

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA

Secretaria de Geologia, Mineração e Transformação Mineral

Serviço Geológico do Brasil – CPRM

Departamento de Gestão Territorial - DEGET

Ação Emergencial para Análise de Risco Remanescente na

Comunidade Jacó

NATAL – RN



Junho 2014

**Ação Emergencial para Delimitação de Áreas de Risco Remanescente na
Comunidade Jacó
Natal - RN**

Introdução e Objetivos

No último dia 24 de junho de 2014, nossa equipe recebeu solicitação dos Srs. Tomaz Pereira Neto – Secretário Municipal de Obras e Infraestrutura – SEMOPI, Eugênio Soares – Diretor do Departamento de Defesa Civil de Natal e Paulo César Ferreira da Costa – Secretário Municipal de Segurança Pública e Defesa Social, para avaliação técnica da situação de risco remanescente no talude de corte situado na R. Des. Lins Bahia – Comunidade do Jacó – Zona Norte de Natal, onde ocorreu entre os dias 13 e 14 de junho de 2014 um escorregamento planar raso, com tombamento parcial de uma cortina atirantada, medindo cerca 60 m de extensão, dos quais, aproximadamente 1/3 da porção central cederam à pressão do sedimento saturado do talude de corte. Diversos imóveis situados na crista do talude encontram-se interditados pela Defesa Civil de Natal. Na base existe um terreno vazio, pertencente a uma construtora, cercado e com cerca elétrica de proteção.

A ação imediata dos geólogos em campo é na identificação do risco de reativação do processo, buscando, concomitantemente, a identificação das causas do desastre. Esse conceito de reativação do movimento/processo é chamado de risco remanescente.

Observações em Campo

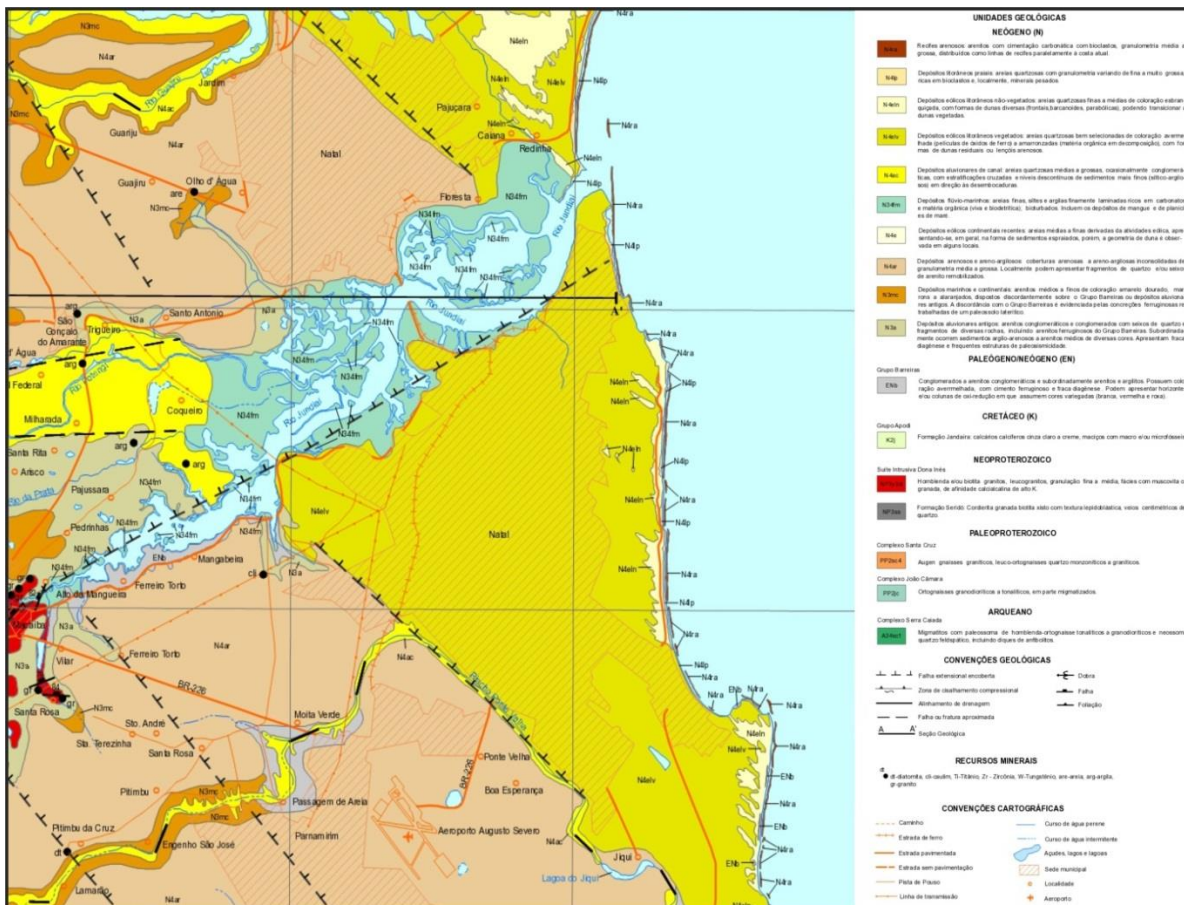
Do ponto de vista da geologia, afloram no local os sedimentos areno-argilosos do Grupo Barreiras, que são conglomerados a arenitos conglomeráticos e subordinadamente arenitos e argilitos. Possuem coloração avermelhada, com cimento ferruginoso e fraca diagênese. Podem observar horizontes e/ou colunas de oxi-redução em que assumem cores variegadas (branca, vermelha e roxa). Do ponto de vista da estratigrafia, o Grupo Barreiras encontra-se subjacente às areias inconsolidadas das dunas.

Observando o cenário pós-desastre, encontramos elementos importantes para o entendimento das causas do escorregamento e da ruptura da estrutura do muro atirantado:

- Ocupação irregular – as moradias situadas na crista do talude e diretamente afetadas pelo processo geológico, ao menos em sua maioria, foram erguidas sobre **aterros colocados diretamente sobre a crista** com a finalidade de ampliar os terrenos e a área construída.

- Objetivando tornar o terreno da base do talude seguro e apropriado para a provável construção de um prédio residencial, foi construída uma cortina atirantada de concreto, medindo cerca de 60 m de extensão x 8 m de altura (estimada). Observamos a completa ausência de barbacãs (orifícios ou tubos transfixantes, posicionados próximo à base de muros de arrimo ou estruturas similares, como cortinas atirantadas, com a finalidade de drenar as águas pluviais e/ou servidas, que infiltram no terreno a montante).
- A ausência dos drenos (barbacãs) acarreta o acúmulo de água na base do talude e o muro de contenção (no caso, a cortina atirantada) passa a atuar como uma “barragem”, passando a sofrer intensa compressão de dentro para fora. Observamos, nos dois lados da cortina ainda intactos, a percolação contínua de água por fissuras existentes entre as placas de concreto, já formando lodo e com crescimento de mato no local, evidenciando o problema da falta de drenagem. Também parecem inexistentes as drenagens de crista e base, importantes para desviar as águas e conduzi-las com segurança à linha de base.
- **Agravando** a situação geral, ainda são visíveis diversas tubulações das moradias, lançando esgotos livremente na face frontal do talude, contribuindo seriamente para manter o estado de saturação do mesmo, inclusive nos meses de estiagem. Existe um banheiro de estrutura pesada, construído sobre a crista do talude, com caixa d’água sobreposta, cujas águas servidas são lançadas diretamente no terreno, o que pode ser verificado pela mancha lodosa, visível à distância.
- **Outro fator importante** para o agravamento da situação geral de risco: muros de contenção e estruturas similares, tem uma única função: contenção dos taludes e como ação coadjuvante, evitar o impacto das chuvas e a erosão por escoamento superficial. Uma vez construídos, transmitem à população uma sensação de total segurança, ou seja, problema resolvido. Passam, então, a **construir os muros posteriores das moradias** ou **ampliam as próprias moradias sobre essas estruturas de contenção**, que não foram projetadas para tal sobrecarga. O somatório de todos estes fatores pode, facilmente, **levar estas estruturas a colapso**.
- A porção central do muro, destruída neste escorregamento, caiu completamente, entretanto, a maior parte dos tirantes permaneceu no lugar, ficando a critério dos engenheiros civis/geotécnicos a correta avaliação do comportamento estrutural da cortina.
- É importante observar, que existe um muro divisório sobreposto ao lado esquerdo da cortina atirantada, que apresenta uma grande rachadura transversal, evidenciando movimentação do terreno ou colapso iminente da estrutura. Muito próxima a este muro divisório, existe

uma edificação pesada, de dois pavimentos, que deve passar, por uma análise estrutural criteriosa.



Recorte do Mapa Geológico

Considerações Finais e Remediação

A área analisada na Comunidade Jacó é de Muito Alto Risco e encontra-se interdita, com cerca de 9 moradias desocupadas, algumas de forma preventiva (corretamente), outras por conta da destruição parcial ocorrida durante o escorregamento/queda parcial da cortina atirantada.

Nossa **recomendação expressa é manter a interdição** até a completa avaliação da área atingida e de cada uma das moradias, quanto à perda de terreno, estabilidade estrutural e qualidade e dimensões remanescentes da parte segura do terreno, respeitando-se estritamente o afastamento mínimo da crista do talude às moradias, com segurança.

Quanto à recuperação e reocupação da área, é prioritariamente necessário um rigoroso estudo geotécnico para definir o melhor tipo de obra de contenção a ser aplicada (o atual, como foi feito, pode não ser o mais indicado, portanto, deve ser avaliado e, se for o caso, redefinido).

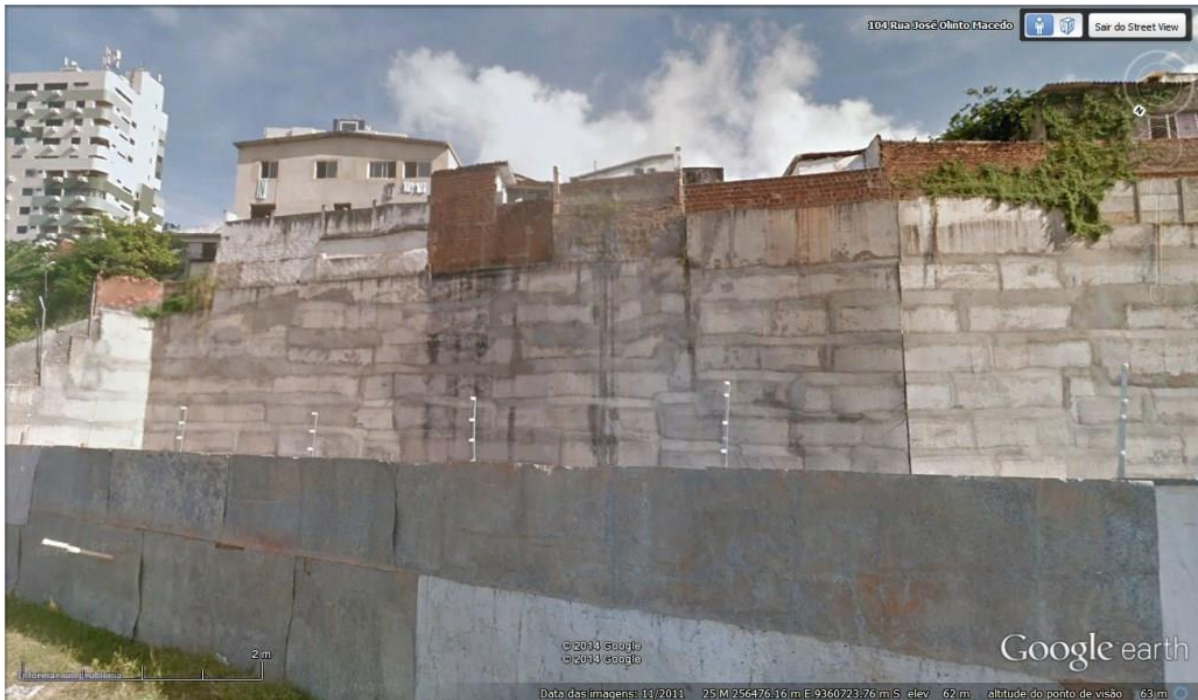
O projeto global de recuperação deverá contemplar um planejamento completo do sistema de drenagem de crista e base do talude, integrado à execução das obras. Apenas após a finalização das obras de recuperação e uma avaliação final dos engenheiros civis e geotécnicos, a área poderá ser liberada para moradia na parte superior e provável construção do prédio projetado para o terreno da base.

Sob hipótese alguma, deve ser tolerada a construção ou reconstrução das moradias sobre a(s) obras de contenção que forem feitas no local. Obras deste tipo servem apenas como instrumento de contenção da encosta/talude de corte e/ou do processo erosivo, não sendo projetadas para suportar a carga de construções sobrepostas.

Documentação Fotográfica



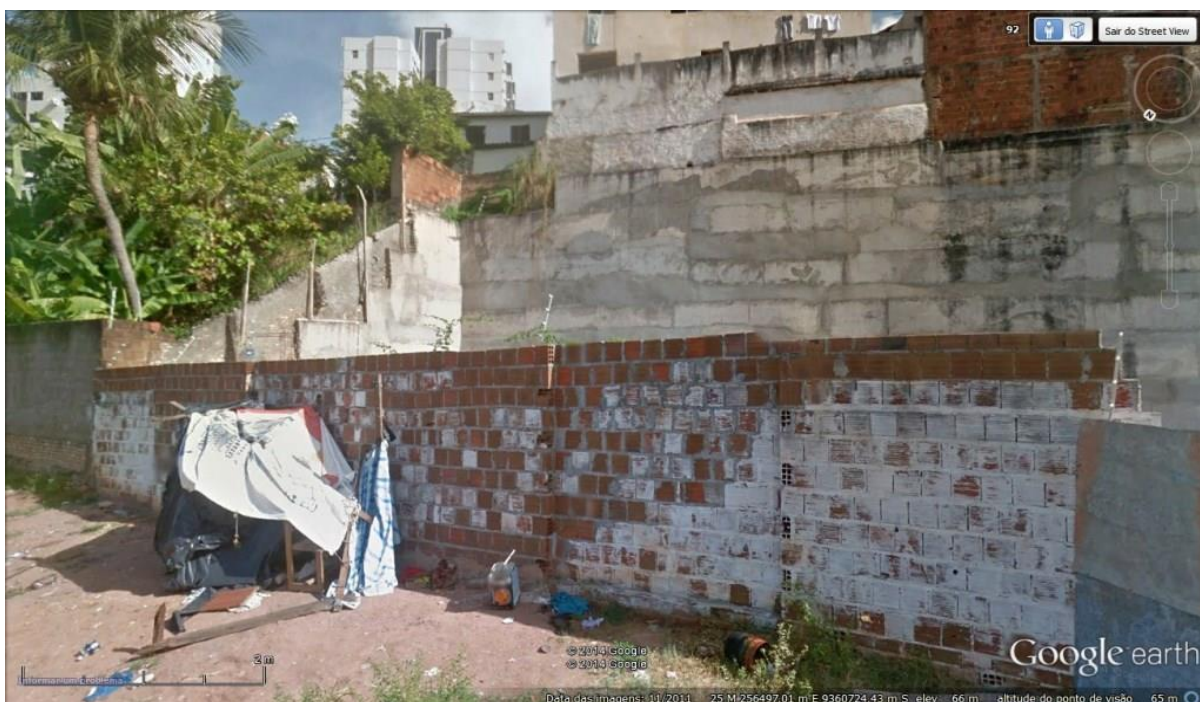
Delimitação do setor de risco (Fotos de 2011)



Situação pretérita da área (Foto de 2011 – Google Earth – Street View)



Situação pretérita (2011) – Observe-se as construções sobrepostas à cortina atirantada





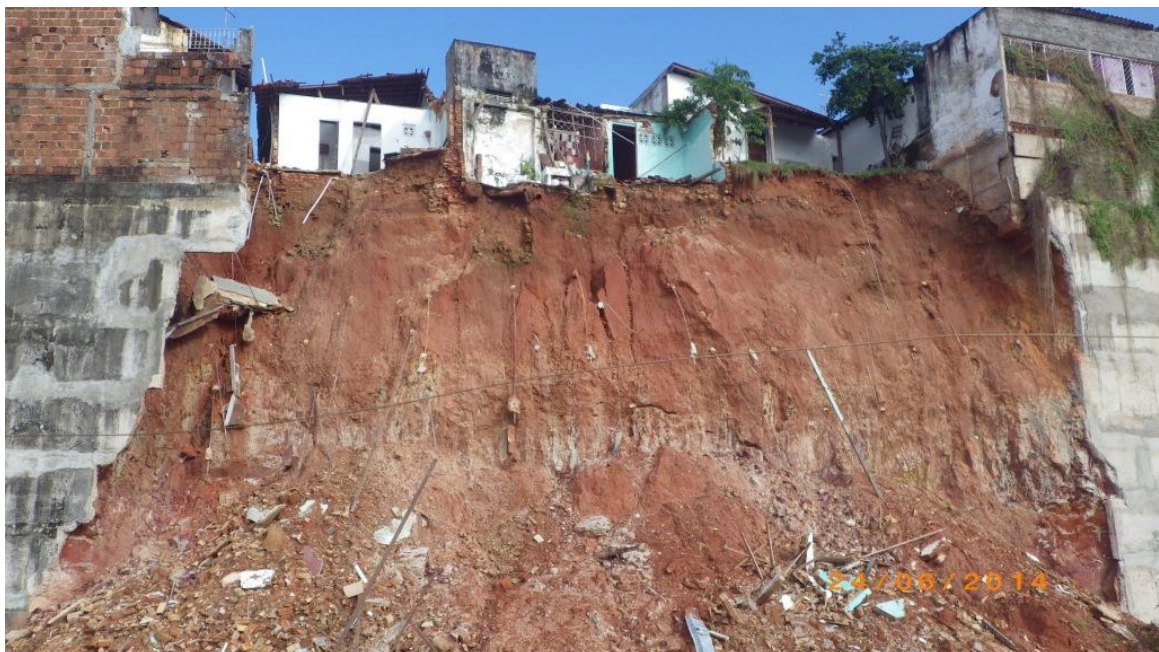
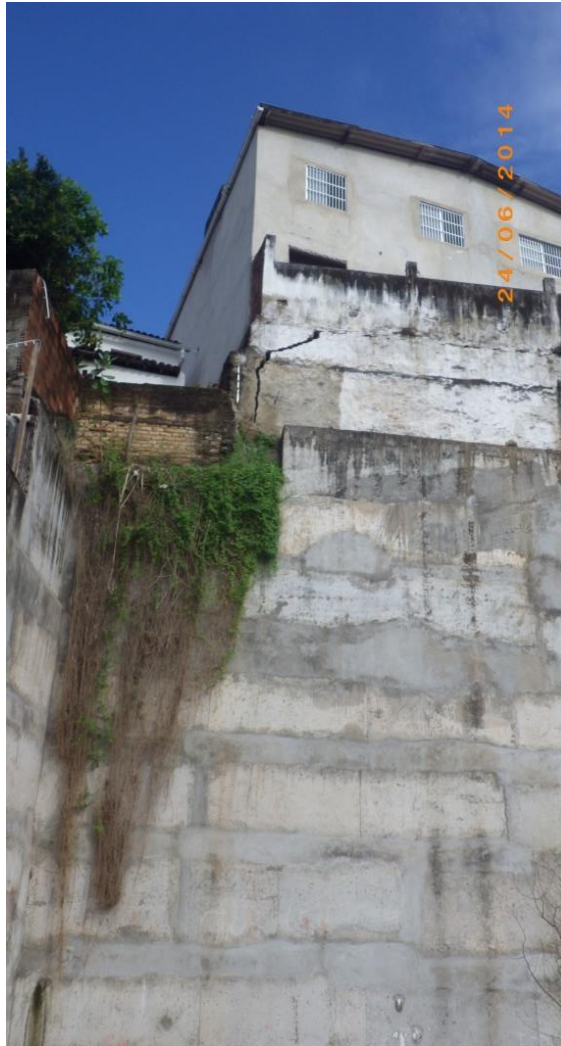
Vista panorâmica da área atingida pelo escorregamento / tombamento da cortina atirantada











Os tirantes permanecem afixados no talude. Na crista, tubos de esgoto e aterros



Infiltrações na base da cortina, evidenciando o talude saturado



Restos da cortina atirantada



Mesma situação de infiltrações na base da cortina – talude saturado



Detalhe da infiltração através de fissuras na cortina no lado direito – lodo e vegetação são indícios de água represada na cortina



O problema se repete no lado esquerdo, evidenciando risco de futura ruptura.

Este relatório tem caráter informativo e, em si, não esgota a análise das áreas de risco aqui consideradas. O simples convívio com as situações de risco sem a adoção de medidas estruturadoras, não mantém o grau de risco estacionado. A evolução é natural... Portanto, faz-se necessário monitorar e manter um trabalho constante para a minimização dos efeitos, na ocorrência de Desastres Naturais.

Agradecimentos

O Serviço Geológico do Brasil – CPRM vem, em nome do Governo Federal, agradecer a especial atenção do Prefeito de Natal, Sr. Carlos Eduardo Nunes Alves, do Secretário Municipal de Obras Públicas e Infraestrutura, Sr. Tomaz Pereira Neto e equipe, além de Eugênio Soares – Diretor do Departamento de Defesa Civil de Natal e Paulo César Ferreira da Costa – Secretário Municipal de Segurança Pública e Defesa Social pelo apoio e indicações das áreas de Risco.

A todos, nossa gratidão e reconhecimento, por tornarem possível a realização deste trabalho.

Equipe Técnica:

Breno Augusto Beltrão

Bruno Elldorf

Frank Gurgel Santos

Geólogos – Pesquisadores em Geociências

Serviço Geológico do Brasil – CPRM

Superintendência Regional de Recife – SUREG – RE

Natal, 24 de junho de 2014