

AVALIAÇÃO DO RISCO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO ASSOCIADO A ESCORREGAMENTOS PARA AS COMUNIDADES ESTRADINHA (A MONTANTE DO CEMITÉRIO SÃO JOÃO BATISTA), MORRO DOS URUBUS, MORRO DOS PRAZERES E ESCONDIDINHO, MORRO DO FOGUETEIRO, COMPLEXO DO TURANO (SETOR PEDACINHO DO CÉU) E ROCINHA (LABORIAUX).

1. INTRODUÇÃO:

Este relatório apresenta uma avaliação do Risco Geológico-Geotécnico associado a escorregamentos para a Comunidade Estradinha, a montante do Cemitério São João Batista,), Morro dos Urubus, Morro dos Prazeres e Escondidinho, Morro do Fogueteiro, Complexo do Turano (setor Pedacinho do Céu) e Rocinha (Laboriaux), de modo a subsidiar ações de governo visando a garantia de segurança para as moradias existentes.

2. CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICO-GEOTÉCNICAS E ANÁLISE DE RISCO

2.1.COMUNIDADE ESTRADINHA- SÃO JOÃO BAPTISTA:

A área a montante do Cemitério São João Batista está inserida num trecho de encosta da vertente norte do Morro São João, geologicamente constituído por um maciço de rocha gnáissica de textura facoidal, pouco fraturado, representado em afloramentos escarpados no terço superior e médio da encosta e por blocos rochosos isolados de variadas dimensões, resultantes da ação do intemperismo no maciço.

A partir do sopé da encosta desenvolve-se um típico depósito de tálus, onde predominam declividades muito acentuadas (figura 01), com inclinação de até 35°, com blocos rochosos de dimensões variadas, de formato tabular a subarredondado, individualizados ou imersos em solo coluvionar.

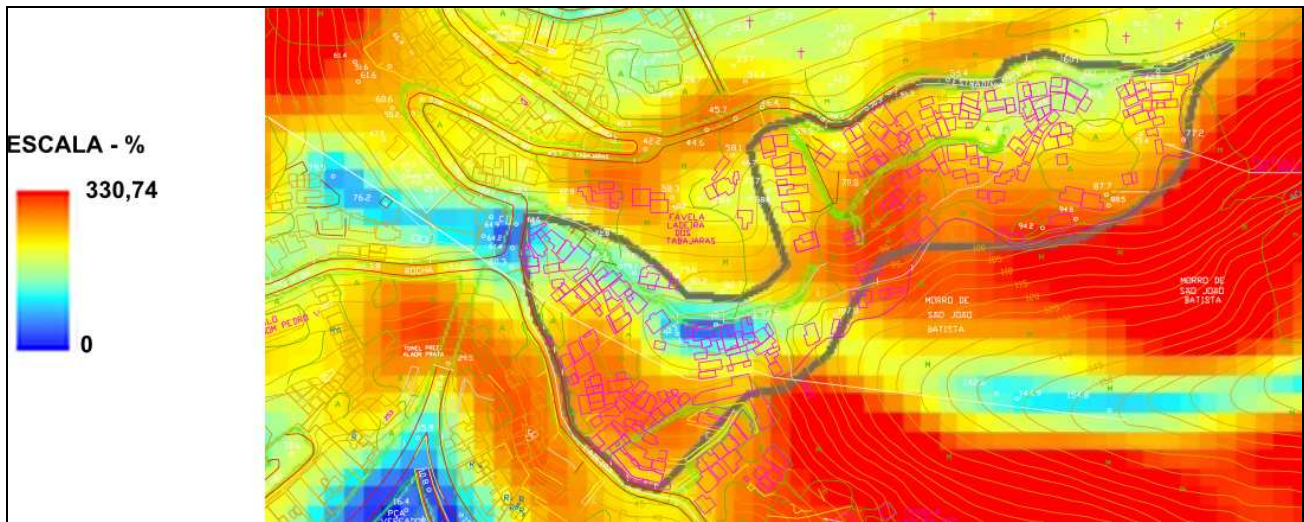


Figura 01 – Mapa de Declividades para a encosta limítrofe do Cemitério São João Batista. A ocupação da área (fotos 1, 2 e 3) alterou as condições de equilíbrio na encosta, com práticas de lançamento de lixo, aterro e bota-fora de obras, notadamente no trecho localizado a jusante da rua principal de acesso.



Foto 1 – Vista da encosta em 20/06/1977, constatando-se que a ocupação do local era incipiente.



Foto 2 – Vista do mesmo local em 1992, quando a ocupação já havia tomado grandes proporções.



Foto 3 – Área de maior risco na favela.

Nesta área é observada a presença desse material solto, assente sobre os taludes íngremes a jusante da via e com elevado potencial de deslizamento, o qual vem comprometendo a parte dos fundos da quadra 21 – 3º plano do cemitério. Próximo a este

local, no final dos anos 80, ocorreu um escorregamento que destruiu covas e carneiros da quadra imediatamente a jusante, causando danos e transtornos.

Entretanto, a pratica mais danosa ao terreno, foi a aproximação das moradias em direção ao depósito de talus e a conseqüente execução de cortes pára implantação de moradias, criando deste modo condições de instabilidade, expondo a movimentação uma massa de blocos e solos com elevado poder destrutivo.

2.2. MORRO DOS URUBUS

O morro dos Urubus apresenta a forma alongada na direção norte-sul, com sua elevação máxima em forma de domo e encostas rochosas escarpadas, cuja altura atinge até 175 m. Seu embasamento geológico é constituído por gnaisses de textura semifacoidal a migmatítica com posteriores intrusões de rocha granítica. O mapa de declividades da área indica valores de até 50 a 75% para suas encostas (figura 02). O Mapa Geológico-Geotécnico do Município escala 1:10.000, mostra que a área é constituída por afloramentos rochosos em paredões e lajes de granito no topo do morro, seguido por depósitos de talus/colúvio a meia encosta, e um perfil de solo residual com espessura variável que recobre a maior parte dos terrenos ocupados.

A preocupação com o risco de acidentes geotécnicos no Morro dos Urubus tem registro em 1946, quando moradores da área solicitaram uma vistoria ao local que constatou a procedência do pedido (laudo 01/46). No ano de 1967 há o registro de um grande escorregamento, ocorrido em fevereiro de 1967, descrito no Laudo de Vistoria 046/67, de 21/02/67, como uma corrida de massa, que causou a destruição de várias casas, sem vítimas fatais, uma vez que os moradores ouviram o ruído da massa se deslocando e abandonaram suas moradias. No total existem pelo menos 50 vistorias realizadas desde então, que contabilizaram 27 ocorrências de acidentes geotécnicos muitas delas com graves consequências.

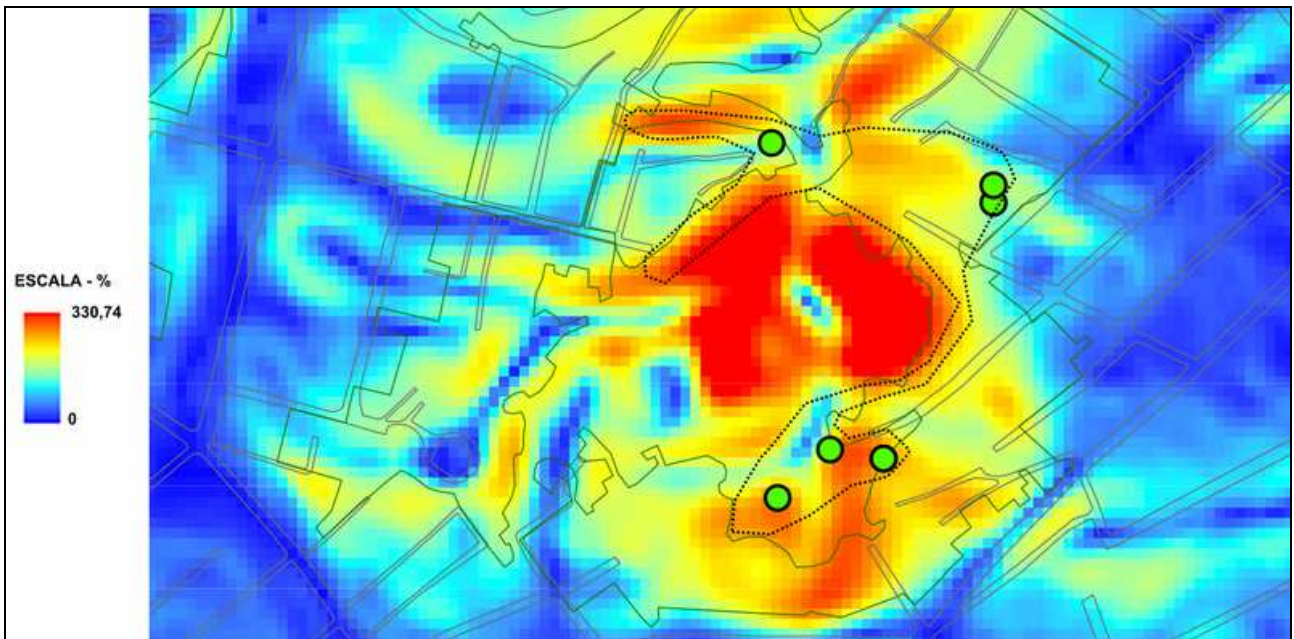


Figura 02 – Mapa de Declividades para as encostas do Morro dos Urubus.

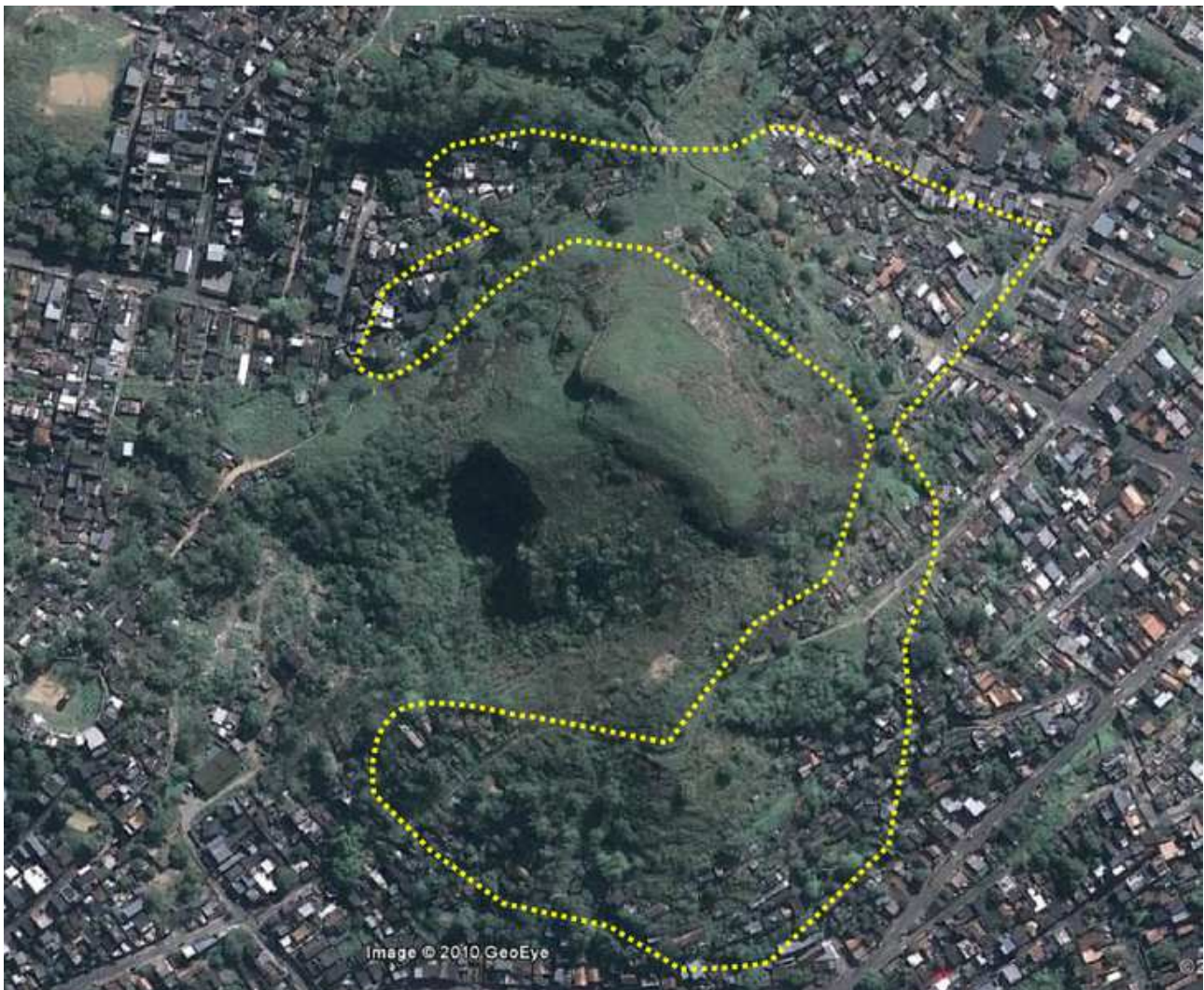


Foto 04 Área de maior risco na favela do Morro dos Urubus.

No recente evento chuvoso, embora não tenham ocorrido óbitos na comunidade, um grande processo de rastejo, na parte menos íngreme do depósito de tálus, se instalou na altura das ruas Jacareí, Aderbal de Carvalho e Silva Feijó. Verificou-se também deslizamentos com consequências graves e destruição de casas no trecho da Rua Luiz Vargas e na Vila dos Mineiros (fotos 05, 06 e 07).



Foto 05 – trinca que se abriu atrás de uma das casas em face do rastejo.



Foto 06 - Escorregamento que atingiu 4 casas e destruiu 03, na área da rua Luiz Vargas.



Foto 07 - Casas destruídas na Vila dos Mineiros.

2.3. MORRO DOS PRAZERES/ESCONDIDINHO

O Morro dos Prazeres tem sua parte superior, no topo da encosta com baixa declividade (figura 03). A ocupação desta comunidade propiciou a geração de diversos taludes de corte cujo aterro era lançado na vertente voltada para o Morro do Escondidinho, que é praticamente a continuação da vertente do Morro dos Prazeres (foto 08), com declividades de até 80%. Por ter uma declividade mais acentuada, este trecho de encosta é caracterizado por um perfil de intemperismo mais delgado com uma camada mais fina de solo, juntamente com aterro sem compactação, sobre a rocha (foto 09).

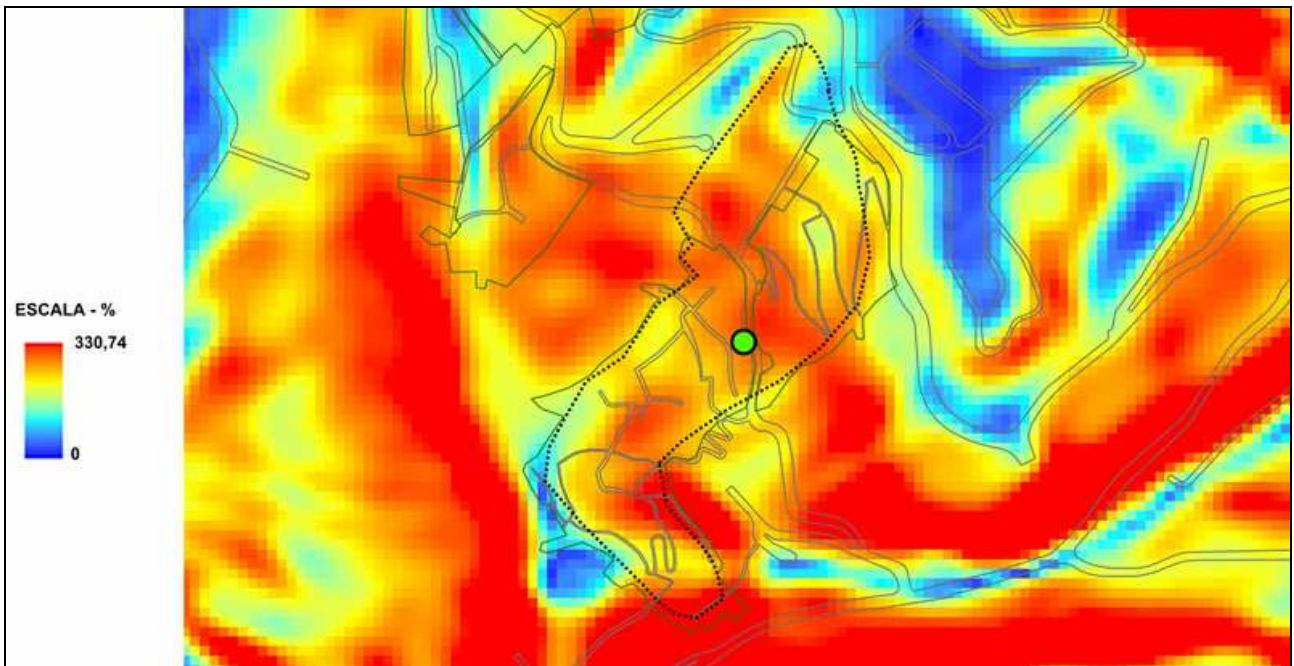


Figura 03 – Mapa de Declividades para as encostas dos Morros do Escondidinho/Prazeres.

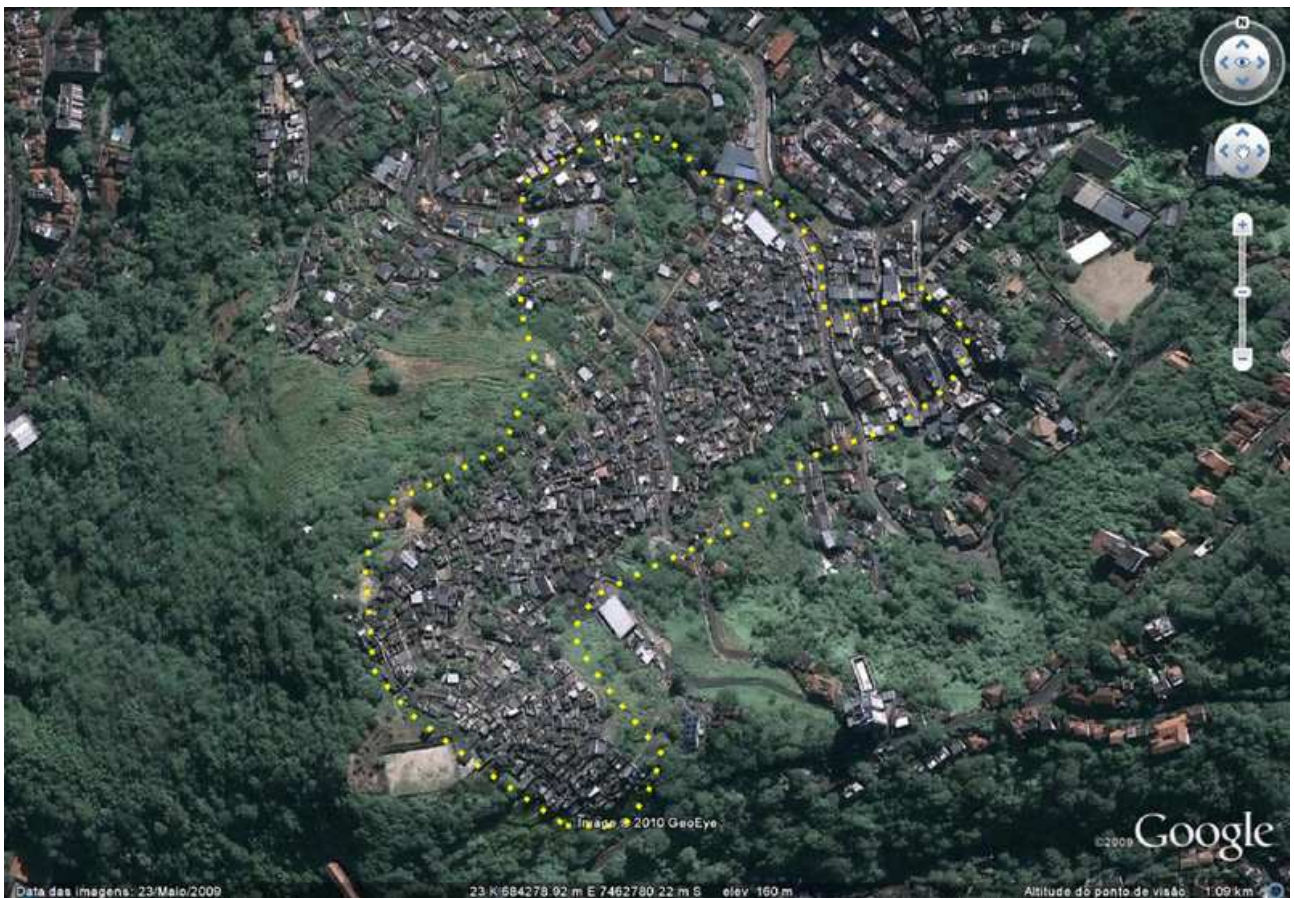


Foto 08 - Área de maior risco nas favelas.



Foto 09 – Vista do trágico escorregamento e da rocha que aflora após o acidente, indicando um perfil de intemperismo delgado.

Nestas comunidades o banco de dados da GEO RIO registra apenas no período de 1974 a 2006, 47 vistorias que descrevem 39 ocorrências, inclusive com vítimas fatais (1979). No último evento chuvoso, o trágico acidente ceifou a vida, até o momento, 28 pessoas (foto 09).

2.4. MORRO DO FOGUETEIRO

As áreas de maior risco no Morro do Fogueteiro (foto 10) são caracterizadas por uma ocupação numa morfologia do tipo anfiteatro, que converge para um talvegue onde a população instalou suas moradias executando taludes de corte e lançando o bota-fora a meia encosta. A área tem declividades de até 50 a 75% (figura 04).



Foto 08 - Área de maior risco na favela.

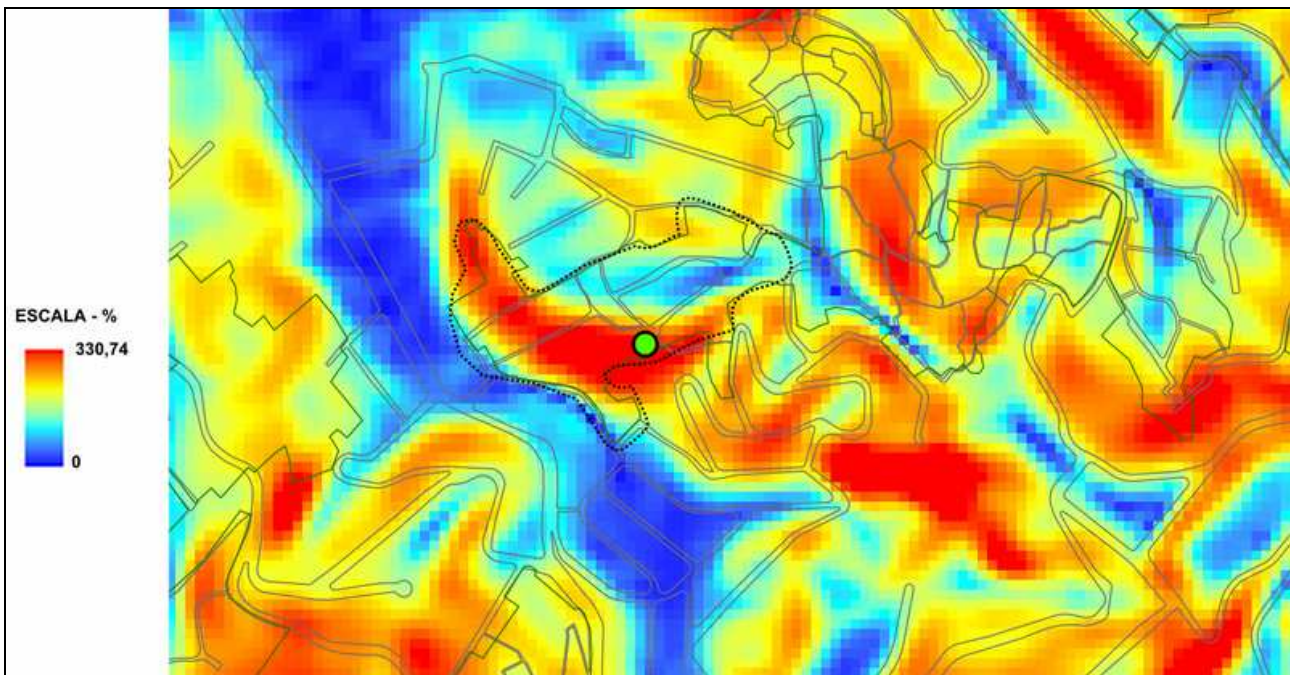


Figura 04 – Mapa de Declividades para as encostas dos Morros do Escondidinho/Prazeres.

Nesta comunidade, o banco de dados da GEO RIO registra, apenas no período de 1983 a 2008, 45 vistorias, que descrevem 28 ocorrências de acidentes geotécnicos, algumas com graves consequências.

2.5 COMPLEXO DO TURANO (SETOR PEDACINHO DO CÉU)

As casas em risco do setor Pedacinho do Céu, do complexo do Turano, estão localizado no bairro do Rio Comprido, zona norte da cidade (foto 09).



Foto 09 Área de maior risco na favela

Geologicamente, o maciço é constituído por uma rocha gnáissica de textura facoidal, com fraturas tectônicas e de alívio, observadas nos afloramentos rochosos ao longo da encosta e nos diversos blocos de rocha que ocorrem indiscriminadamente em toda a área. A morfologia do terreno é caracterizada por um conspícuo anfiteatro na parte inferior do maciço, densamente ocupado, onde estão localizados os setores Liberdade e Chacrinha. Este anfiteatro é limitado a montante por uma escarpa rochosa com desníveis de até 30 metros, seguida, na parte superior onde se situa o setor Pedacinho do Céu, por uma encosta convexa, com declividades em torno de 70% (Figura 05), expressiva presença de vegetação arbórea e baixa densidade ocupacional. As casas, em sua

maioria, são de baixo padrão construtivo e a infra-estrutura encontra-se danificada em vários locais.

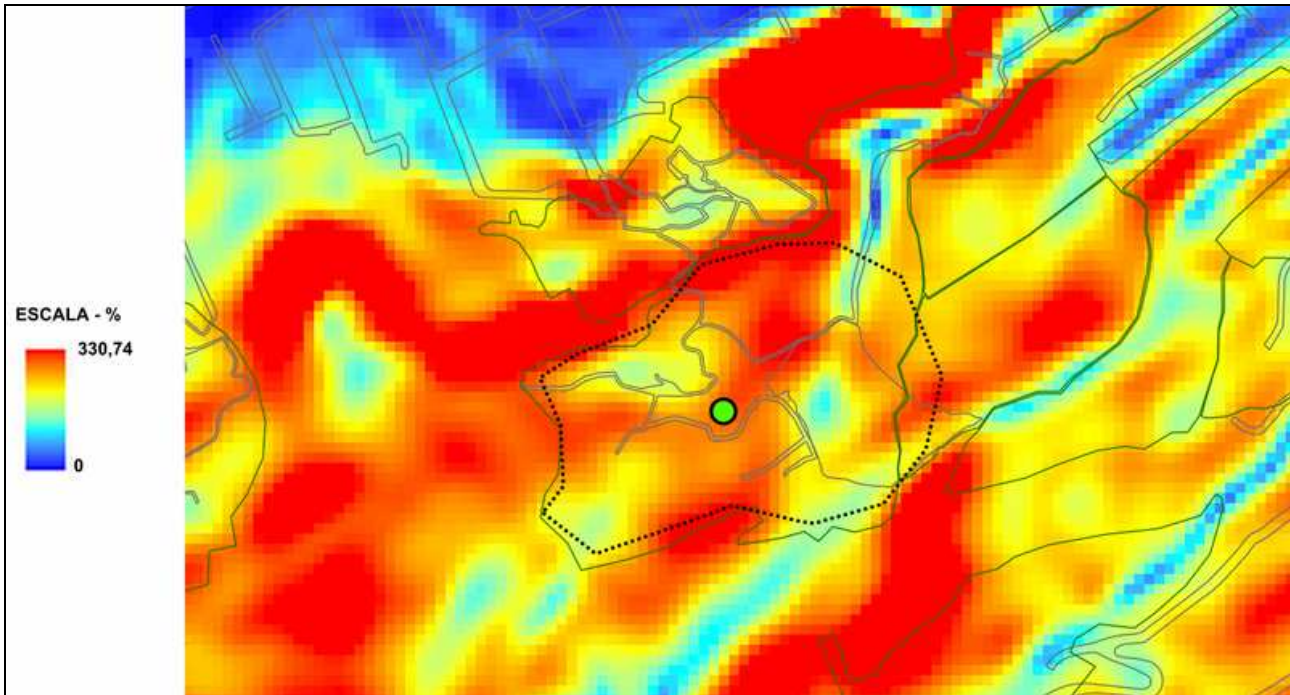


Figura 05 – Mapa de Declividades para a área do Pedacinho do Céu.

A partir do topo da encosta desenvolve-se um extenso colúvio, pouco espesso, em contato direto com a rocha, que chega a aflorar em diversos trechos da encosta. Estas características geotécnicas condicionam a ocorrência de escorregamentos de solo coluvionar, sobretudo em eventos chuvosos, devido ao escoamento da água no contato solo/rocha. A ocorrência de blocos de rocha de variados tamanhos, disseminados nessa encosta, alguns em situação de precária estabilidade, potencializa, ao longo do tempo, sucessivos rolamentos desses blocos.

Trabalhos desenvolvidos pela Fundação GeoRio apontam o setor Pedacinho do Céu como uma área de alto risco a escorregamentos, como já descrito no relatório “Caracterização do Risco de Acidentes Geotécnicos nas Favelas do Complexo do Turano”, de novembro de 1994. Até a presente data são reportados 84 (oitenta e quatro) registros no banco de dados da Fundação GeoRio (Sisplante Geotecnia v 1.0), alguns de ocorrências significativas, com vítimas fatais, como, por exemplo, os de dezembro de 2001 e agora, em abril de 2010.

2.6 ROCINHA - LABORIAUX

A ocupação do Laboriaux data do início da década de 80 (foto 10), quando foram construídas algumas casas pela Prefeitura, com objetivo de reassentar famílias que moravam em uma área de risco junto ao valão principal da Rocinha. Inicialmente, esta ocupação ficou restrita a uma faixa de terra localizada na cumeeira da crista montanhosa, em função dos terrenos relativamente planos. Alguns fatores naturais restringiram durante

algum tempo, o avanço da ocupação, como a inclinação da encosta e a densa vegetação arbustiva e arbórea existente.



Foto 10 - Área de maior risco no setor.

O conhecimento de problemas associados a esta ocupação vem se intensificando nos últimos anos, com mais de 30 ocorrências catalogadas e cerca de 25 registros de acidentes ocorridos, alguns com danos materiais e vítimas fatais, que levou a GEORIO a realizar intervenções pontuais com objetivo de reduzir as situações de risco.

O Setor Laboriaux ocupa uma área de aproximadamente 5 ha distribuída ao longo da cumeeira divisora que separa a Gávea da Rocinha (foto 10). A elevação atinge 300 m de cota e suas encostas norte e sul atingem até a 80% de declividade em suas bordas (figura 6), sendo constituídas por um embasamento de rochas quartzíticas sobreposto a um perfil de alteração, onde afloram solos residuais e depósitos coluvionares localizados.

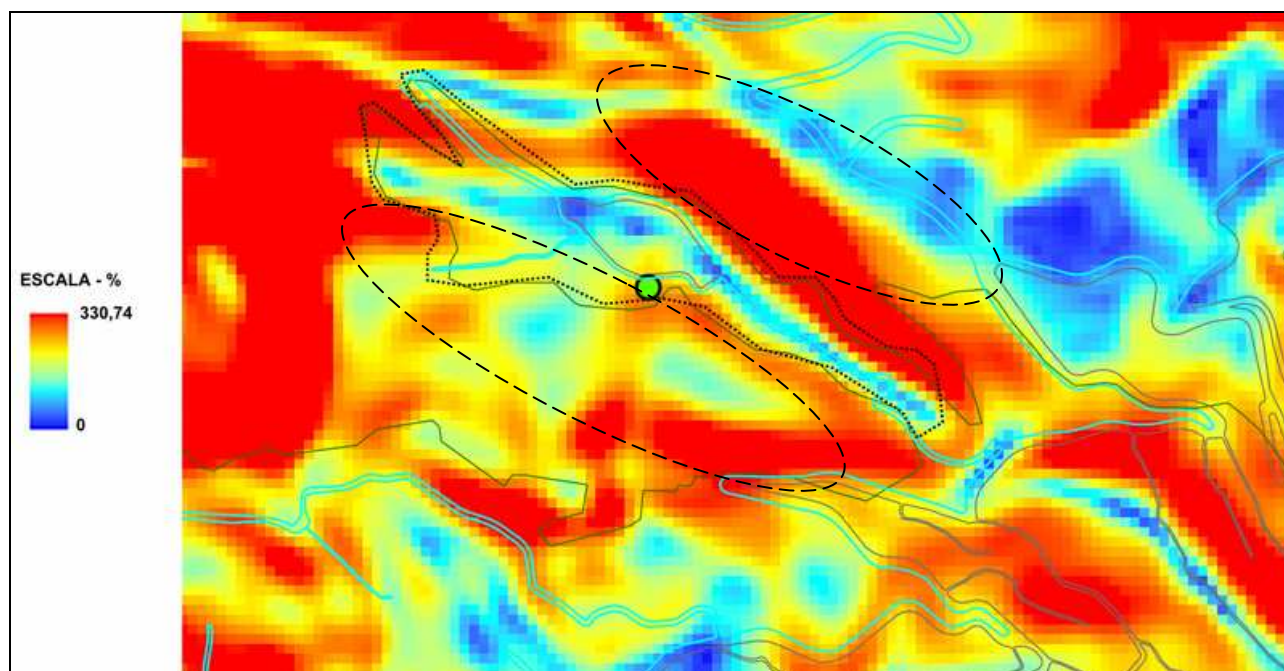


Figura 6 – Mapa de declividade do Setor Laboriaux, com destaque para os trechos da cumeeira norte (Gávea) e sul (São Conrado), assinalados no círculo em negro.

Além das condicionantes geológicas desfavoráveis nos setores este setor, o avanço da ocupação tem representado um desequilíbrio nas condições ambientais da encosta, através de desmatamentos, cortes, e lançamentos de aterro, entulho, lixo e águas servidas, que alteram as condições de equilíbrio.

Deste modo, o risco de acidentes que poderão ser deflagrados no Setor Laboriaux, estão associados a presença de materiais inconsolidados em trechos de encostas naturais; a rupturas superficiais associadas a taludes de corte; a queda de blocos rochosos isolados e a corridas de detritos ao longo das drenagens naturais.

Estas características estão presentes nos seguintes locais: cumeeira central, vertente norte-gávea e vertente sul - São Conrado. Ao longo da cumeeira central, de um modo geral o risco é baixo em função dos terrenos semiplanos, e também pela presença de obras em alguns pontos. Contudo existem situações localizadas, decorrentes da implantação de novas casas, principalmente aquelas situadas a montante da Rua Maria do Carmo e a montante da Rua José Inácio.

O trecho a montante da Rua Maria do Carmo é caracterizado pela encosta natural, com cortes na base em meio a árvores de grande porte, depósitos de aterro e entulho lançados junto à cabeceira. Os cortes são executados a prumo e existe alto risco para as casas instaladas.

O trecho a montante da Rua José Inácio constitui situações localizadas no final e a montante da rua, relacionados a taludes de corte situado nos fundos das casas e há risco de acidentes.

A vertente norte Gávea, a montante da rua Tenente Arantes Filho, apresenta vários barracos construídos junto a cumeeira da encosta, e vem sendo degradada através do lançamento de lixo, entulho, carcaça de automóveis, móveis, etc, em trecho com

inclinação superior a 45°, junto as cabeceiras de drenagem principais da vertente norte. Além disso, este risco é ampliado para as áreas de jusante, em função da presença de afloramentos rochosos fraturados, e pela possibilidade de ocorrerem corridas de lixo e detritos ao longo dos canais de drenagem natural. Deve-se acrescentar que os acidentes geotécnicos mais significativos ocorrem neste trecho de encosta.

A vertente sul São Conrado, a montante da estrada da gávea e portão vermelho corresponde a extenso trecho a jusante e a montante da Rua Vila Verde, via interna do setor, onde no trecho a montante a presença de casas junto a taludes subverticais com até 5 m de altura, configura situações de risco instalado. No trecho a jusante, o avanço da ocupação em trechos íngremes da encosta, amplia o risco potencial para as áreas de jusante em função dos materiais lançados na encosta, águas servidas e esgoto. Para estas casas o risco é pontual em função do corte executado, existindo pelo menos cerca de 50 casas de recente ocupação nesta situação.

3. CONCLUSÕES

Para a favela a montante do Cemitério São João Baptista, as casas situadas nos limites da comunidade, junto ao trecho de escarpa ou construídas sobre o depósito de tálus, estão mais vulneráveis a acidentes associados à movimentação de blocos rochosos e ou escorregamento nos taludes de corte.

Contudo, caso haja remoção das moradias mais vulneráveis, a situação de risco é transferida para a linha de casas imediatamente a jusante e assim sucessivamente, resultando que a somente a completa remoção das moradias eliminará o risco local.

Para a favela do Morro dos Urubus, há situações distintas de risco. As casas do Setor Aderbal de Carvalho são em sua maioria extremamente frágeis e sujeitas ao impacto de blocos dos depósitos de tálus e rupturas de taludes de corte. Para as casas mais próximas das ruas Silva Feijó e Jacareí, o risco detectado é um processo de rastejo do depósito de tálus, associado ao aumento da pressão neutra em face da intensa percolação decorrente das chuvas. No lado da Vila dos Mineiros e das Ruas Cambuquira, Luiz Vargas risco está associado ao escorregamento de solo sobre rocha, com blocos de rocha. A extensão do risco em toda a comunidade e o elevadíssimo custo para a estabilização, que em alguns casos praticamente requereria uma obra de estabilização para cada moradia, além do extenso histórico de ocorrências para a comunidade enfatizam a necessidade de remoção das moradias em risco.

Para os Morros do Escondidinho e Prazeres, apesar de todo o tipo de investimentos realizados pela prefeitura nas últimas décadas, não foram suficientes para preservar as vidas e suas características morfológicas e geológico-geotécnicas caracterizam a área como inadequada à ocupação, principalmente na vertente para o Morro do Escondidinho. Essas características associadas a custos proibitivos para estabilização, além do extenso histórico de ocorrências para a comunidade enfatizam endossam a remoção das moradias em risco.

A mesma situação se repete no Morro do Fogueteiro uma vez que as características morfológicas e geológico-geotécnicas caracterizam a área como inadequada à ocupação e os custos para estabilização e drenagem da encosta serem extremamente elevados, além do extenso histórico de ocorrências para a comunidade, enfatizam a necessidade de remoção das moradias em risco.

No Pedacinho do Céu, Pantanal, Complexo do Turano características geotécnicas condicionam a ocorrência de escorregamentos de solo coluvionar, sobretudo em eventos chuvosos, devido ao escoamento da água no contato solo/rocha, além da ocorrência de blocos de rocha de variados tamanhos, são suficientes para condenar a ocupação da área e justificar a remoção da área, sem contar o extenso histórico de ocorrências, muitas das quais com vítimas fatais.

Para o Setor Laboriaux, além das condicionantes geológicas desfavoráveis, que tornam o local tecnicamente inadequado para uma ocupação desse tipo, o avanço da favelização tem representado um desequilíbrio nas condições geotécnicas e ambientais da encosta, através de desmatamentos, cortes, e lançamentos de aterro, entulho, lixo e águas servidas. Todo esse somatório de condições desfavoráveis, associados ao histórico de ocorrências, algumas delas com vítimas fatais, justificam a remoção de todas as casas em risco.

O recente evento chuvoso, além das suas consequências trágicas em toda a cidade, só veio a piorar as condições aqui descritas.

Após a remoção, deve ser feita uma recuperação da área com execução de obras de estabilização para as áreas remanescentes, associado a um sistema de drenagem superficial e reflorestamento que garantam a segurança das casas remanescentes.

Rio de Janeiro, 12 de Abril de 2010.