

## **Breves descrição e avaliação das ações de resposta, reconstrução e prevenção contra novos desastres na área afetada pelo Fluxo de Detritos no Córrego do Príncipe de 2011, em Teresópolis.**

Francisco Dourado<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Faculdade de Geologia, <sup>2</sup> Centro de Pesquisas e Estudos sobre Desastres

Universidade Estadual do Rio de Janeiro (UERJ)

[fdourado@cepedes.uerj.br](mailto:fdourado@cepedes.uerj.br) – [www.cepedes.uerj.br](http://www.cepedes.uerj.br)

*A brief geological report and evaluation of the immediate response, reconstruction and preventive measures actions against future disasters in the area affected by the 2011' debris flow at Príncipe River, in Teresópolis, Rio de Janeiro, Brazil.*

**Abstract:** *On the night of January 11th, 2011, thousands of debris flows and landslides caused in the Rio de Janeiro Mountain's Region more than 1,200 deaths and economic impacts of about R\$ 4.78 billion. This article briefly reviews and comments the relief actions and the preventive measures undertaken in the area affected by the Príncipe debris flow, in Teresópolis.*

**Keywords:** *Príncipe River, debris flow, disaster prevention.*

**Resumo:** Na noite de 11 de Janeiro de 2011, milhares de fluxos de detritos e deslizamentos, causaram na Região Serrana do Rio de Janeiro, mais de 1.200 mortes e prejuízos da ordem de R\$ 4,78 bilhões. Este artigo revê e avalia as ações de reconstrução e prevenção de novos desastres, realizadas na área afetada pelo fluxo de detritos do Córrego do Príncipe em Teresópolis.

**Palavras chave:** Córrego do Príncipe, fluxo de detritos, preparação contra desastres.

### **Introdução**

O desenvolvimento de estudos sobre desastres naturais no território fluminense e de pesquisas sobre a quantificação do risco associados a estes desastres, bem como o fornecimento de apoio científico às equipes de atendimento em momentos de grandes desastres, e de suporte técnico para as prefeituras municipais, tanto no momento de crise, como nos momentos de reconstrução e de preparação contra futuros desastres, é o objetivo do Centro de Pesquisas e Estudos sobre Desastres (CEPEDES/UERJ – [www.cepedes.uerj.br](http://www.cepedes.uerj.br)), sediado na UERJ.

Nos últimos 06 anos, o CEPEDES/UERJ estudou o Megadesastre'11 da Serra Fluminense, registrado a partir do dia 11 de Janeiro de 2011. Nele, associados a chuvas acumuladas em 24 horas de 241,8 mm (pico de 61,8mm/h), e em 12 dias (entre os dias 1º

e 12 de Janeiro), de 573,6mm, milhares de fluxos de detritos e deslizamentos de solo de vários tipos (DRM-RJ, 2011) causaram mais de 1.200 mortes, deixaram mais de 300 desaparecidos e provocaram danos de R\$ 4,78 bilhões.

Neste artigo um dos pesquisadores, geólogo, do CEPEDS/UERJ faz uma breve descrição das **ações de resposta, reconstrução e prevenção de novos desastres, realizadas** na área afetada pelo fluxo de detritos do Córrego do Príncipe (figura 1) – e discute a qualidade e a efetividade do que foi feito **em termos de prevenção** de risco associado a futuros fluxos de detritos.

### **As ações de resposta e reconstrução na área afetada pelo fluxo de detritos do Córrego Príncipe.**

Nas décadas de 70 e 80, o vale do Córrego do Príncipe foi intensamente ocupado, tanto no terço superior (Campo Grande), por moradias pobres, como no terço inferior (Posse), por casas de veraneio. O fluxo de detritos em 2011 (Figura 1), entretanto, não respeitou esta diferença de padrão construtivo (Conq et al., 2011), gerando danos significativos tanto no Campo Grande como na Posse, respectivamente a 50m e a 80m do canal principal.



Figura 1: Fotografias nos dias seguintes ao Megadesastre'11 (Fotos do autor).

Na resposta ao desastre, sob o ponto de vista da geologia, se destacaram as Cartas de Risco Remanescente associado a novos Fluxos de Detritos e Deslizamentos, preparadas pelo Serviço Geológico do Rio de Janeiro, utilizando como base, fotografias tomadas em sobrevoos de helicópteros. A CRR do Córrego do Príncipe, mostrada em

parte na Figura 2, identificou as moradias destruídas e aquelas que se encontravam em risco iminente devido à possibilidade de continuação das chuvas e ocorrência de novos escorregamentos desastrosos. Como as demais CRRs preparadas nos primeiros 50 dias após o desastre, a CRR do Príncipe subsidiou o trabalho de interdição emergencial de moradias e a evacuação imediata dos seus moradores, e serviu como uma referência de alerta para o fato de que a situação era muito grave e que as consequências desastrosas poderiam se repetir até mesmo com chuvas menores que as de Janeiro de 2011. A CRR do Príncipe funcionou também como um dos critérios de definição das famílias que receberiam o Aluguel Social (segundo a SEADH - Secretaria de Estado de Assistência Social e Direitos Humanos - (2017), foram 1785 famílias recebendo o benefício no valor de R\$500,00 em Fevereiro de 2011), e neste caso, se constituiu numa resposta positiva ao desastre.

O mesmo não se pode dizer em relação às medidas de reconstrução (reabilitação, recuperação e reconstrução) da área afetada pelo fluxo de detritos. Até 2015, de fato, embora nem sempre fossem as mais adequadas, foram executadas obras de dragagem, canalização e contenção das margens do córrego (figura 3), e reflorestamento das encostas, além de limpeza e remoção do material acumulada na calha do córrego (segundo a Secretaria de Obras do Estado do Rio de Janeiro foram gastos R\$ 76 Mi). A partir de 2015, contudo, estas obras foram paralisadas por falta de recursos. A situação ainda se agravou a partir de 2016, quando se observou o início da reocupação das moradias interditadas, muitas em ruínas, e se constatou um grave quadro de desalento por parte dos moradores, que hoje encontra respaldo nas diversas feições observadas junto ao início do movimento de 2011, e que antecipam um rápido assoreamento da calha do rio e um aumento do risco associado a uma eventual reedição do fluxo de detritos destrutivo de 2011.



Figura 2: Parte da Carta de Risco Remanescente do Córrego do Príncipe (DRM, 2011).

Em diferentes tons de vermelho, os setores afetados e os que ainda poderiam ser afetados por fluxos de detritos. Nestas zonas, recomendou-se a desocupação imediata das moradias.



Figura 3: Reconstrução da área do entorno da Igrejinha da Posse destruída em 2011.

### **As medidas de prevenção e preparação contra novos fluxos de detritos no Córrego do Príncipe.**

Obras de Controle de Fluxos de Detritos, como as barragens de retenção de detritos previstas pelo INEA (Instituto Estadual do Ambiente) para estarem concluídas em Abril de 2015, mas hoje sem calendário para sua finalização, poderiam ter dado maior eficiência às obras de alargamento do canal efetivamente executadas. Mais do que uma só, contudo, o ideal para impedir o transporte de sedimentos e o assoreamento do córrego na sua parte baixa, seria a construção de várias delas, formando patamares sucessivos para “quebrar” a energia de um eventual novo fluxo de detritos, particularmente nas vazões de pico, tal como indicado na figura 4.

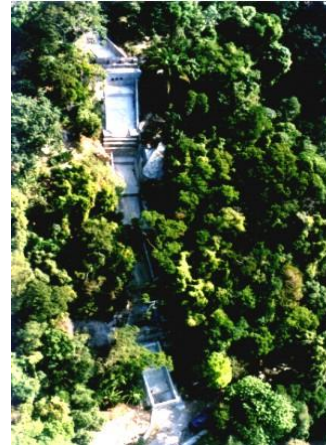
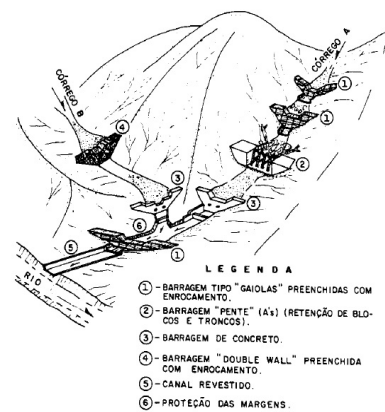


Figura 4: Esquema das Barragens de controle de Fluxo de detritos ao longo de cursos d'água, extraído de Massad et al (1998), e uma efetivamente construída para mitigação do risco na encosta do Morro da Clínica Santa Genoveva, no Rio de Janeiro, extraído de GEO-Rio (1996).

Outra medida preventiva contra novos desastres associados a fluxos de detritos teria sido a demarcação física de um perímetro de perigo ao longo do curso do córrego do Príncipe. O Instituto Estadual do Ambiente (Inea), de fato, em Agosto de 2013, chegou a se comprometer com a implantação de um parque fluvial na área de exclusão apontada pelo CRR do Córrego Príncipe (DRM, 2011) – com 300 moradias a serem removidas -, figura 5a, mas, lamentavelmente, esta medida que poderia aumentar as chances das moradias em risco não serem reocupadas pelos antigos moradores, não se concretizou. O que se vê hoje são apenas fragmentos, trechos de margens tratados, muito deles já delimitados para a construção de novas moradias, tal como mostrado na figura 5b.



Figura 5: Parque Fluvial do Córrego do Príncipe. Extraído de INEA (2013) e foto do autor.

Em contrapartida, depois de 06 anos, o Governo do Estado conseguiu entregar a várias famílias da Posse e do Campo Grande parte das 1.600 moradias construídas na Fazenda Parque Ermitage, às margens da Estrada BR-116 (Figura 6). O problema é que ainda não se sabe se a construção do empreendimento adotou todas as medidas necessárias para eliminar quaisquer riscos associados a inundações e escorregamentos na área, e assim se constituir, de direito, numa situação muito melhor que a oferecida pela área afetada em 2011.



Figura 6: Fotografia de helicóptero da Fazenda Ermitage e detalhe de um bloco rochoso na propriedade, em 2012, antes da construção dos prédios.

No que tange à preparação contra novos desastres no Córrego do Príncipe, a despeito de terem sido instalados diversos pluviômetros em Teresópolis, não há ainda, passados 06 anos, uma base confiável para a operação de um sistema de alerta e alarme voltado especificamente para fluxos de detritos. O que se pratica hoje é o acionamento das sirenes de alerta a partir do atingimento de limiares críticos de chuva, definidos pelo DRM lá atrás, em 2012 (DRM, 2013). Estes índices, como mostra a Figura 7, foram definidos em relação à deflagração de qualquer tipo de escorregamento, desde um deslizamento de solo num talude escavado da favela do Morro do Perpétuo, até uma queda de um bloco rochoso no Corte da Barra.

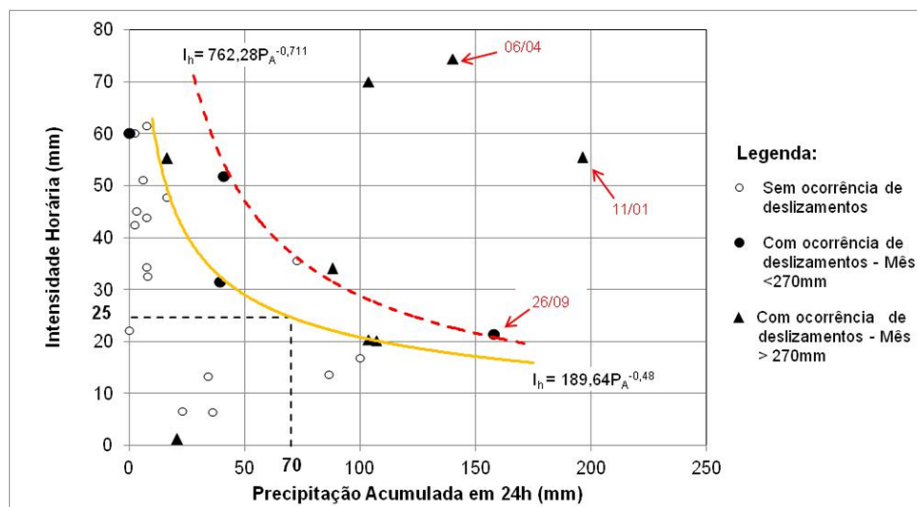


Figura 7: Curva crítica chuva x escorregamento na Serra Fluminense (DRM, 2013)

Naturalmente, a inexistência de um índice crítico específico para a deflagração de um fluxo de detritos, e para o acionamento das sirenes de alerta, dificulta sobremaneira o desenvolvimento de uma maior percepção do risco de desastres por parte da população que habita as margens do córrego, e o seu necessário envolvimento na administração compartilhada das medidas de alerta e de emergência. Dentro desta perspectiva, é fundamental que, aliado aos esforços realizados hoje pela Defesa Civil Municipal, sejam providenciados o acompanhamento das chuvas por pessoal capacitado; o estabelecimento de índices mais adequados, definidos a partir das ocorrências registradas em Teresópolis

nos últimos 06 anos reconhecimento; e, finalmente, a incorporação de um sistema de comunicação com ferramentas que transmitam as informações de forma mais rápida e com precisão até mesmo durante o mau tempo e/ou desastres.

## **Discussão e Conclusão**

O Megadesastre'11 da Região Serrana Fluminense colocou em primeiro plano a discussão e a efetivação das ações para a reparação dos danos registrados e para a redução do risco de novos desastres em Teresópolis, em especial no que tange às ocorrências dos fluxos de detritos.

Especificamente no caso do fluxo de detritos do Córrego do Príncipe (Posse/Campo Grande), logo depois do desastre, e estendendo-se por um período de 02 anos, houve uma significativa e profícua combinação, revelada neste artigo técnico, de estudos científicos e produtos técnicos como as Cartas de Risco Remanescente, para subsidiar ações como a interdição de moradias, a seleção de moradores para receber o Aluguel Social e a definição de concepções adequadas de obras de controle de eventuais futuros fluxos de detritos. E este artigo também mostra que, a despeito de contradições técnicas, pelo menos até 2013, parte das obras citadas foi efetivamente executada, bem como se desenvolveram estudos e medidas efetivas para dar suporte às medidas preventivas, tais como a definição de índices críticos de deflagração de novos fluxos de detritos e acionamento de sirenes de alerta e alarme, que acompanharam a instalação de um bom número de pluviômetros.

A partir de 2015, contudo, as ações cessaram, com exceção apenas da entrega das casas na polêmica Fazenda Ermitage. O resultado hoje, lamentavelmente, é o estabelecimento de um quadro de falta de governança, com diminuição dos esforços para treinamento e capacitação dos corpos técnicos da Prefeitura Municipal; de redução, quase encerramento, dos investimentos nas obras de reconstrução; e de desesperança da população em relação à melhoria da situação.

## **Referências**

- Banco Mundial, Avaliação de Perdas e Danos: Inundações e Deslizamentos na Região Serrana do Rio de Janeiro – Jan.2011, Brasília, 2012. Disponível em: <http://documents.worldbank.org/curated/pt/260891468222895493/NonAsciiFileName0.pdf>
- CONQ, M. ; SILVEIRA, C. S. ; DOURADO, F. . Processos geomorfológicos e danos derivados da corrida de detritos de Janeiro de 2011 na bacia do Córrego do Príncipe, Teresópolis - Região Serrana do Rio de Janeiro. *Ciência e Natura*, v. 37, p. 93-103, 2015.
- DOURADO, F.; COUTINHO, T.; FERNANDES, M. O Megadesastre da Região Serrana do Rio de Janeiro – as Causas do Evento, os Mecanismos dos Movimentos de Massa e a Distribuição Espacial dos Investimentos de Reconstrução no Pós-Desastre. *Anuário do Instituto de Geociências*, Rio de Janeiro, v. 35, n 2, p. 43-54, 2012.
- DRM-RJ. Serviço Geológico do Estado do Rio de Janeiro. Diagnóstico do Megadesastre da Região Serrana, janeiro de 2011. Rio de Janeiro: DRM-RJ, 2011

MASSAD, F., KANJI, M. A., CRUZ, P. T., UEHARA, K., ISHITANI, H., ARAUJO FILHO, H. A. Debris Flows em Cubatão, S. Paulo: Obras de Controle e Impactos Ambientais, em Anais XI COBRAMSEG, ABMS, Brasília, DF, Brasil, vol. II 1265-1272. 1998.

SEASDH, Portal Aluguel Social. Secretaria de Estado de Assistência Social e Direitos Humanos. Disponível em: <http://www.portalaluguel-social.rj.gov.br/>. Acessado em 11/09/2017