

## Análise de Eventos Extremos de Chuva no Município de Itaperuna no Mês de Janeiro de 2004

*Alexandre Ortega Gonçalves<sup>1</sup>*

*Carolina Lopes Bastos<sup>2</sup>*

Fonte: <http://www.defesacivil.rs.gov.br/meteorologia>.



### Objetivo

O objetivo do presente comunicado foi apresentar dados pluviométricos da região noroeste do estado do Rio de Janeiro, como subsídio para elaboração de pareceres sobre sinistros ocorridos em propriedades rurais no município de Itaperuna no ano de 2004, bem como subsidiar parâmetros de projeto de diversas obras hidráulicas, tais como sistemas de drenagem (bueiros e galerias pluviais) e no planejamento da ocupação de planícies de inundação.

### Introdução

A precipitação pluviométrica é uma das variáveis meteorológicas mais importantes para os estudos climáticos das diversas regiões do Brasil. Tal importância deve-se às consequências que estas podem ocasionar, quando ocorridas em excesso (precipitação intensa), para os setores produtivos da sociedade tanto econômico e social (agricultura, transporte, hidrologia, etc), causando enchentes, assoreamento dos rios, quedas de barreiras, etc.

Nos meses de fevereiro de 2002 e de janeiro de 2004, ocorreram eventos de chuva intensa que causaram danos a vários municípios do estado do Rio de Janeiro, inclusive Itaperuna.

Chuva intensa define-se como sendo aquela que registra um grande volume de água precipitado num curto espaço de tempo. Por exemplo, uma chuva de 20 mm, ocorrida em 24 horas é considerada fraca. No entanto, este mesmo valor, ocorrido em poucos minutos, que caracteriza a chuva de verão, é geralmente forte e a ocorrência é conhecida, popularmente, como pancadas de chuva (CALBETE et al. 2006).

Os autores citados acima informam que estas chuvas intensas ocorrem isoladamente ou associadas a outros sistemas meteorológicos. As precipitações intensas geralmente estão acompanhadas de trovões, descargas elétricas, granizo e ventos fortes. A nuvem característica é o cúmulo-nimbus<sup>3</sup>, cuja base pode situar-se entre 300 e 3.000 m de altitude, dependendo da umidade relativa do ar próximo ao solo. O fator

<sup>1</sup> Pesquisador da Embrapa Solos, Rua Jardim Botânico, 1024. CEP:22460-000 Rio de Janeiro - RJ. E-mail: aortega@cnps.embrapa.br.

<sup>2</sup> Técnica em Meteorologia. E-mail: carol\_lb@ig.com.br

<sup>3</sup> Nuvem formada a partir do processo de ascensão do ar quente, numa atmosfera instável. É responsável pela formação de tempestades, trovoadas e, em alguns casos, tornados.

favorável para o seu desenvolvimento é a presença de ar quente, úmido e instável. Nas regiões montanhosas as formações isoladas são comuns e isto se deve a um forte gradiente térmico vertical, como resultado de aquecimento diurno intenso. Seu estudo consiste em uma análise estatística dos dados pluviométricos de eventos extremos, dos quais se estimam a duração, a intensidade e a probabilidade de ocorrência. Essas informações são utilizadas como parâmetros de projeto de diversas obras hidráulicas, tais como sistemas de drenagem (bueiros e galerias pluviais) e no planejamento da ocupação das planícies de inundação, considerando os riscos de ocorrência associados. Como exemplo desses estudos tem-se o Estudo de Chuvas Intensas do Rio de Janeiro, executado em 2000 pelo Serviço Geológico (MEDEIROS, 2006).

Fora noticiado nos meios de comunicação local e nacional os prejuízos causados no município de Itaperuna durante eventos de chuva intensa no ano de 2004, como pode ser visto a seguir:

*“Pouco mais de uma hora de forte chuva. Esse foi o tempo suficiente para que o município de Itaperuna, no Noroeste Fluminense, ficasse em situação crítica. Cerca de 40 casas totalmente destruídas, deslizamentos de barreiras, ruas interditadas, casas alagadas e lojas de portas fechadas foram o saldo da precipitação de 98 milímetros/hora de chuva na noite da última segunda-feira.”*

**Fonte: O Diário Norte Fluminense, 14/01/2004**

*“Três mil e quinhentas pessoas ficaram desabrigadas em Itaperuna, no Noroeste Fluminense, depois que uma enxurrada, segunda-feira à noite, provocou deslizamentos de morros e fez o Rio Muriaé e valões transbordarem. O prefeito Péricles Olivier de Paula (PP) decretou estado de emergência.”*

*Até ontem à noite, aproximadamente mil pessoas de 250 casas do Loteamento São Manoel ainda estavam ilhadas, nas lajes das casas. A cheia do rio Muriaé também deixou aproximadamente 100 desabrigados na localidade de Três Vendas, em Campos. Em Italva e Cardoso Moreira, o rio inundou ruas e plantações.”*

**Fonte: Jornal O Dia, 14/01/2004**

Algumas fotos foram exibidas para melhor ilustrar a situação. Como seguem:





Fonte: Itaperuna On-line: ([http://www.itaperunaonline.com.br/itaperuna\\_nos\\_jornais/2004\\_25\\_janeiro.html](http://www.itaperunaonline.com.br/itaperuna_nos_jornais/2004_25_janeiro.html))

As coordenadas geográficas, bem como o número dos postos e os responsáveis são mostrados na Tabela 1.

## Material e Métodos

Para o cumprimento desta atividade, fez-se uma busca junto à Agência Nacional de Águas (ANA), Instituto Nacional de Meteorologia (INMET) e banco de dados do projeto CT-HIDRO<sup>4</sup> para coletar informações sobre eventos de chuva ocorridos nos meses de fevereiro de 2002 e janeiro de 2004, com a finalidade de analisar a magnitude dos eventos e repassar as informações à EMATER. Foram elencadas nove estações representativas da região noroeste do estado do RJ, conforme mapa a seguir.

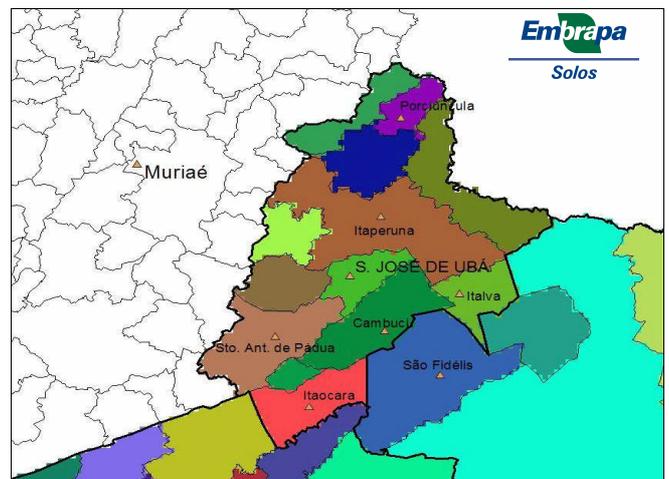


Fig. 1. Localização dos postos pluviométricos utilizados para análise dos eventos de chuva ocorridos em fevereiro de 2002 e janeiro de 2004.

Tabela 1. Informação sobre os postos pluviométricos utilizados.

Município	Itaperuna	Cambuci	São Fidélis	Snt. Antônio de Pádua	Itaocara	Muriaé	Porciúncula	Miracema	São José de Ubá
Código	2141004	2141007	2141005	2142058	2142015	2142004	2042027	-	-
Nome	ITAPERUNA	TRÊS IRMÃOS	SÃO FIDELIS	SANTO ANTÔNIO DE PÁDUA	PONTO DE PERGUNTA	FAZENDA UMBAÚBAS	PORCIÚNCULA	MIRACEMA	SÃO JOSÉ DE UBÁ
Código Adicional	-	-	INPE	-	-	-	-	-	-
Bacia	Atlântico, Trecho Leste (5)								
Sub-bacia	RIO PARAIBA DO SUL (58)								
Rio	RIO MURIAÉ	RIO PARAIBA DO SUL	RIO PARAIBA DO SUL	RIO POMBA	RIO NEGRO	RIO PRETO	RIO CARANGOLA	RIO POMBA	RIO MURIAÉ
Estado	Rio de Janeiro								
Responsável	ANA						EMBRAPA		EMBRAPA
Operadora	CPRM						EMBRAPA		Proj. CT-HIDRO
Latitude	-21°12'	-21°37'	-21°38'	-21°32'	-21°44'	-21°03'	-20°57'	-21°24'	-21°22'
Longitude	-41°54'	-41°53'	-41°45'	-42°10'	-42°59'	-42°30'	-42°02'	-42°10'	-41°58'
Altitude (m)	110	42	10	70	61	490	188	212	140

Fonte: Hidroweb/Ana/INMET/Embrapa Solos/Projeto CT-HIDRO

<sup>4</sup>Gestão participativa da Sub-bacia do rio São Domingos (GEPARMBH)

De posse das informações sobre cada estação e dos dados diários de precipitação coletados durante o mês de fevereiro de 2002 e janeiro de 2004, elaborou-se tabelas e gráficos correlacionando os municípios da região.

## Resultados

Na tabela 2 têm-se distribuídos os totais de precipitação durante o mês de janeiro de 2004, enfatizando o dia 12, no qual foi registrada a ocorrência de um evento de chuva intensa. Na figura 2 é apresentada a distribuição gráfica dos valores de precipitação em comparação aos municípios vizinhos.

Apesar dos maiores valores de precipitação terem sido observados no dia 12, atingindo vários municípios (Itaperuna, São José de Ubá e Porciúncula) ainda nos dias 2 e 22 de janeiro foi registrado alto volume de precipitação considerado acima da média para a região, durante o intervalo de tempo de 24 horas. No dia 2 de janeiro, os municípios de São José de Ubá, Cambuci, São Fidélis, Santo Antônio de Pádua e Miracema registraram volumes variando de 66,7 a 115,3 mm, durante 24 horas.

**Tabela 2.** Precipitação diária e total mensal (mm) dos postos pluviométricos no mês de janeiro de 2004.

Dia	Itaperuna	São José de Ubá	Cambuci	São Fidélis	S. Ant. Pádua	Itaocara	Muriaé	Porciúncula	Miracema
1	12,1	25,0	27,4	4,2	8,8	14,6	0	13,5	28,2
2	59	66,7	115,2	72,4	87,4	36,8	17,3	48,1	113,6
3	19	41,7	22,9	7,7	22,8	15,8	19,8	20,3	6,2
4	0,5	0,0	1,3	1,7	7,2	3,1	4,7	0	1,6
5	0	13,3	0,2	0	0,5	0	0	0	0
6	0	0,0	0	0	0	0	0	0	0
7	2,2	0,0	0	0	0	0	0	6,7	0
8	3	0,0	0,6	13,1	0,8	0	24,7	38	23,2
9	37,9	36,7	25,7	12,2	37,8	33,6	35,6	14,7	29,4
10	15,1	20,0	16,6	20,7	23,3	19,2	0	0	6,4
11	28,7	16,7	2,1	0	5,4	4,1	19,5	0	0,2
<b>12</b>	<b>91,5</b>	<b>118,3</b>	<b>1</b>	<b>13,5</b>	<b>0,2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>50,8</b>	<b>3,2</b>
13	15	13,3	4,3	4	8,6	4,6	0	9,9	0
14	0	0,0	0	0	0	0	0	0	0
15	4,1	0,0	7,3	3,7	6,9	8,2	37,1	0	99,1
16	5,8	58,3	40,4	21,5	12,3	7,4	34,9	56,1	27,8
17	5,8	33,3	11,9	23,3	16,7	19,6	4,2	20,3	4,8
18	0	0,0	0	0	0	0	0	0	0,2
19	0	0,0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0,0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0,0	0	0	0	0	0	0	0,4
22	8	25,0	25,7	8,9	24,5	18,2	81,4	14	50
23	8,7	51,7	13,4	10,7	21,8	6,7	4,6	20,1	0
24	0	0,0	0	0	0	0	0	11	0
25	0,6	0,0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0,0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0,0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0,0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0,0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0,0	0	0	0	0	15,2	0,6	0
31	0	0,0	0	0	0	0	4,6	0	0
Total	317	520	316	217,6	285	191,9	303,6	324,1	394,3

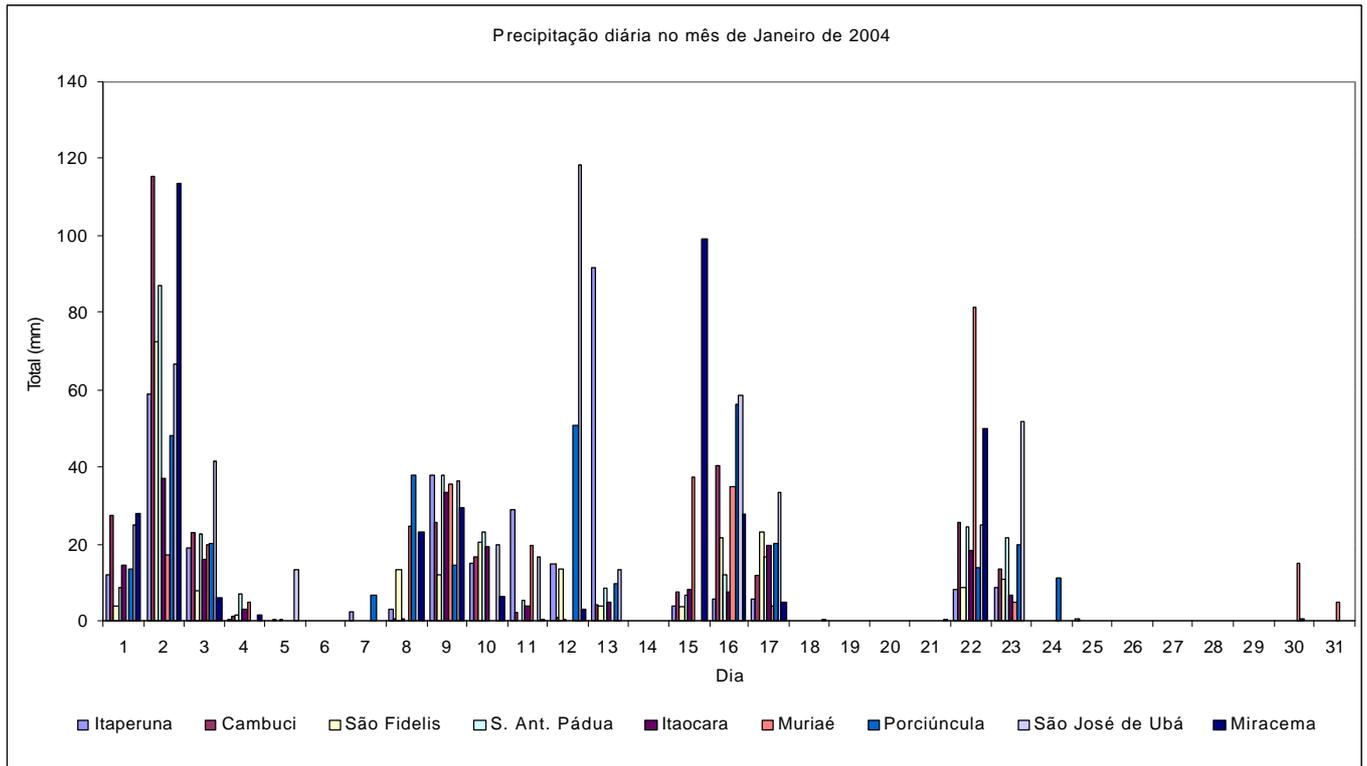


Fig. 2. Precipitação diária, em milímetros, registrada nos postos pluviométricos do projeto em janeiro de 2004.

Analisando apenas o evento significativo de chuva do mês de janeiro (Figura 3), observa-se uma concentração de precipitação pluviométrica sobre o município de São José de Ubá, diminuindo em direção ao município de Porciúncula.

No município de Itaperuna, o total precipitado em 24 horas foi 91,5 mm, concentrados em menos de duas horas. Segundo Brasil (1992), a precipitação máxima registrada em 24 h nesse município foi de 107 mm em 28/02/1972.

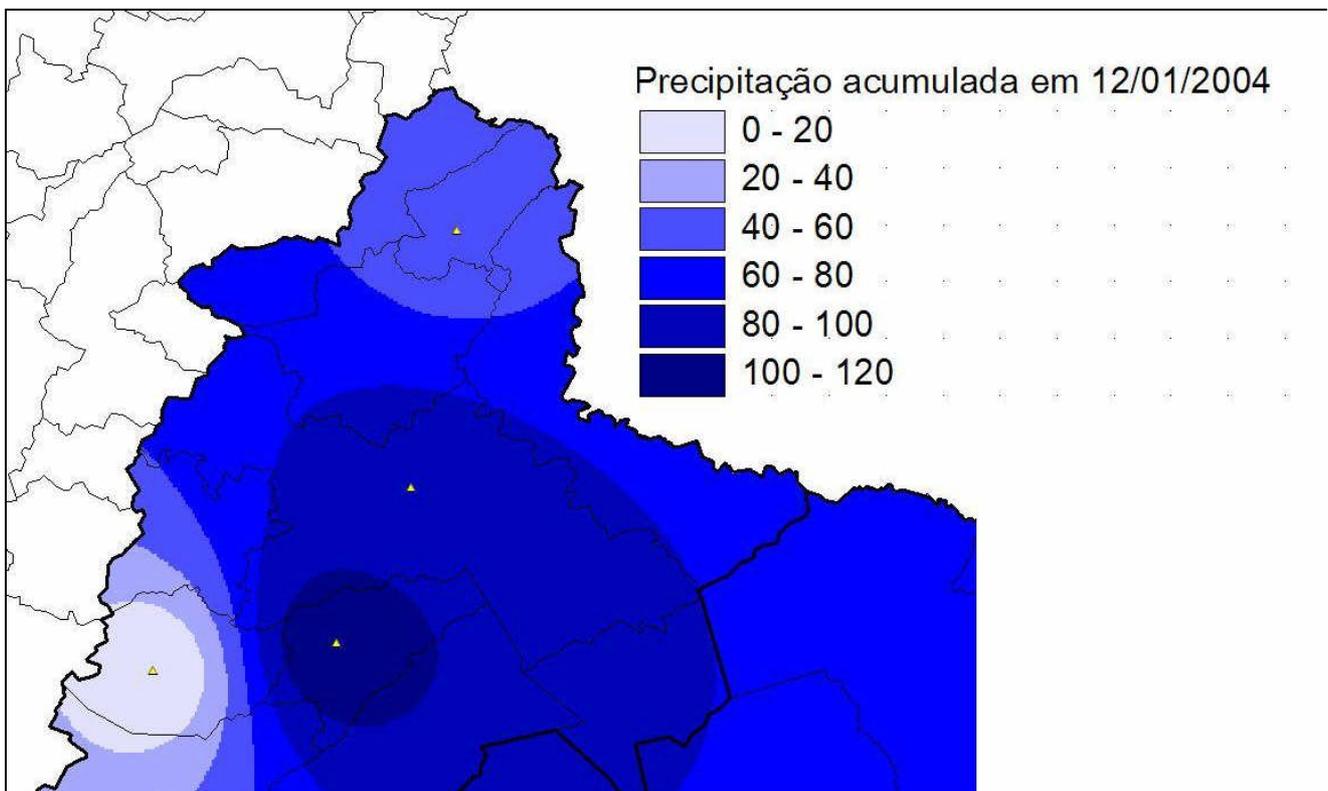


Fig. 3. Precipitação acumulada para o dia 12 de janeiro de 2004.

## Conclusões

O evento do dia 12 de janeiro do ano de 2004 causou danos e prejuízos em vários municípios da região, sendo que em 1 hora fora registrado cerca de 100 mm de chuva.

Esse volume registrado foi suficiente para causar prejuízos materiais, enchentes e danos à agricultura.

## Referências Bibliográficas

BRASIL. Instituto Nacional de Meteorologia. **Normais Climatológicas**. Brasília, 1992. 155 p.

CALBETE, N. O. de; CALBETE S. R.; ROZANTE J. R.; LEMOS C. F. **Precipitações intensas ocorridas no período de 1986 a 1996 no Brasil**. Disponível em: <http://www.cptec.inpe.br/products/climanalise/cliesp10a/11.html>. Acesso em: 25 jun. 2006.

MEDEIROS, M. J. **Águas do Brasil, pelo Serviço Geológico**. Rio de Janeiro: CPRM, 2004. Disponível em: <http://www.cprm.gov.br/asscom.htm>. Acesso em: 25 jun. 2006.

### Comunicado Técnico, 38

Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:  
**Embrapa Solos**  
**Endereço:** Rua Jardim Botânico, 1024 - Jardim Botânico, Rio de Janeiro, RJ.  
**Fone:** (21) 2179-4500  
**Fax:** (21) 2274-5291  
**E-mail:** [sac@cnps.embrapa.br](mailto:sac@cnps.embrapa.br)  
<http://www.cnps.embrapa.br/solosbr/conhecimentos.html>

1ª edição  
1ª impressão (2006): Online

### Comitê de publicações

**Presidente:** *Aluisio Granato de Andrade*  
**Secretário-Executivo:** *Antônio Ramalho Filho*.  
**Membros:** *Jacqueline S. Rezende Mattos, Marcelo Machado de Moraes, Marie Elisabeth C. Claessen, José Coelho de A. Filho, Paulo Emílio F. da Motta, Vinícius de Melo Benites, Rachel Bardy Prado, Maria de Lourdes Mendonça S. Brefin, Pedro Luiz de Freitas.*

### Expediente

**Supervisão editorial:** *Jacqueline S. Rezende Mattos*  
**Revisão de texto:** *André Luiz Silva Lopes*  
**Revisão bibliográfica:** *Marcelo M. de Moraes*  
**Editoração eletrônica:** *Pedro Coelho Mendes Jardim*