

PROJETO TEMÁTICO

1

SMCos: Sistema de Monitoramento e Estudos de Processos Costeiros

Valdir Innocentini

Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (Inpe)

Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT)

Processo 2005/59438-9

Vigência: 1/10/2007 a 30/9/2010

Este projeto tem por objetivo principal estudar, por meio de modelos numéricos, processos físicos que atuam a curto, médio e longo prazo na evolução das seguintes regiões costeiras: 1) Massaguaçu; 2) Pecém; 3) Litoral centro-norte de Santa Catarina; 4) Baía do Espírito Santo; 5) Litoral centro-sul do Rio de Janeiro; 6) Estuário do Amazonas; e 7) Miraflores (Lima, Peru). Para isso, propõe-se desenvolver um sistema, denominado SMCos – Sistema de Monitoramento e Estudos de Processos Costeiros –, composto por modelos numéricos de domínio público: atmosférico (WRF); hidrodinâmico (POM); agitação marítima (WWATCH e SWAN); e transporte de sedimentos (ECOMSED e MOHID). As questões e objetivos principais tratados neste projeto são: 1) caracterizar os padrões de ondas com identificação dos fenômenos meteorológicos; 2) avaliar o efeito das feições locais no regime de onda incidente; 3) avaliar as mudanças no padrão de ondas e transporte de sedimentos devido à interferência humana (obras de engenharia); 4) validar, comparar e analisar criticamente os resultados dos modelos; 5) avaliar o efeito do fenômeno El Niño no regime de ondas; e 6) estudar detalhadamente casos de tempestades severas. O SMCos, além de permitir o estudo do padrão de agitação marítima e das correntes nas regiões mencionadas, será útil para estudar como condições locais, naturais ou devido à interferência humana afetam as propriedades dos fatores responsáveis pelo transporte de sedimentos.

2

Estudos da previsibilidade de eventos meteorológicos extremos na Serra do Mar

Chou Sin Chan

Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (Inpe)

Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT)

Processo 2004/09649-0

Vigência: 1/9/2005 a 31/8/2009

Serra do Mar é uma região de importância estratégica para o Estado de São Paulo, tanto pelo desenvolvimento sustentável, por abrigar as porções remanescentes

da Mata Atlântica, quanto pelo desenvolvimento econômico favorecido pelas ferrovias, rodovias, dutovias e instalações industriais e portuárias. Entretanto, essa região sofre recorrentes deslizamentos nas suas encostas, causando grandes prejuízos e várias mortes. Esses eventos são de natureza hidrometeorológica associados a uma região de serra com forte declividade e submetida a ações antrópicas. O presente projeto se propõe a desenvolver um sistema de monitoramento e previsão de riscos para a região da Serra do Mar. Para tanto, compõe-se de seis subprojetos intitulados: 1) "Modelagem atmosférica em alta resolução de eventos extremos na Serra do Mar"; 2) "Aoplamento de um modelo atmosférico a um modelo hidrológico"; 3) "Características dos sistemas convectivos que resultam em eventos extremos na Serra do Mar"; 4) "Características de grande escala associadas a eventos extremos na Serra do Mar"; 5) "Desenvolvimento de um sistema semi-automático de previsões e informações hidrometeorológicas em apoio ao gerenciamento de riscos de desastres ambientais na Serra do Mar"; 6) "Impacto das informações de estações telemétricas de coleta de dados geotécnicos e hidrometeorológicos na previsão numérica para a Serra do Mar". O ambiente de grande escala atmosférica que configura situações de risco será identificado a partir de cálculos de parâmetros atmosféricos e por técnicas de agrupamento. O monitoramento do desenvolvimento, deslocamento e evolução das nuvens precipitantes utilizará imagens de satélite e técnicas de detecção das características morfológicas das nuvens de grande desenvolvimento vertical. Essa técnica produzirá previsões de curtíssimo prazo, menor que 12h, conhecidas como *Nowcasting*. Previsões de vento fornecidas pelo modelo de mesoescala poderão estender o prazo da previsão das nuvens convectivas precipitantes. Os eventos críticos serão simulados pelos modelos atmosférico ETA e hidrológico TOPOG. Nessas simulações serão testadas maiores resoluções horizontal e vertical, aproximação da dinâmica (hidrostático e não-hidrostático), as parametrizações de nuvens convectivas e estratiformes (microfísica) e a sensibilidade do modelo a diferentes tipos de cobertura da superfície. Essas simulações visam a obter melhor configuração e ajuste do modelo para produzir previsões com até 72h de antecedência. O modelo TOPOG produzirá previsões de vazão e indicará riscos de deslizamento e enchentes utilizando os dados observados. Esse modelo será acoplado ao modelo atmosférico visando a obter melhores previsões de chuva e vazão. A previsão por conjunto fornecerá a probabilidade de ocorrência de um evento. Propõe-se uma ampliação da rede de estações automáticas com medidas em tempo real para capturar a brisa marítima, as chuvas, o nível de alguns rios mais críticos da região e a indicação de riscos. Essas medidas servirão não só para o monitoramento das chuvas, mas tam-

bém para o melhor ajuste dos modelos numéricos e maior compreensão dos fenômenos. Um banco de dados com informações socioeconômicas e de cobertura da superfície será implementado. Essas informações serão combinadas com as medidas em tempo real e com as previsões numéricas e estarão disponíveis na internet através de um sistema de informações georreferenciadas, de forma que as regiões e situações de risco sejam mais facilmente identificadas. Espera-se como resultado final um protótipo de um sistema de monitoramento e previsão de riscos na região da Serra do Mar.

3

Componente brasileiro do experimento de campo do jato de baixos níveis a leste dos Andes: interações em meso e grande escala entre as bacias Amazônica e do Prata

José Antônio Marengo Orsini

Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (Inpe)

Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT)

Processo 2001/13816-1

Vigência: 1/5/2002 a 30/6/2006

A presente proposta é parte integral da agenda de pesquisa do Programa Internacional de Variabilidade do Sistema de Monção da América (*Vamos, Variability of American Monsoon System*) e de seu componente, o Experimento de Monção da América do Sul (*Mesa, Monsoon Experiment in South America*), que são patrocinados pelo Programa Internacional de Variabilidade e Previsibilidade de Clima (*Clivar, Climate Variability and Predictability*), associado à Organização Meteorológica Mundial. A proposta também é relevante às atividades de observação e pesquisas científicas na escala de bacias hidrográficas do Experimento Global do Ciclo Hidrológico e de Energia (*Gewex, Global Energy and Water Experiment*), que inclui as bacias da Amazônia e do Prata. No contexto do programa *Vamos* e do *Mesa*, o Experimento de Campo do Jato de Baixos Níveis a leste dos Andes (*Salu, South American Low Level Jet*) é fundamentalmente dedicado a observações de campo e a estudos de modelagem do transporte de umidade entre a bacia Amazônica e a bacia do Prata. Há indicações observacionais e de estudos de modelagem numérica de que o jato de baixos níveis do leste dos Andes pode ser responsável por grande parte do transporte de calor e umidade da bacia Amazônica para o Prata. O experimento regional *Salu* tem subcomponentes nacionais dos países envolvidos (Argentina, Bolívia, Chile, Paraguai, Peru, Uruguai e Estados Unidos), alguns dos quais já têm financiamento assegurado ou em processo, por fontes regionais e agências federais de pesquisa dos Estados Unidos. A presente proposta visa a obter financiamento para a implementação do componente brasileiro de pesquisa

do experimento *Salu*, que compreende a campanha de campo (a ser chamada de *Salu-Brasil*) e os estudos observacionais e de modelagem associados à campanha de campo.

4

Interações entre radiação, nuvens e clima na Amazônia na transição entre as estações seca e chuvosa/LBA

Maria Assunção Faus da Silva Dias

Instituto de Astronomia, Geofísica e Ciências Atmosféricas

Universidade de São Paulo (USP)

Processo 2001/06908-7

Vigência: 1/5/2002 a 31/8/2008

A formulação dos objetivos e das questões científicas da presente proposta está baseada na concepção integrada do ambiente físico na região amazônica e no seu papel no clima global. O projeto tem como objetivo geral entender os processos físicos que controlam a estação de transição na região sudoeste da Amazônia. Mais especificamente, as principais questões científicas que motivam este projeto são: Qual é o papel relativo das forçantes climáticas remotas e dos efeitos regionais produzidos pelos aerossóis oriundos da queima de biomassa no início da estação chuvosa? Seria o efeito local dos aerossóis mais significativo pelo papel na microfísica de nuvens ou pelo efeito radiativo? Quais são os processos de realimentação entre a Amazônia e o clima global, especificamente na estação de transição? Como a heterogeneidade da superfície influencia os movimentos verticais e os processos de formação de nuvens? Qual é o efeito nos transportes regionais e a longa distância de calor, umidade e gases-traço e aerossóis? Até que ponto os modelos atualmente disponíveis para representar o sistema climático e o ambiente físico regional podem ser usados na concepção de cenários sobre os impactos dos diferentes usos da terra e das mudanças climáticas globais? Nesse contexto, os objetivos específicos são: descrever os controles de grande escala e escala global com relação ao início da estação chuvosa na Amazônia; descrever o impacto da convecção na Amazônia no clima global e regional, durante a estação de transição; descrever o processo de início da estação chuvosa na região amazônica em termos de evolução das nuvens e da concentração de aerossóis; descrever a transição dos sistemas de tempo e massas de ar entre a estação seca e a estação chuvosa; analisar as características da convecção na região amazônica na transição entre a estação seca e a estação chuvosa, incluindo aspectos de variação e características espaciais e de ciclo de vida, assim como as características associadas, como intensidade das chuvas, descargas elétricas e aspectos dinâmicos e termodinâmicos associados.