

CORRELAÇÃO DE CHUVAS x ESCORREGAMENTOS NO ESTADO DO RIO DE JANEIRO NO MÊS DE ABRIL DE 2013

Apresentação

Este 15º Relatório Técnico apresenta uma análise da correlação chuvas x escorregamentos no Estado do Rio de Janeiro, no mês de Abril de 2013, realizada com base em dados pluviométricos do INEA, INMET e SIMERJ, e em vistorias de campo.

1. Introdução

O mês de Abril teve início com grande preocupação do NADE/DRM. Afinal, os valores de chuvas acumuladas em 30 dias, um dos índices indicativos da probabilidade de ocorrência de escorregamentos, atingiu em algumas regiões valores da ordem de 1000.0mm (971.75mm/mês – Estação Quitandinha – INEA), ou seja, muitas vezes superior ao valor considerado crítico pelo DRM, de 270.0mm. Com exceção, contudo, de algumas poucas pancadas de chuva e de um evento de chuva um pouco mais prolongado quando da atuação de uma frente fria nos dias 13 e 14, o mês acabou por se revelar pouco chuvoso, fechando com uma precipitação mensal abaixo de 270.0mm.

2. Distribuição de Chuvas e Escorregamentos no Mês de Abril de 2013

2.1. Pancadas de chuva no início do mês

O Grupo de Previsão e Monitoramento do SIMERJ emitiu 02 boletins de registro de chuva forte no início do mês; no dia 02, às 19h36, para Petrópolis, onde, na Estação Independência, a chuva horária alcançou 39.8mm, e em Angra, onde a chuva horária alcançou 40.8mm; e no dia 03, às 20h10, para a Baixada (Ponte de Ferro Capivari), onde a chuva horária alcançou 34.0mm, e havia previsão de chuva moderada para as próximas horas. Outras pancadas de chuva consideradas significativas pelo DRM também são apresentadas na Tabela 1. Embora a precipitação acumulada em 30 dias estivesse elevada - 802.8mm, em Petrópolis e 390.6mm, em Angra -, estas pancadas de chuva não deflagraram escorregamentos, pois as acumuladas de 24 horas e 96 horas encontravam-se baixas.

Tabela 1: Pancadas de chuva sem escorregamentos no mês de Abril de 2013.

Estação	Data/Hora	Chuva Horária (mm)	Antecedente Acumulada (mm)		
			24h	96h	30 dias
Fazenda Fortaleza	02/04-18h45	44,6	11,6	62,2	457,8
Independência	02/04-19h15	39,75	0,0	23,0	763,0
Angra	02/04-19h30	41,0	0,6	5,6	350,4
Sta. Cruz da Serra	02/04-19h45	37,8	0,0	10,0	262,2
Capivari	02/04-20h00	57,0	0,0	14,6	313,2
Mantiquira	03/04-19h15	29,0	14,6	27,8	354,4
Capivari	03/04-20h00	35,6	62,4	71,4	343,4
Fazenda Fortaleza	08/04-16h00	40,0	33,4	36,2	484,8
Pte. Est. D ^a . Mariana	08/04-17h00	27,2	33,0	41,8	321,6

2.2. Frente fria nos dias 13 e 14

A chuva forte, iniciada às 19h45 do dia 13, se estendeu pela madrugada do dia 14, ampliando a preocupação dos órgãos estaduais e nacionais de gestão de risco. Na manhã do dia 14, o CEMADEN fez contato com o NADE/DRM para discutir a adequabilidade da emissão de um Alerta **seu** de Risco Muito Alto para Petrópolis e Teresópolis. De pronto, o NADE/DRM analisou os dados de chuva e, ao não identificar um cenário de risco que justificasse a emissão de tal alerta para Petrópolis, repassou imediatamente sua posição técnica ao CEMADEN, junto com o gráfico da Figura 1, construída com o lançamento dos dados da Estação Pluviométrica do Bairro Quitandinha (a mais representativa) sobre a curva crítica do DRM para o município.

Como se observa na figura, de fato a chuva prolongada elevou os valores de precipitação acumulada nas 24h anteriores acima dos 100.0mm (considerados críticos pelo DRM), porém a chuva horária manteve-se abaixo dos 30.0mm (considerados críticos pelo DRM) ao longo de praticamente todo o evento. Para as combinações de dados fornecidos pelo INEA, portanto, havia se constituído o Cenário A, de escorregamentos ocasionais, mas não o Cenário B, de escorregamentos esparsos. O único momento em que a chuva se aproximou da curva de probabilidade de ocorrência de escorregamentos esparsos (e, portanto, de acionamento de sirenes, segundo os critérios do DRM) foi às 02h30 da manhã.

A posição técnica do NADE/DRM, contrária à emissão de alertas em Petrópolis na manhã do dia 14, foi corroborada pelo “*feedback*” de campo fornecido pela equipe técnica da COMDEC, que relatou a não comunicação de escorregamentos ou acidentes por parte da população de Petrópolis. Esta sequência de avaliações e respostas técnicas revela que a curva pluviométrica crítica de Petrópolis tem se consolidado como um importante instrumento de prevenção de desastres na Serra Fluminense.

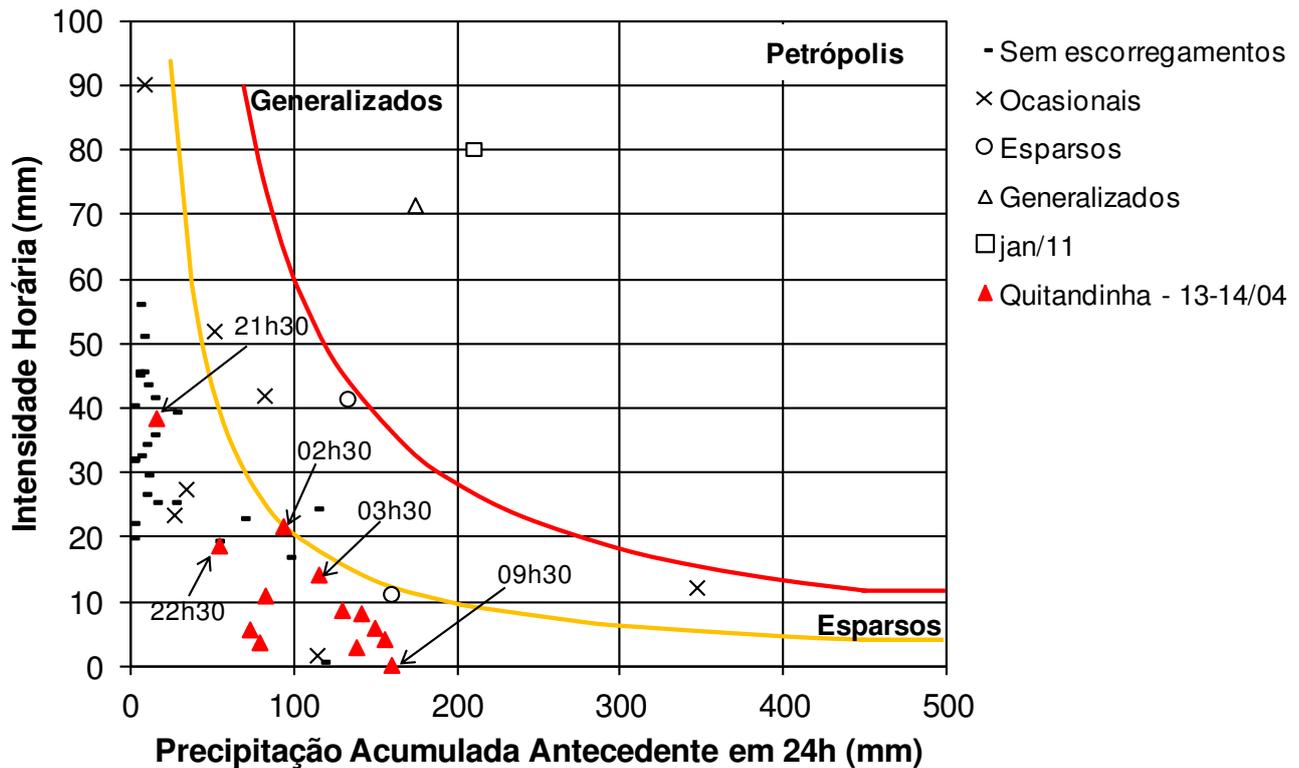


Figura 1: Precipitação acumulada ao longo do evento dos dias 13 e 14 de Abril, em Petrópolis.

Já quanto a Teresópolis, a situação se mostrou mais complexa, não só em função da disparidade nos valores de chuva acumulada registrada em estações pluviométricas relativamente próximas (apesar de isto não ser uma raridade, muito pelo contrário, na região serrana fluminense) e pela dificuldade inicial de comunicação com a COMDEC local. Somente ao longo da manhã do dia 14 foi possível (a partir de informações verbais) relevar os altíssimos valores de chuva de 24h na Estação Comari – que alcançavam espetaculares 157,8mm/24h – e confirmar que não havia chamadas telefônicas para atendimentos emergenciais, nem mesmo nas regiões mais críticas da cidade, como o Vale da Revolta ou o Rosário.

Especificamente em relação à chuva acusada para a região do Comary, técnicos da COMDEC local foram unânimes em negar o tal índice, uma vez que estavam na região e de nenhuma forma a chuva alcançou os altos valores informados pelo site do INEA. Além disto, já no dia seguinte, a COMDEC ratificou que não houve registro de deslizamentos no município.

3. Discussão

O fato do mês de Abril ter sido pouco chuvoso contribuiu para que a precipitação acumulada em 30 dias fosse reduzida para valores próximos a 270.0mm e, desta forma, a perspectiva para o encerramento do Plano de Contingência do NADE/DRM, marcado para o dia 30 de Abril, fosse a mais otimista possível.

De toda sorte, a ausência no mês de Abril de registro de pancadas de chuva forte que ultrapassassem 50mm/h, considerados críticos para a ocorrência de escorregamentos ocasionais, e também de escorregamentos quando foram observadas acumuladas de chuvas em 24h acima de 100mm, foram importantes para que o NADE/DRM ampliasse a discussão interna sobre os conceitos e fundamentos da avaliação do risco temporal a escorregamentos, já discutido no Relatório Técnico de Março (disponível em www.drm.rj.gov.br) e retornasse à avaliação da evolução do escorregamento destrutivo do bairro Boa Vista II, em Barra Mansa, já discutido no RT de Janeiro, e vistoriasse os escorregamentos ocorridos em Valença, no mês de Fevereiro de 2013, não comunicados oficialmente pela respectiva COMDEC, em função de atingirem uma zona pouco ocupada.

3.1. Evolução do Escorregamento no bairro Boa Vista II, em Barra Mansa.

A inspeção técnica detalhada realizada no dia 09.04 revelou que com as chuvas do dia 03 de Abril o escorregamento evoluiu ainda mais, fato evidenciado pelo avanço da massa escorregada em 1m e no alcance dos fundos e da lateral da casa nº 440, e pela destruição total da casa nº 420 (Figura 2).



(a) Casa nº420 após o escorregamento (18/01/13).



(b) Casa nº420 destruída (09/04/13).

Figura 2: Evolução do escorregamento no bairro Boa Vista II, em Barra Mansa.

3.2. Escorregamentos em Piraí e Valença – Fevereiro 2013

Os escorregamentos generalizados no município de Piraí em 07 de Fevereiro e as chuvas de 26,8mm/h; 50,7mm/24h; 79,0mm/96h e 339,9mm/30 dias que os deflagraram foram discutidos preliminarmente no 13º RT Chuvas x Escorregamentos (disponível em www.drm.rj.gov.br). Com os dados obtidos no trabalho de campo, e a partir da análise das fotos do sobrevoo de helicóptero, foi possível delimitar as áreas mais críticas quanto à estabilidade dos taludes e preparar a Carta de Risco Remanescente (Figura 3), que indica as moradias a serem imediatamente interditadas. Ao todo foram mapeados 30 escorregamentos nos bairros Centro (1), Asilo (3), Ponte das Laranjeiras (6), Casa Amarela (2), Sossego (7), Prefeitura (3) e Sarole (8). Os movimentos de massa se caracterizaram predominantemente como deslizamentos de solo residual e/ou aterro em taludes de corte ou naturais, com a massa deslizada atingindo em geral apenas 01 casa, com danos limitados. Fluxos gravitacionais de massa, com pequenas concentrações de sedimentos, também foram registrados ao longo das drenagens naturais, particularmente nos distritos de Arrozal e Cacaria.

Diferentemente dos escorregamentos de Piraí, como já comentado, os escorregamentos ocorridos em Valença, no mês de Fevereiro de 2013, não foram comunicados oficialmente pela respectiva COMDEC. Por conta disto, uma inspeção técnica detalhada foi realizada no dia 09 de Abril. Ela confirmou que as chuvas do dia 06 de Fevereiro, não medidas pelo Sistema de Alerta de Cheias do INEA, entre os distritos de Amparo e Santa Izabel, de fato provocaram escorregamentos significativos em pelo menos 5 pontos da RJ-153, um dos quais inclusive com a obstrução total da pista. Segundo informações dos moradores locais, a chuva foi mais intensa por volta das 19h00. A Figura 4 mostra a distribuição das ocorrências ao longo da faixa de influência da rodovia. Na mais importante delas, ponto VAL-11, o escorregamento mobilizou até pequenos blocos de rocha, mas como a área é pouco habitada, não houve danos consideráveis. A região, contudo, já mostrou que tem uma alta susceptibilidade a escorregamentos, razão pela qual a sua aptidão urbana é considerada muito pequena.

Carta de Risco a Escorregamentos em Encostas no Município de Pirai Relacionado ao Evento Pluviométrico do dia 07/02/2013

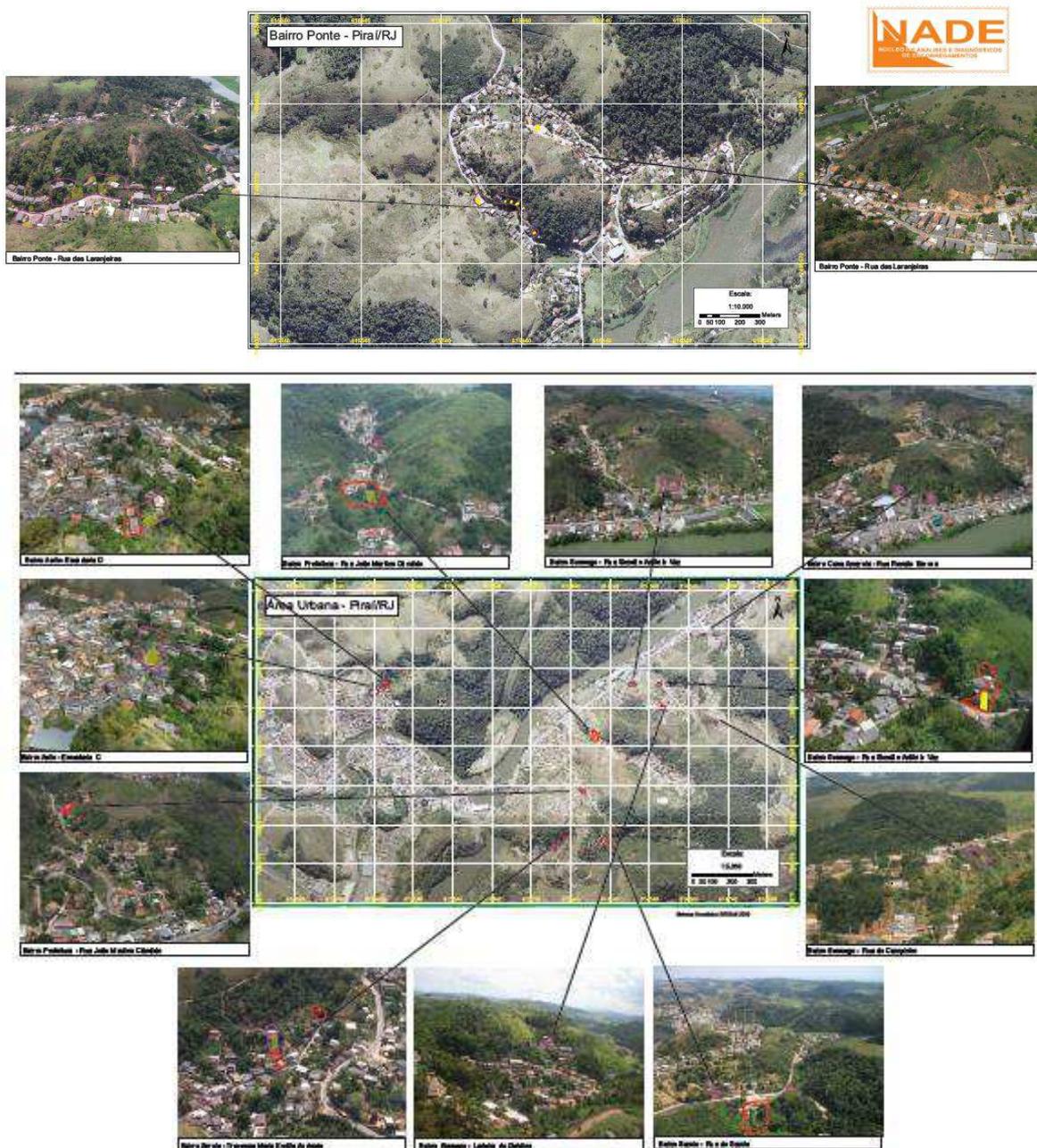


Figura 3: Carta de Risco Remanescente/Iminente nos bairros Asilo, Ponte, Sossego e Sarole – Pirai.

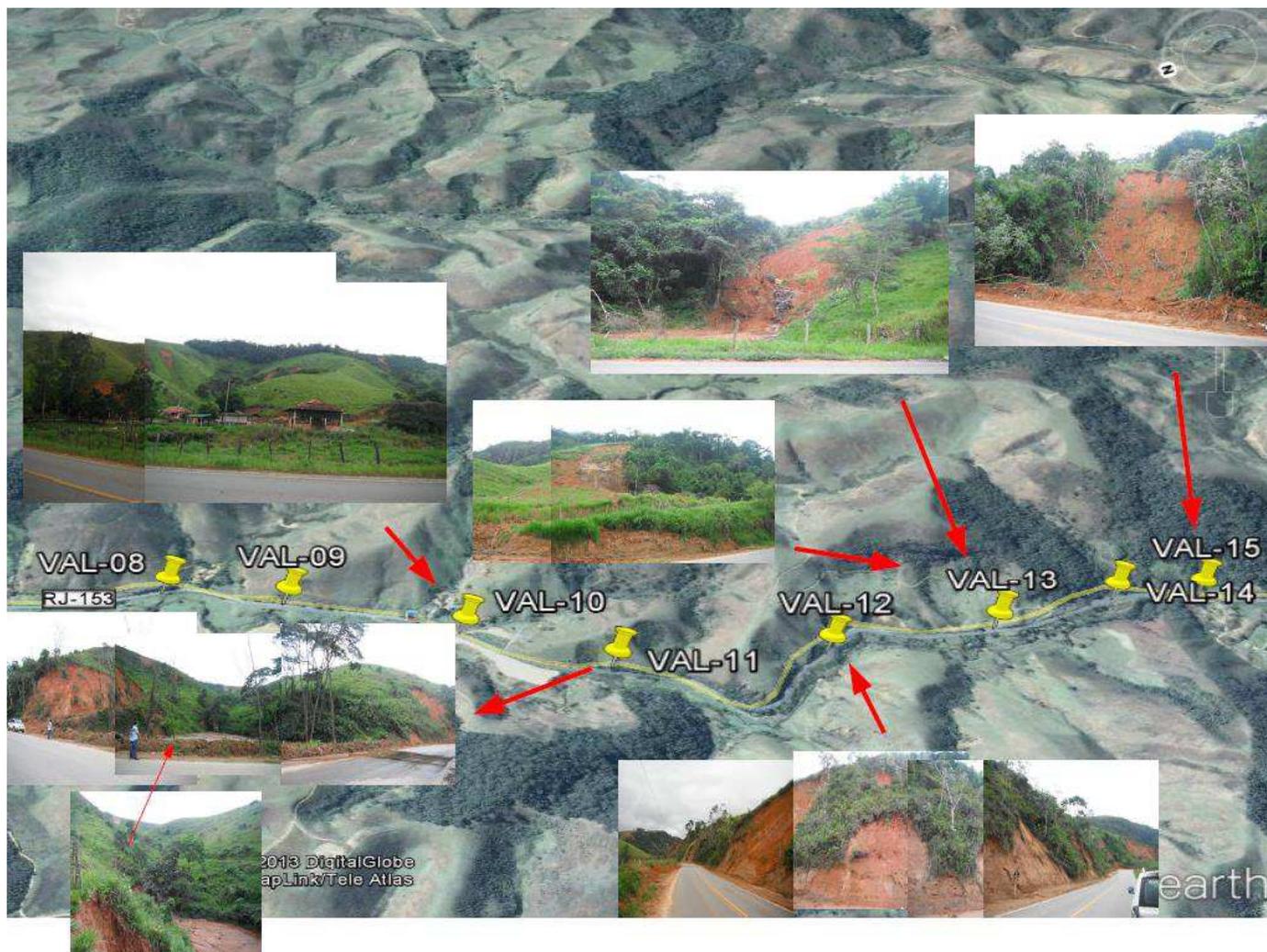


Figura 4: Escorregamentos ocorridos na RJ-153, em Valença.

4. Conclusão

O mês de Abril foi marcado apenas por um “susto” no dia 14, pela manhã, quando os valores de chuva acumulada em 24h, ao alcançarem 100mm em Petrópolis, fizeram aflorar uma preocupação grande, totalmente justa, em se adotar medidas emergenciais com maior antecipação naquele município, e, desta forma, evitar as consequências desastrosas semelhantes às registradas nas chuvas dos dias 17 e 18 de Março. Felizmente, contudo, não só não foram registrados escorregamentos na Serra Fluminense como o contato entre o NADE/DRM e o CEMADEN parece ter reduzido o impacto de um eventual alerta desmesurado para Petrópolis, o que poderia criar mais problemas do que soluções para a COMDEC local.

As poucas chuvas registradas no mês, também, como já exposto, diminuem as preocupações do NADE/DRM em relação à deflagração de escorregamentos após o encerramento do Plano de Contingência do DRM-RJ, que foi finalizado no dia 30 de Abril com a realização de um Seminário Interno, em conjunto com os consultores do Banco Mundial, sobre os conceitos, critérios e escalas das cartas de risco a escorregamentos no Brasil.

Maior se inicia, portanto, com uma perspectiva de planejamento e avaliação dos produtos técnicos gerados até agora pelo NADE/DRM, principalmente no que tange à possibilidade real de elaborar Cartas de Risco *strictu sensu*, ou seja, com quantificação absoluta dos graus de risco dos setores de risco iminente a escorregamentos, levando em conta a recorrência das chuvas deflagradoras em cada região do Estado do Rio de Janeiro.

Niterói, 06 de Maio de 2013.

Núcleo de Análise e Diagnóstico de Escorregamentos – NADE/ Serviço Geológico do Estado do Rio de Janeiro - DRM-RJ