



# XIX CBMET

CONGRESSO BRASILEIRO DE METEOROLOGIA

JOÃO PESSOA PB | 07 A 11 DE NOVEMBRO DE 2016  
METEOROLOGIA: TEMPO, ÁGUA E ENERGIA



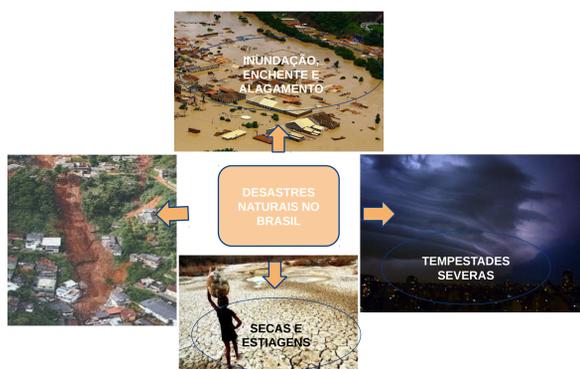
## PADRÕES DE CHUVA RELACIONADOS A EVENTOS DE INUNDAÇÃO NOS ESTADOS DE PARANÁ E SÃO PAULO.

**Autores:** R. S. Araujo, D. O. Souza, M. G. Nascimento, R. L. Souza  
rayana.araujo@cptec.inpe.br

### 1. INTRODUÇÃO

Os desastres naturais podem ser provocados por diversos fenômenos, tais como, inundações, escorregamentos, erosão, terremotos, tornados, furacões, tempestades, estiagem, entre outros (TOMINAGA et al. 2009). Além da intensidade dos fenômenos naturais, o acelerado processo de urbanização verificado nas últimas décadas em várias partes do mundo, inclusive no Brasil, levou ao crescimento das cidades, muitas vezes em áreas impróprias à ocupação, aumentando as situações de perigo e de risco a desastres naturais (TOMINAGA et al. 2009).

O objetivo deste estudo é identificar padrões de tipo de chuva e principais características atmosféricas, diretamente relacionados à ocorrências de inundações nos estados do Paraná e São Paulo.

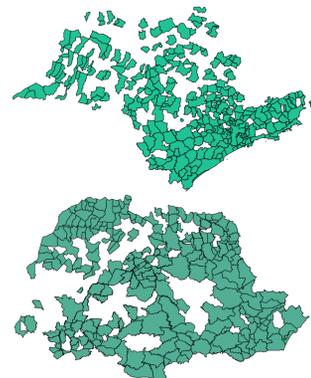


### 2. METODOLOGIA

Considerando o objetivo proposto, inicialmente foram catalogados eventos de inundação de diversos municípios dos estados de São Paulo e Paraná a partir de informações disponíveis no banco de dados do Sistema Integrado de Informações sobre Desastres (S2ID) e também do Centro de Meteorologia da Universidade Estadual Paulista (IPMet/UNESP). Nestes conjuntos de dados são disponibilizadas as datas de ocorrências, tipo da ocorrência (inundação, deslizamento, etc), além de informações sobre número de afetados e/ou danos. Entre o período de 1990 e 2013 foram catalogadas 255 ocorrências de inundações no estado de São Paulo e 189 ocorrências no estado do Paraná. Para a determinação do tipo de chuva referente à cada ocorrência de inundação catalogada foram utilizados o conjunto de dados do produto 2A25/PR-V7 obtidos pelo radar a bordo do satélite Tropical Rainfall Measuring Mission (TRMM). O algoritmo do 2A25 identifica a estrutura tridimensional das nuvens, ou seja, retorna informações sobre o perfil vertical e a variabilidade horizontal do eco de chuva presente nas nuvens precipitantes. A partir da identificação dessa estrutura é possível classificar a chuva em estratiforme, convectiva rasa e convectiva profunda. Considerando o período de dados do satélite TRMM (1998-2013), foram analisados eventos nos quais houvesse varredura do satélite com o número suficiente de pixel que satisfazem o critério de classificação do tipo de chuva sobre os municípios com registro de ocorrência de inundação. Para cada evento de inundação foi contabilizada a porcentagem do tipo de chuva e sua taxa diária. Também foi realizada uma climatologia para o período de 1998 a 2013 da porcentagem do tipo de chuva, ou seja, a frequência de ocorrência de cada tipo de chuva ao longo de 16 anos sobre os estados do Paraná e São Paulo.

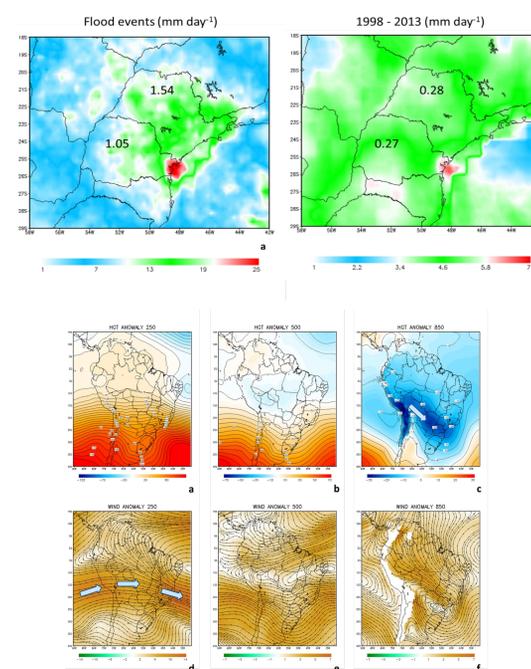
### 3. RESULTADOS

Considerando a metodologia proposta, foram contabilizados para o estudo 162 eventos para o estado de São Paulo e 30 eventos para o Paraná. Destes eventos foi verificado que as maiores taxas de precipitação estão relacionadas com chuva convectiva profunda, sendo assim esse tipo de chuva mais impactante para o desencadeamento de eventos de inundação. No entanto a frequência de ocorrência de chuva do tipo convectiva profunda é pequena, como observado nos resultados. Destaca-se também que sobre o estado de São Paulo o sistema meteorológico com maior frequência de ocorrência relacionado com eventos de inundação foi a Zona de Convergência do Atlântico Sul (ZCAS) e no Paraná os eventos estiveram relacionados com a atuação de Sistemas Frontais (SF).



Ocorrência de inundação	São Paulo	Paraná
Dias	162	30
Municípios	285	189

Sistemas Meteorológicos	São Paulo	Paraná
Frentes	35,18 % (57)	86,66 % (26)
ZCAS	63,58 % (103)	10 % (3)
Ciclones	-	3,33 % (1)



### 4. CONCLUSÕES

Os resultados obtidos poderão servir de apoio ao desenvolvimento de sistemas de alerta e monitoramento de eventos hidrometeorológicos. Conhecer o comportamento das nuvens precipitantes sobre uma determinada região pode auxiliar os meteorologistas operacionais a fazer um bom monitoramento e a emitir alertas com mais segurança.

### AGRADECIMENTOS

Ao Cnpq pela concessão de bolsa na Chamada No 65/2013 MCTI/CNPq/FNDCT- Ação Transversal - Pesquisa e Desenvolvimento em Meteorologia e Climatologia.