



MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA
INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS



Uso de geotecnologias para análise de eventos extremos no estado do Paraná - período de 2000 a 2008

Leonardo Luís Rossetto
leo.luis.rossetto@hotmail.com

Ministério da
Ciência e Tecnologia





Introdução

- Os estados da região Sul do Brasil têm sido severamente impactados por desastres naturais que resultaram em grandes prejuízos socioeconômicos e ambientais.
- Quando fenômenos naturais severos como inundações, escorregamentos, secas e vendavais ocorrem em locais onde os seres humanos vivem, resultando em danos e prejuízos são considerados como desastres naturais.



Introdução

- A situação de emergência é o reconhecimento legal pelo poder público de situação anormal provocada por desastre, causando danos que são mais facilmente suportáveis e superáveis pelas comunidades afetadas.
- O estado de calamidade pública é o reconhecimento legal pelo poder público de situação anormal provocada por desastre, causando danos que são muito difícilmente suportáveis e superáveis pelas comunidades afetadas.

Introdução

- Os seguintes tipos de desastres serão analisados:
 - Granizo: precipitação sólida de grânulos de gelo, de diâmetro igual ou superior a 5 mm.



Introdução

- Os seguintes tipos de desastres serão analisados:
 - Inundação brusca: aumento súbito do nível de um rio além da sua vazão normal.



Introdução

- Os seguintes tipos de desastres serão analisados:
 - Vendaval: grande perturbação no estado normal da atmosfera devido ao deslocamento violento de uma massa de ar.





Objetivo geral

- Analisar a ocorrência de eventos extremos no estado do Paraná, com uso de geotecnologias.

Objetivos específicos:

- Identificar os eventos extremos mais significativos ocorridos no Paraná, entre 2000 a 2008.
- Identificar padrões atmosféricos que caracterizam episódios de inundações bruscas, vendavais e granizos.

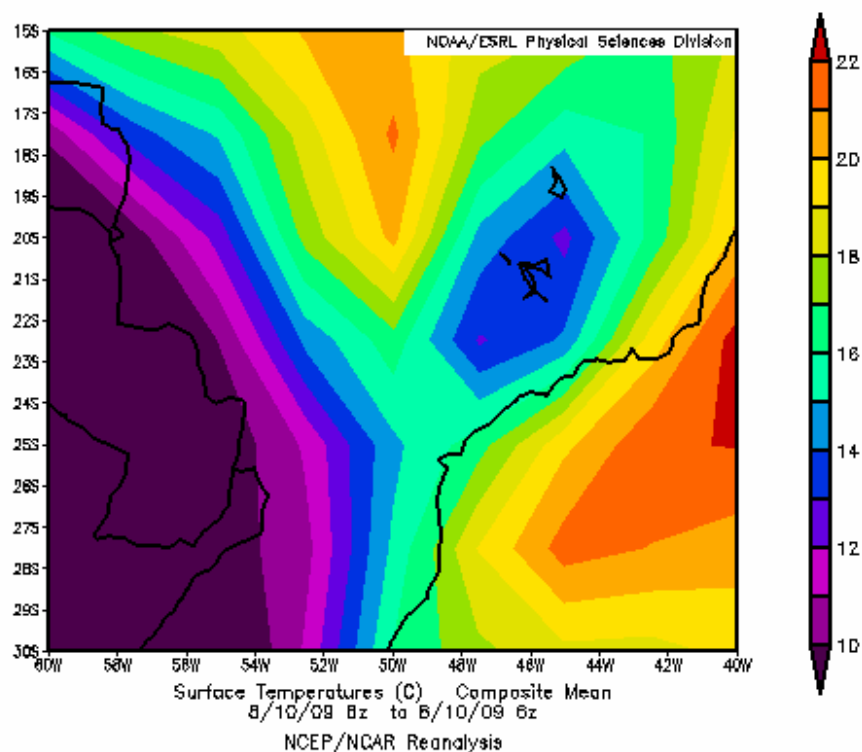


Metodologia

- Foram selecionados os municípios paranaenses que apresentam decretos por granizo, vendaval e inundação brusca
- Estes dados estão disponíveis no *site* da Defesa Civil do estado do Paraná.
- Os episódios mais significativos serão analisados.

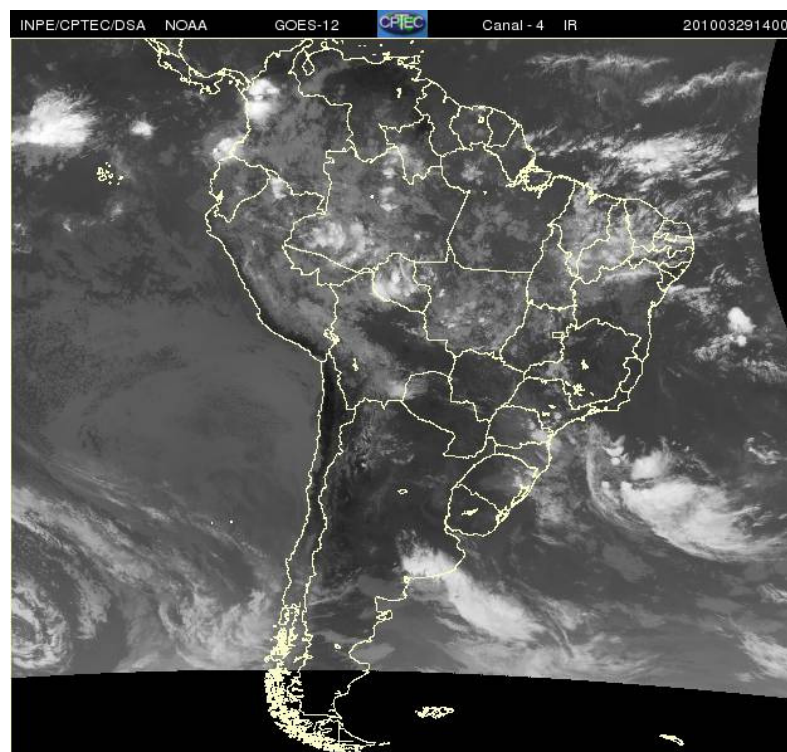
Metodologia

- A identificação e caracterização dos sistemas atmosféricos serão baseadas nos
 - Dados de reanálise do NCEP/NCAR



Metodologia

- A identificação e caracterização dos sistemas atmosféricos serão baseadas nos
 - Imagens de satélites meteorológicos



Metodologia

- A identificação e caracterização dos sistemas atmosféricos serão baseadas nos
 - Boletins Climanálise



Ministério da Ciência e Tecnologia

Climanálise
Boletim

Edição Atual Volume 24 - Nº 02 - Fevereiro/2009

SUMÁRIO

English

A Zona de Convergência Intertropical (ZCIT), as Linhas de Instabilidade (LI's) ao longo da costa e a Alta da Bolívia foram os mais importantes mecanismos causadores de precipitação sobre a Região Norte do Brasil, especialmente no decorrer da segunda quinzena de fevereiro de 2009. Na Região Nordeste, a atuação dos Vórtices Ciclônicos em Altos Níveis (VCMN) favoreceu a ocorrência de chuvas acima da média histórica, principalmente entre o leste dos Estados do Rio Grande do Norte e Alagoas. Por outro lado, predominaram totais pluviométricos abaixo da média no interior do Nordeste e no norte das Regiões Sudeste e Centro-Oeste. Os sistemas frontais restringiram sua atividade ao sul do País, devido à atividade anticiclônica anômala sobre o leste do Brasil e oceano adjacente.

As anomalias da Temperatura da Superfície do Mar (TSM) evidenciaram a persistência do fenômeno La Niña sobre o Pacífico Equatorial. O campo de Radiação de Onda Longa (ROL) ainda ressaltou a atividade convectiva acima da média e os ventos alísios continuaram intensos a oeste de 130°W. Sobre o Oceano Atlântico Norte, destacou-se a extensa área de anomalia negativa de TSM e os alísios de nordeste mais intensos.

As chuvas foram mais acentuadas sobre as bacias do Amazonas, Tocantins e em áreas isoladas na bacia do Paraná. Em comparação com janeiro passado, houve aumento das vazões na maioria das bacias monitoradas, com exceção das estações localizadas nas bacias do São Francisco, centro-sul do Atlântico Sudeste e na bacia do Uruguai.

Os 580 focos de queimadas detectados no País estiveram 75% abaixo do número registrado em janeiro passado. Em comparação com o mesmo período de 2008, houve redução de 25% especialmente na Região Nordeste e Norte.

Versão PDF

1 - ASPECTOS DE GRANDE ESCALA NA ATMOSFERA GLOBAL E NOS OCEANOS

2 - ASPECTOS CLIMÁTICOS E SINÓTICOS NO BRASIL

2.1 - Análise de Precipitação

2.1.1 - Região Norte

2.1.2 - Região Centro-Oeste

2.1.3 - Região Nordeste

2.1.4 - Região Sudeste

2.1.5 - Região Sul

2.2 - Análise de Temperatura no Brasil

3 - PERTURBAÇÕES ATMOSFÉRICAS SOBRE O BRASIL

3.1 - Sistemas Frontais e Frontogênese

3.2 - Massas de Ar Frio e Geadas

3.3 - Atividade Convectiva sobre a América do Sul

3.3.1 - Zona de Convergência do Atlântico Sul (ZCAS)

3.3.2 - Zona de Convergência Intertropical (ZCIT)

3.3.3 - Linhas de Cumulonimbus na Costa Norte/Nordeste da América do Sul

4 - ESCOAMENTO EM ALTOS NÍVEIS

4.1 - Jato sobre a América do Sul

4.2 - Circulação da Alta da Bolívia

4.3 - Vórtices Ciclônicos e Cavados em Altos Níveis

5 - ANÁLISE DE DADOS HIDROLÓGICOS NO BRASIL

6 - MONITORAMENTO DE QUEIMADAS

7 - MONITORAMENTO NA ANTÁRTICA

NOTAS

SIGLAS

APÊNDICE

LISTA DE FIGURAS

LISTA DE TABELAS

Edições Anteriores

Tipo:

Mês: Ano:

Visualizar

CLIMANÁLISE
Boletim de Climatologia e Meteorologia

Visualizar Capa

Expediente

Editora
Iracema F. de A. Cavalcanti
CPTEC/INPE

Editora Executiva
Anna Bárbara C. de Melo
CPTEC/INPE

Apoio Administrativo
Coordenação Geral CPTEC/INPE

Editoração Técnica
Raul Vianna Bastos Júnior
CPTEC/INPE

Colaboradores desta Edição
Alberto Waingort Setzer - INPE
Anna Bárbara C. de Melo - INPE
Daniel Andrés Rodríguez - INPE
Francisco Elzeu Aquino - UFRRS
Marcelo de O. Romão - INPE
Marcus Jorge Botelho - INPE
Nuri O. de Calabate - INPE
Prakki Satyarmurti - INPE
Raffi Agop Sismanoglu - INPE

Diagramação do Web-Site
Ana Paula T. Tavares
Marcos Ribeiro de Araújo

Instituições Colaboradoras

Endereço para Correspondência

CLIMANÁLISE - CPTEC/INPE
Rod. Presidente Dutra, km 40
Caixa Postal 01 - 12630-000
Cachoeira Paulista - SP - Brasil
Fone: (12) 3196-9400
Fax: (12) 3101-2835
climanalise@cpetc.inpe.br

Metodologia

- A identificação e caracterização dos sistemas atmosféricos serão baseadas nos
 - Estações meteorológicas do INMET

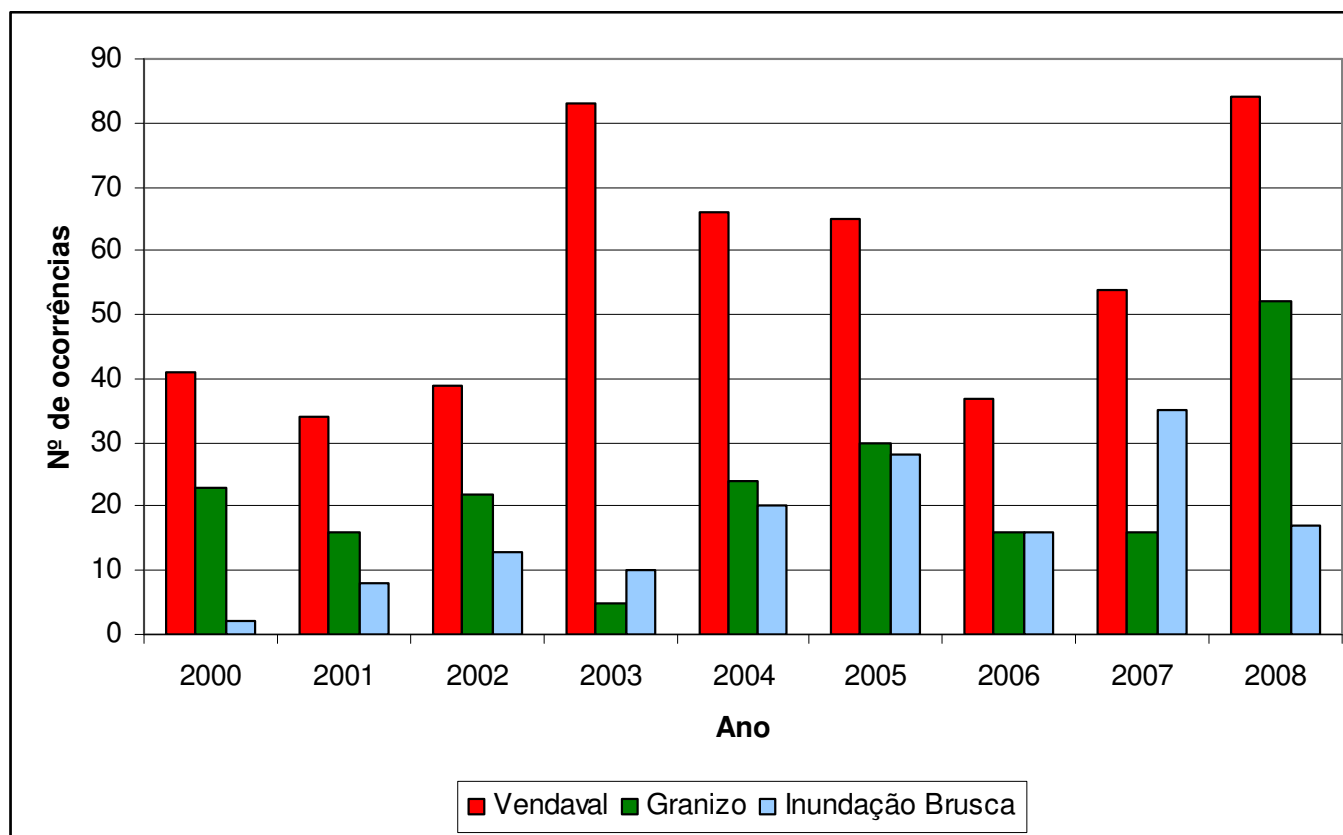




Metodologia

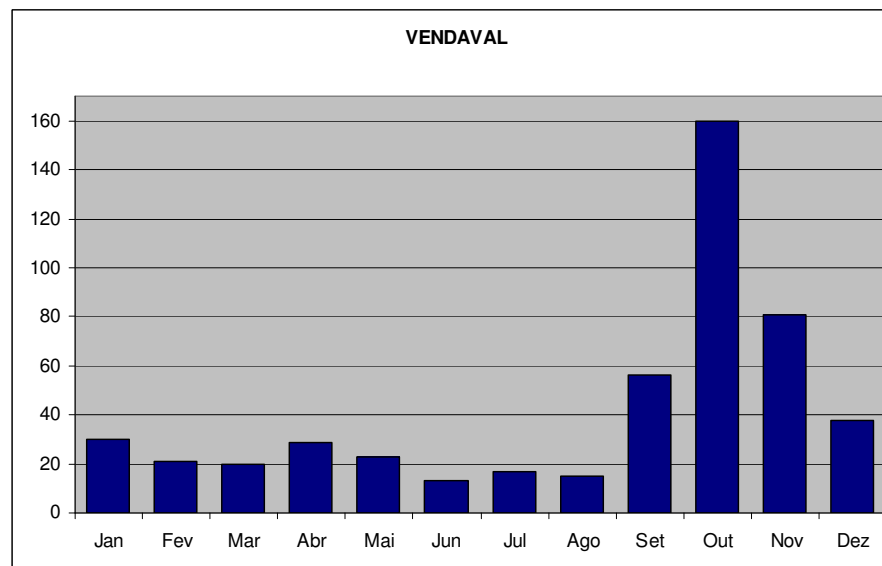
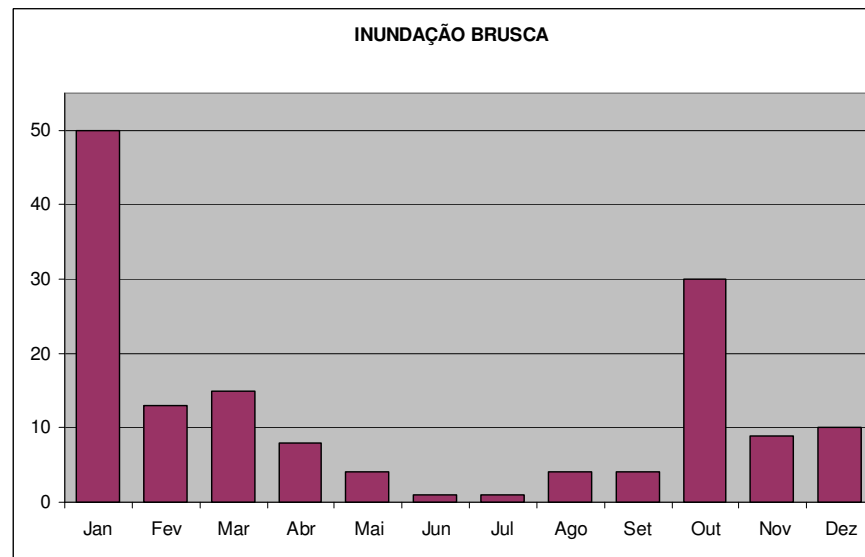
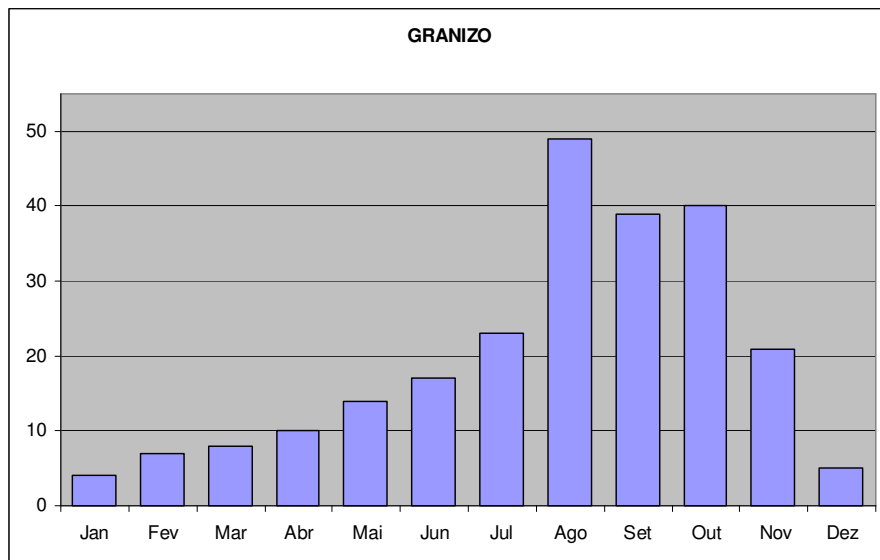
- Para a determinação das áreas afetadas pelos eventos extremos serão selecionadas
 - Imagens dos satélites CBERS/CCD
 - Consulta ao banco de dados do GEODESASTRES-SUL

Resultados



- Ocorrências de vendaval, granizo e inundação brusca no estado do Paraná no período de 2000-2008.

Resultados

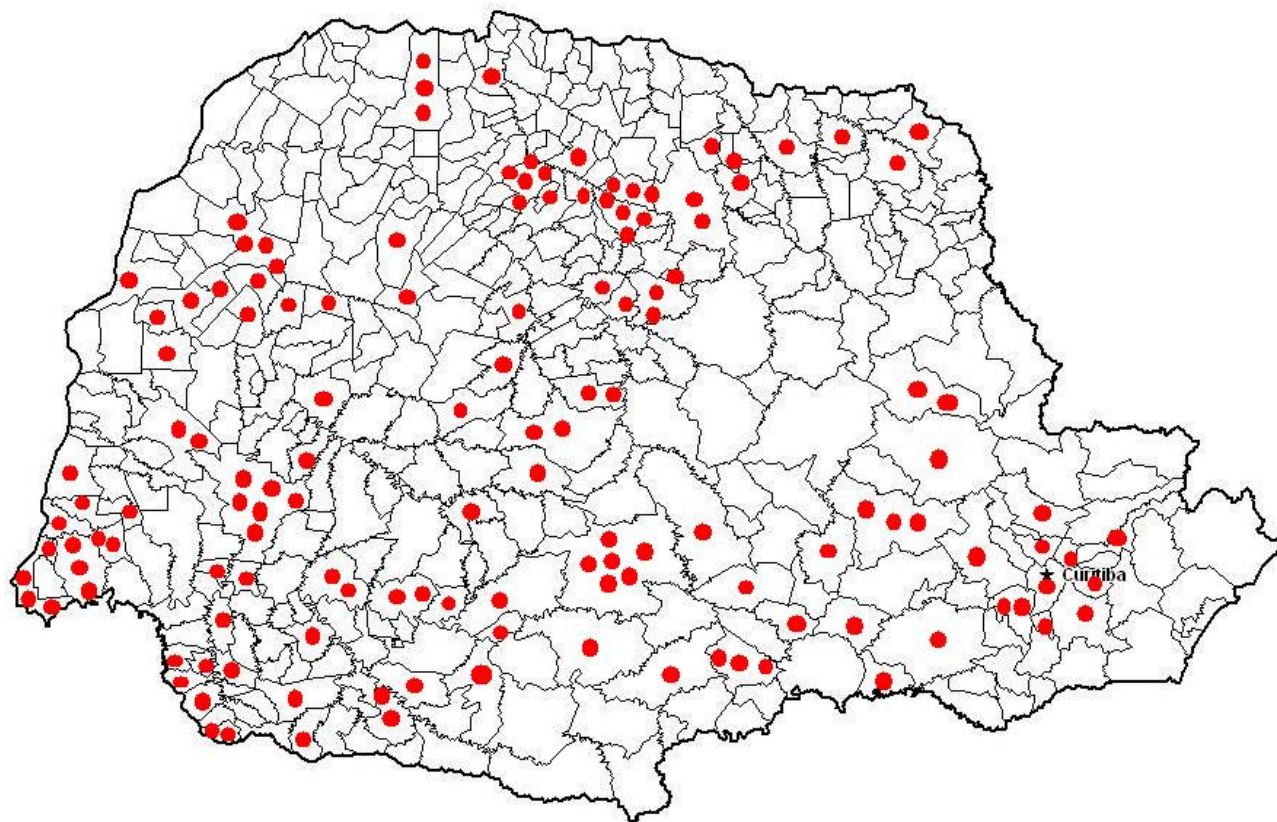


Resultados

- Episódios de vendaval, granizo e inundação brusca que atingiram maior número de municípios.

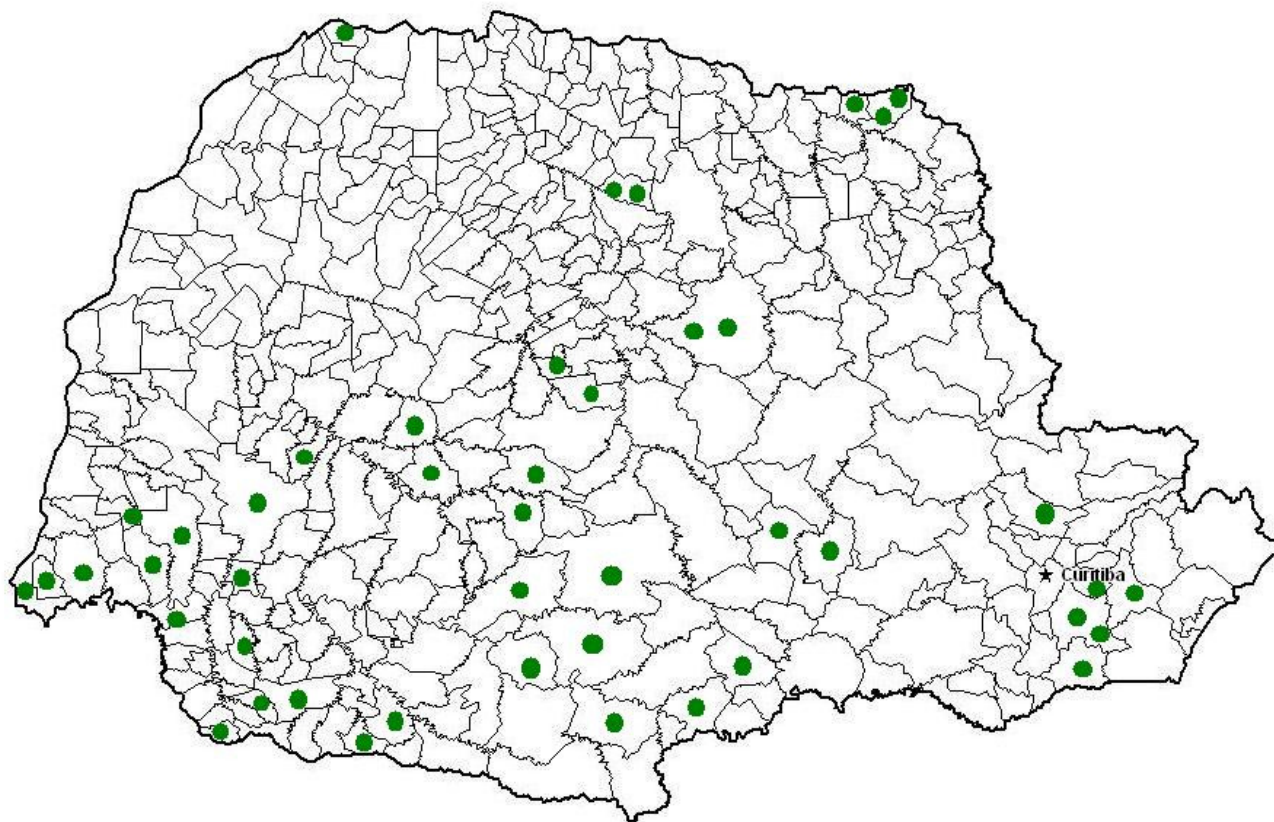
| Data | Número de municípios afetados | | | |
|---------------------|-------------------------------|---------|------------------|-------|
| | Vendaval | Granizo | Inundação brusca | Total |
| 10 e 11/09/2000 | 1 | 4 | 1 | 6 |
| 30/09 e 01/10/2001 | 14 | 6 | 4 | 24 |
| 19 e 20/09/2002 | 3 | 3 | 0 | 6 |
| 13 e 14/09/2004 | 3 | 4 | 0 | 7 |
| 12 e 13/10/2004 | 7 | 0 | 3 | 10 |
| 23, 24 e 25/10/2004 | 8 | 0 | 4 | 12 |
| 3 e 4/11/2004 | 16 | 1 | 3 | 20 |
| 30 e 31/08/2005 | 3 | 3 | 0 | 6 |
| 4 e 5/10/2005 | 21 | 5 | 2 | 28 |
| 27 e 28/10/2005 | 4 | 0 | 4 | 8 |
| 15 e 16/09/2006 | 1 | 4 | 1 | 6 |
| 28 e 29/10/2007 | 4 | 2 | 5 | 11 |
| 11/09/2008 | 3 | 4 | 0 | 7 |
| 11 e 12/11/2008 | 3 | 3 | 0 | 6 |

Resultados



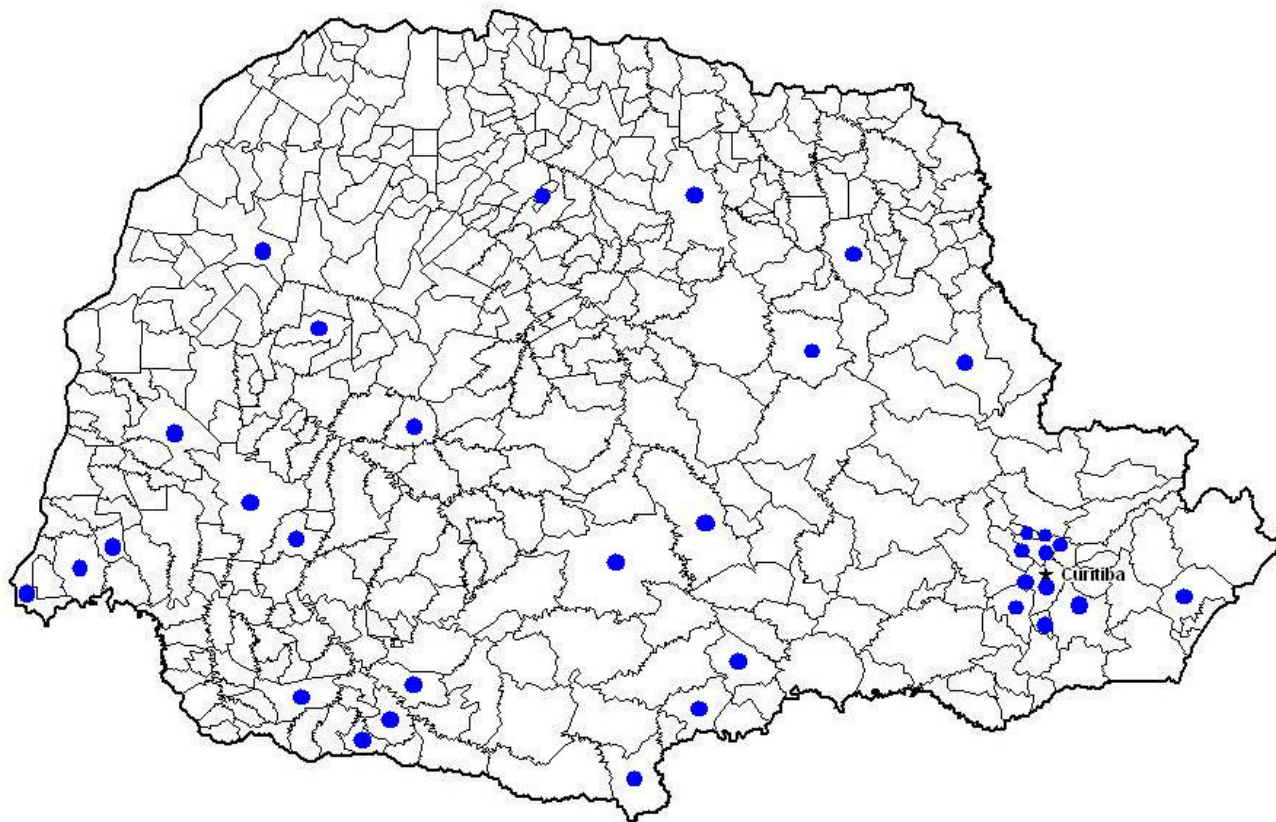
- Mapa de localização dos casos mais significativos de vendaval

Resultados



- Mapa de localização dos casos mais significativos de granizo

Resultados



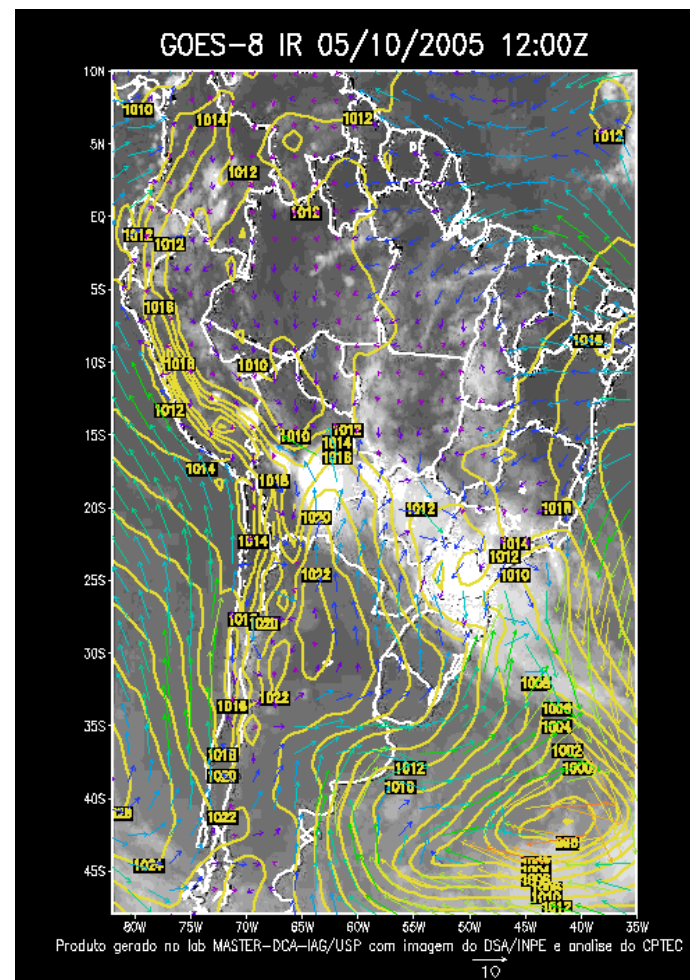
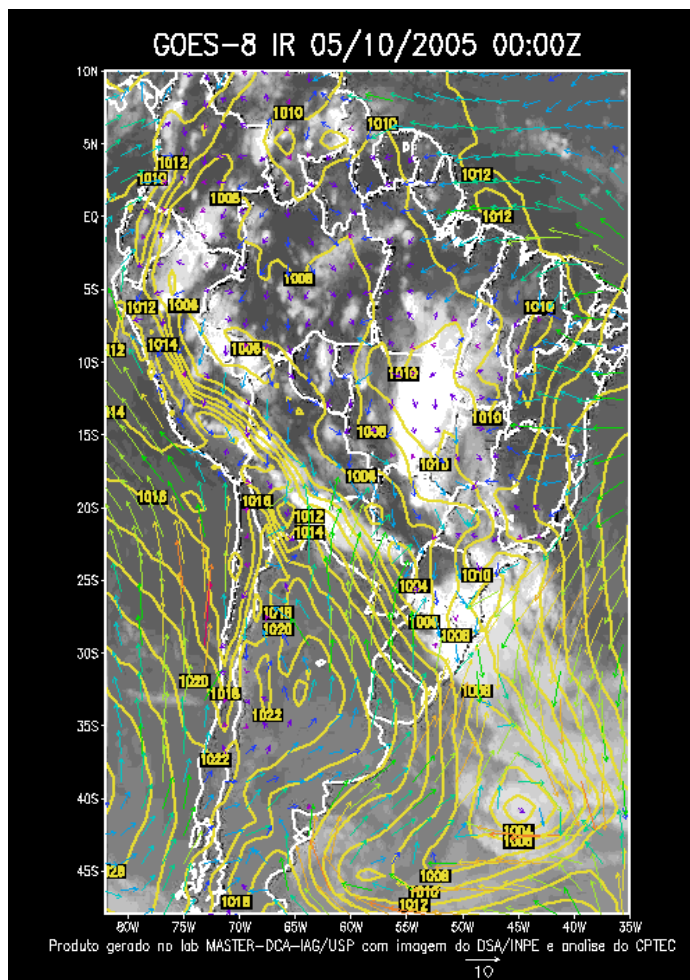
- Mapa de localização dos casos mais significativos de inundação brusca.

Estudo de caso

- Um dos eventos de desastres naturais selecionados para estudo, ocorreu nos dias 4 e 5 de outubro de 2005.
- Este fenômeno afetou principalmente as regiões oeste, centro e sul do Paraná
- Esta tempestade causou a queda de cinco torres da linha de transmissão de energia elétrica de FURNAS.

| Município | População afetada (%) |
|----------------|-----------------------|
| Pinhão | 23,01 |
| Vitorino | 15,31 |
| Alto Piquiri | 13,48 |
| Cafezal do Sul | 5,99 |

Estudo de caso



- Imagens de satélite do dia 05/10/2005 às 00Z e às 12Z, mostrando o deslocamento do sistema frontal.



Considerações finais

- A maior parte dos episódios de granizo e vendaval ocorreram no período de transição inverno-primavera.
- O mês de janeiro foi o que apresentou maior casos de inundação brusca devido as fortes chuvas de verão.
- Os casos de vendaval ocorreram por todo o estado e os casos de granizo apresentaram-se em sua maioria nas regiões oeste e centro.



MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA
INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS



Geotecnologias em
Desastres Naturais e
Eventos Extremos
INPE - CRS

Muito Obrigado!

Leonardo Luís Rossetto
leo.luis.rossetto@hotmail.com

Ministério da
Ciência e Tecnologia

