

CORRELAÇÃO CHUVAS x ESCORREGAMENTOS NO ESTADO DO RIO DE JANEIRO NO MÊS DE MARÇO DE 2015

Apresentação

Este 27º Relatório Técnico apresenta uma análise da correlação chuvas x escorregamentos no Estado do Rio de Janeiro, no mês de março de 2015, realizada com base em dados pluviométricos do CEMADEN.

1. Introdução

Interrompendo um dos mais longos períodos de estiagem, o mês de março foi mais chuvoso que o mês anterior devido a forte atuação da Zona de Convergência do Atlântico Sul (ZCAS) que ocasionou chuvas mais frequentes e generalizadas na região Sudeste. A atuação de um sistema de baixa pressão ao longo do mês manteve o tempo mais úmido, mantendo a precipitação acumulada em 30 dias com valores próximos (ou superior) aos 270mm, considerado crítico pelo DRM-RJ. Sendo ainda registrados eventos de chuva significativos em alguns municípios. A tabela 1 apresenta os maiores valores da precipitação acumulada no mês de março nas estações pluviométricas do CEMADEN.

Tabela 1. Precipitação acumulada no mês de março de 2015 (CEMADEN).

Município	Estação CEMADEN	Acumulada Mês Mar (mm)
Angra dos Reis	<i>Praia Brava</i>	373,50
	<i>Praia Garatuaia</i>	364,18
	<i>Portogalo</i>	351,66
	<i>BNH</i>	333,27
	<i>Pontal</i>	318,50
Duque de Caxias	<i>Taquara</i>	290,70
	<i>São Bento</i>	249,30
Nova Friburgo	<i>Japiúba</i>	258,90
Teresópolis	<i>Vieira</i>	219,05
Petrópolis	<i>Independência</i>	217,23
	<i>Vila Constância</i>	211,38

2. Distribuição de Chuvas e Escorregamentos no Mês de Março de 2015

As chuvas mais significativas (intensidade horária maior que 30mm) no mês março são apresentadas na tabela 2. Observa-se que a precipitação antecedente acumulada em 30 dias se encontrava inferior a 270mm em praticamente todos os municípios, com exceção do município de Angra dos Reis (chuva do dia 15/03).

Tabela 2. Chuvas significativas no mês de março de 2015.

Município	Estação (CEMADEN)	Data / Hora	Intensidad e Horária (mm)	Precipitação Antecedente Acumulada (mm)		
				24h	96h	30d
Angra dos Reis	Praia Brava	06/03	-	37,95	0,6	-
Petrópolis	Independência (INEA)	07/03 - 20h00*	45,25	0	29,5	192,2
Angra dos Reis	Praia Brava	07/03	-	80,52	37,95	-
Angra dos Reis	Bracui	07/03	-	83,13	20,28	-
Angra dos Reis	Pontal	07/03	-	99,88	0,79	-
Nova Friburgo	Lumiar	07/03 – 18h00	12,6	50,52	0	150
Niterói	BPRV (INEA)	07/03 - 19h00*	12,4	42,4	42,4	110,6
Angra dos Reis	Angra (INEA)	08/03-20h45*	19,6	17,2	31,2	190,4
Niterói	Engenhoca (INEA)	09/03 - 17h30*	0,4	8,6	60,6	103,2
Nova Friburgo	Amparo	13/03	-	37,29	40,91	113,6
Duque de Caxias	Taquara	13/03 - 17h00	10,6	38,78	3,2	69,2
Duque de Caxias	Xerém	16/03 – 20h00	28,4	54,43	0	69,4
Angra dos Reis	Praia Brava	18/03	-	46,38	34,39	181,69
Angra dos Reis	Praia de Bananal	19/03	-	52,76	9,49	136,29
Cachoeiras de Macacu	Japiúba	22/03	-	39,19	25,57	167,31
Niterói	Largo da Batalha	22/03 - 20h00*	47,23	48,42	50,01	138,56
Angra dos Reis	Pontal	22/03 - 23h00*	12,78	24,15	25,93	215,91
Duque de Caxias	Jardim Olavo Bilac	22/03	-	88,57	0	87,74
Angra dos Reis	Frade	23/03	-	46,56	20,27	166,48
Duque de Caxias	Taquara	23/03	-	42,67	7,71	153
Duque de Caxias	Jardim Olavo Bilac	29/03 – 18h00	9,2	37,69	0	170,64
Petrópolis	Independência	29/03	-	49,47	0	155,09
Angra dos Reis	Praia de Garatuaia	29/03	-	68,88	16,75	282,69
Petrópolis	Vila Constância	30/03	-	59,78	8,48	147,06
Petrópolis	Itaipava	30/03	-	65,43	9,66	95,26
Teresópolis	Vieira	30/03	-	57,84	4,58	151,63

*Eventos com ocorrência de escorregamentos.

**Os índices de chuva horária das estações não estavam disponíveis até a data de emissão deste relatório, assim como os dados de estação do INEA.

2.1. Escorregamentos ocasionais em Niterói e Petrópolis no dia 07/03

Em Niterói, no dia 07, por volta das 19h00 apesar de pancadas de chuvas bem inferiores a 25mm/h registradas nas estações do INEA em Niterói, foram desencadeados escorregamentos ocasionais nos bairros Viçoso Jardim e Centro. Ressalta-se que as chuvas horárias e as acumuladas significativas ficaram muito longe dos índices considerados críticos pelo DRM-RJ. A chuva com intensidade horária de 12,4mm, e antecedente de 42,4mm em 24h e com precipitação acumulada de 42,4mm em 96h e de 110,6mm em 30 dias (Estação BPRV – CEMADEN), provocou deslizamento nos fundos de moradia na Ladeira São Miguel nº12 e escorregamento de “lixúvio” no Morro do Estado. Não foi possível precisar a hora da ocorrência destes deslizamentos pela COMDEC e em nenhum deles houve vítimas ou causou danos às moradias.

2.2. Escorregamento em Angra dos Reis no dia 08/03

Na noite do dia 08 houve escorregamentos esparsos (três escorregamentos) nos bairros Camorim Pequeno, Monsuaba, Vila Velha e Serra D' água com chuvas horária de 19,6mm/h, 17,2mm/24h; 31,2mm/96h e 190,4mm/30dias (Estação Angra dos Reis – INEA), tais índices estão ficaram muito longe dos 35mm/h, 70mm/24h, 115mm/96h e 270mm/30d considerados críticos pelo DRM-RJ, apenas nas estações Monsuaba e Vila Velha do CEMADEN foram registrados os valores de 66,7/h e 42,2/h, respectivamente, e ultrapassaram a horária. Todos os escorregamentos foram em taludes de corte e no bairro da Serra D'Água foram em cortes de estrada na RJ-155. Não houve vítimas.

2.3. Escorregamentos ocasionais no dia 09/03

Em Niterói, no dia 09, por volta das 17h30 apesar de não haver registro de chuva significativa (1,4mm/h, 8,6mm/24h, 60,6mm/96 e 103,2mm/30dias) na estação Engenhoca do CEMADEN, ocorreu uma queda de bloco com 1m³ de volume, que atingiu os fundos de um imóvel comercial em Icaraí (figura 1). Ressalta-se que as chuvas horárias e as acumuladas significativas ficaram muito longe dos índices considerados críticos pelo DRM-RJ. Não houve vítimas.



Figura 1. Imagem obtida em reportagem do dia 10/03/2015 do jornal O Fluminense.
Foto: Marcelo Feitosa.

Em Rio Claro, no dia 09, às 3h00, ocorreu um deslizamento onde o muro de contenção cedeu e interditou parcialmente a RJ-115 (Rodovia Saturnino Braga), no trecho do KM 38, no distrito de Lídice. A estação mais próxima que registrou esta chuva foi a de Angra dos Reis (BNH-CEMADEN) com uma chuva horária de 39,25mm/24h e 141,81mm/96.

Em Barra do Piraí, no dia 09, ocorreu um deslizamento que atingiu a parede de uma moradia no bairro de Belvedere, sendo posteriormente interditada pela COMDEC. A estação mais próxima em funcionamento é a de Valença do INMET, porém a mesma não registrou esta chuva, que segundo relatos de moradores, teve uma duração aproximada de 2h e provocou alagamentos em outros bairros deste município.

Em Mangaratiba, no dia 09, a chuva com precipitação acumulada de 72,11mm em /96h (Estação Muriqui – CEMADEN) ocasionou escorregamento que afetou a estrada de acesso a igreja em Ibicuí.

2.4. Escorregamentos no dia 22/03

Em Niterói, no dia 23, por volta das 20h00, com chuva horária de 47,23 mm/1h, e precipitação acumulada de 48,42mm/24h, 50,01mm/96h e 138,56mm/30dias registradas na estação Largo da Batalha (CEMADEM) em Niterói, ocorreu um deslizamento que teve início na crista da encosta, a 0,5 metros de distância da residência nº 546, localizada na Rua Alarico de Souza, provocando trincas nos cômodos dos fundos (que estão mais próximos a esta crista).

Além da intensa chuva, outro fator importante e agravante para a deflagração do deslizamento foi o lançamento de água servida diretamente sobre a encosta. O grande volume de material mobilizado durante o deslizamento, aproximadamente 400m³ compreende solo blocos rochosos de até 40 m³, aterro, lixo, entulho e árvores de pequeno a médio porte. A massa deslocada destruiu parcialmente uma residência localizada na Rua Santo Elias, que já se encontrava interditada pela Defesa Civil de Niterói por conta de um deslizamento de menor porte ocorrido em fevereiro deste ano, proveniente da chuva do dia 15/02/2015. Tal deslizamento continuou seu processo nesta última chuva e ainda afetou a estrutura do Condomínio Parque Residencial Martins Torres, Bloco 3, na Rua Martins Torres, nº 542. A massa deslizante, inclusive um bloco rochoso de volume estimado de 40m³, invadiu o primeiro andar do Condomínio comprometendo uma coluna do mesmo. A Diretoria de Geologia do DRM-RJ, foi acionada e realizamos a delimitação da área de Risco Remanescente (figura 2).

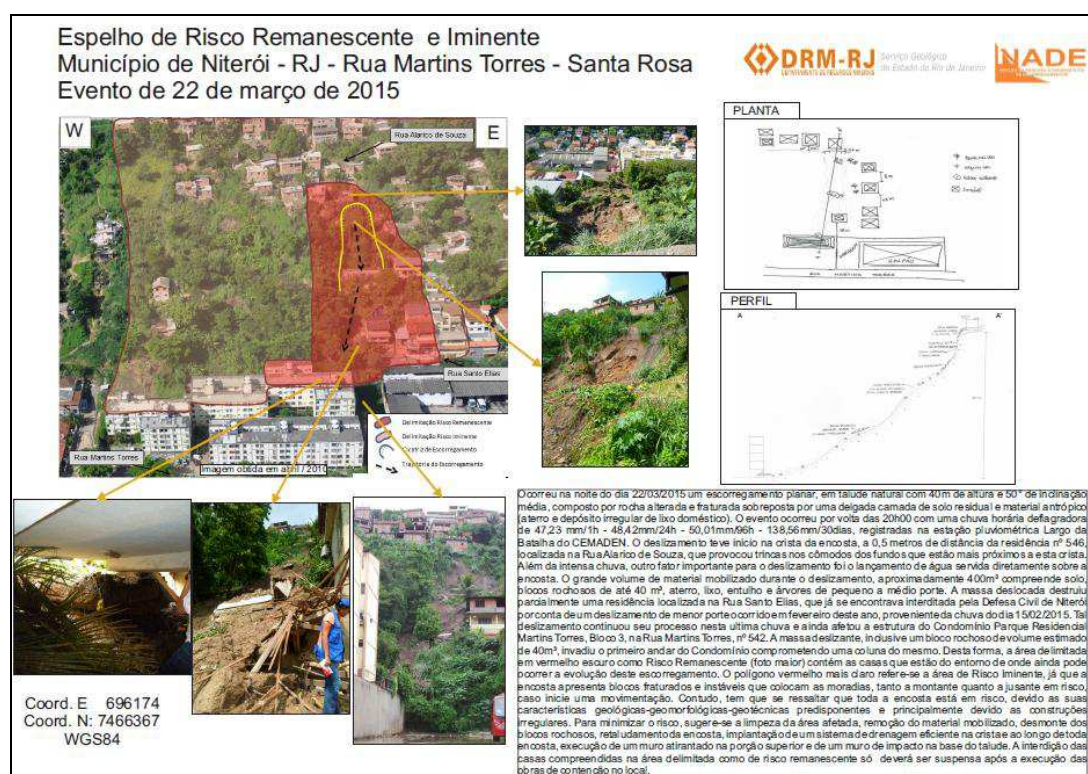


Figura 2. Espelho de Risco Remanescente entregue a CONDEC de Niterói após ação conjunta com o DRM-RJ.

Em Angra dos Reis, no dia 22, às 23h00, a chuva com intensidade horária de 12,78mm, e precipitação acumulada de 24,15mm em 24h, 25,93mm em 96h e de 215,91mm em 30 dias (Estação Pontal – CEMADEN), provocou escorregamento e queda de blocos na BR-101 (Rio-Santos) na altura do Bairro Pontal. Três homens ficaram feridos após o carro em que estavam ser atingido (figura 3).



Figura 3. Temporal provocou o deslizamento e queda de blocos atinge carro deixando três feridos (Foto: Jonatas Araújo Telles/Arquivo pessoal. Fonte: G1-Globo)

2.5. Escorregamentos no dia 23/03

Em Petrópolis, no dia 23, às 18h50, sem chuva significativa com antecedente em 24h de 42,52mm em 24/96h, e de 86,65mm em 30 dias (Estação Araruama-Quitandinha – CEMADEM) provocou deslizamento de terra e queda de blocos na BR-040 no Km 85, próximo ao Túnel Washington Luiz, e interditou parcialmente a pista da subida da Serra de Petrópolis. Segundo a CONCERT, concessionária que administra a via, nenhum veículo foi atingido.

3. Discussão

A ocorrência de chuva no mês de março se caracterizou por pancadas de chuva horária, típicas de verão, com elevada intensidade horária ($>30\text{mm/h}$). De maneira geral, a precipitação antecedente acumulada era pouco significativa tanto em 24 horas, quanto em 96 horas e 30 dias. Foram registrados escorregamentos ocasionais em Angra dos Reis, Petrópolis, Niterói, Rio Claro, Mangaratiba e Barra do Piraí. Estas ocorrências de escorregamentos isolados, porém significativos, ficaram longe dos 35mm/h , $70\text{mm}/24\text{h}$, $115\text{mm}/96\text{h}$ e $270\text{mm}/30\text{d}$ considerados críticos pelo DRM-RJ, com exceção das estações Independência de Petrópolis e Largo da Batalha em Niterói nos escorregamentos do dia 22, que ultrapassaram o índice horário.

Na tabela 3 podem ser observado as ocorrências de escorregamentos com registro de chuva em pluviômetro próximo as áreas atingidas, e na figura 4 a disposição destes pontos no gráfico de Precipitação Acumulado Antecedente em 24h x Intensidade Horária (mm). Em todos os casos estes valores se mostraram abaixo dos índices do DRM-RJ.

Tabela 3. Chuvas registradas com ocorrência de escorregamentos no mês de março de 2015.

Município	Estação	Data / Hora	Intensidade Horária (mm)	Precipitação Antecedente Acumulada (mm)		
				24h	96h	30d
Niterói	BPRV (INEA)	07/03 - 19h00	12,4	42,4	42,4	110,6
	Engenhoca (INEA)	09/03 - 17h30	0,4	8,6	60,6	103,2
	Largo da Batalha (CEMADEN)	22/03 - 20h00	47,23	48,42	50,01	138,56
Petrópolis	Independência (INEA)	07/03 - 20h00	45,25	0	29,5	192,2
Angra dos Reis	Angra (INEA)	08/03-20h45	19,6	17,2	31,2	190,4
	Pontal (CEMADEN)	22/03 - 23h00	12,78	24,15	25,93	215,91

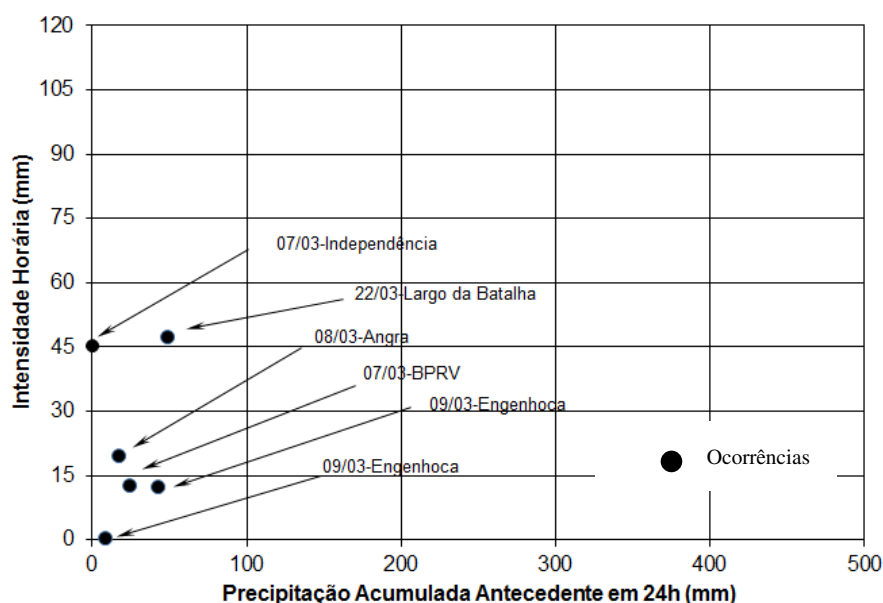


Figura 4. Eventos de escorregamentos do mês de março.

4. Conclusão

O 27º Relatório Técnico apresentou um breve relato sobre a correlação de chuvas x escorregamentos no mês de março de 2015. O mês de março foi o mais chuvoso e o que teve ocorrências mais significativas registradas neste Plano de Contingência Verão 2014/2015.

Niterói, abril de 2015.

Diretoria de Geologia - DGEO

Serviço Geológico do Estado do Rio de Janeiro - DRM-RJ