

Considerações sobre a Leitura dos Riscos de Escorregamentos em Blumenau: o Morro Dona Edite

Amanda Carolina Máximo ¹
Prof.^a. Dr.^a. Sônia Afonso ²

¹ Arq., Mestranda em Arquitetura
✉ acmax2@hotmail.com.br

² Arq., Dra., Professora UFSC
✉ soniaa@arq.ufsc.br

RESUMO: As encostas brasileiras vêm sofrendo um acelerado processo de alteração na paisagem, típicos do crescente processo de urbanização. Com características frágeis do ponto de vista do meio físico e intensificadas pela ação humana, transformam-se em cenários de desastres ou de risco geológico potencial à vida das pessoas. Entre as principais localidades de risco em Blumenau – SC, identificamos o morro Dona Edite, por apresentar características geológicas instáveis, um histórico de ocorrências de diversos acidentes envolvendo perdas econômicas e sociais e, ainda, por ser considerado uma área de futuras intervenções públicas. Foi utilizado o Sistema de Informações Geográficas (SIG) para analisar a relação entre as ocupações e a paisagem natural visando mapear os riscos existentes, e contribuir às futuras ações de planejamento urbano na cidade. Visitas a campo completaram as análises dos conflitos apontados. Através destas análises concluímos que o Morro Dona Edite possui

Palavras Chave: áreas de risco; cartografia de risco; ocupação de encosta.

1. INTRODUÇÃO

A segunda metade do século XX registrou para a cidade de Blumenau, em Santa Catarina, o início de uma fase de crescimento econômico correspondente à expansão industrial, até meados da década de setenta. Considerada, como a terceira cidade em arrecadação e renda per capita do Estado, estes fatores foram definitivos para o crescimento da população urbana. O alto índice migratório foi proveniente principalmente do Alto e Médio Vale do Itajaí, Norte e Oeste Catarinense. Apenas nos anos 80 ocorreu um processo amenizado, quando a população urbana apresentou uma leve queda de 92,8% para 87,9% em sua evolução. Estima-se que em 2005 a população alcance um total de 292.998 habitantes (IBGE, 2005).

Observa-se, portanto, o esvaziamento da área rural de Blumenau e um elevado aumento da população urbana que perfaz, em 2000, um total de 92,4% concentrado em apenas 37,62% da área urbana da cidade.

Assim como no sistema capitalista, miséria e riqueza são produzidas simultaneamente, Blumenau vivenciou a expansão econômica seguida de um período de retração e exclusão social. Ao mesmo tempo em que a cidade é pólo econômico da região, o poder aquisitivo da população se aproxima do mínimo. As

faixas salariais, segundo o IBGE (2000), mostram que 48,3% do total da mão-de-obra ativa da população ganha de 0 a 3 salários mínimos e que 3,8% da população não obtém rendimento salarial, revelando uma estatística significativa na cidade.

Apesar da Lei complementar de nº 83 de 08/06/1995 ter ampliado o perímetro urbano em 36 km², a concentração populacional na área urbana somada à considerável população com renda mínima de até 3 salários e às características físicas de relevo acidentado da cidade, vêm gerar diversos problemas de ocupações em áreas impróprias e não urbanizáveis.

A paisagem da cidade é marcada pela presença do Rio Itajaí, inserido na Bacia Hidrográfica do Rio Itajaí-Açu. O rio corta a cidade em seu sentido leste-oeste, com larguras variando de 50 a 250 metros. Ainda, geomorfologicamente Blumenau está situada na Unidade Serras do Tabuleiro, que marca a paisagem com vales profundos e encostas íngremes, favorecendo os processos erosivos. De modo geral, a região caracteriza-se pela passagem de cursos d'água sinuosos, cujo leito está condicionado por estruturas geológicas de falhamento (Xavier, 1996: 563). Estudos elaborados por Butzke (*apud* Schneider, 1997: 29), calculam que a cidade possui 42% de planícies, 34,5% de áreas de encostas e 23,5% de montanhas, ou seja, a maior parte do território é de relevo acidentado. A área mais acidentada está na porção sul da cidade e o ponto mais alto possui 970 metros (Morro Santo Antônio). Segundo Xavier (1996: 564), o sul é constituído por um complexo de cristas predominantemente alinhadas seguindo direção nordeste - sudoeste, cortadas pelos ribeirões Garcia, da Velha e seus afluentes, via de regra profundamente encaixados em vales em forma de "V" e cujo controle estrutural é evidenciado pelas constantes mudanças bruscas de direção.

Salientamos que a região sul de Blumenau, além de ser mais acidentada, possui características geológicas e geomorfológicas que favorecem os processos erosivos e de deslizamentos de terra. Estas combinações, aliadas ao clima de verão quente e chuvoso, ao desmatamento para a ocupação, e todos os outros fatores condicionantes aqui abordados configuram as áreas de risco iminente ou potencial de deslizamentos, ou seja, áreas impróprias e de restrição à ocupação.

Somados a todo crescimento econômico da cidade, ao desenvolvimento industrial e de expansão urbana na cidade, revelam-se problemas relacionados à estrutura urbana de Blumenau e sua sociedade. O potencial paisagístico começa a se transformar em cenário de degradação ambiental e de risco para uma parcela da população, escrevendo uma história paralela de descaso e exclusão social, típicos do nosso sistema capitalista. Falamos de uma ocupação caótica das encostas que constitui uma das principais causas dos deslizamentos, muitos resultando em mortes e/ou danos materiais, ou seja, prejuízos sociais, econômicos e ambientais.



Figura 1: Mapa Bolsões Pobreza Blumenau – Fonte: Secretaria Habitação PMB (2003)

A ocupação das encostas, nestes casos, não levou em consideração o planejamento organizado e o fator econômico acentuou a ocupação dos morros, principalmente pela população de baixa renda; uma vez que estas áreas, geralmente na periferia da cidade e/ou em áreas de preservação ambiental, são as mais baratas e economicamente acessíveis.

Em 2001 o IBGE registrou na cidade de Blumenau o maior número de casas em favelas em todo o Estado de Santa Catarina, com 5.914 residências aglomeradas em 16 favelas. Já a Secretaria de Habitação do Município divulgou um Mapa dos Bolsões de Pobreza na cidade no ano de 2003 (figura 1). A maioria destes bolsões concidem com as áreas de risco na cidade. No período de 1997 a 2000, a Secretaria da Defesa Civil (2002:76-77) contabilizou 1.453 ocorrências de acidentes naturais em Blumenau; deste total, o maior número, 509 ocorrências, deu-se na região Sul da cidade, chegando a 859 em 2004. O destaque vai para o bairro da Velha, hoje dividido em três novas regiões (Velha, Velha Central e **Velha Grande**) com o maior número de ocorrências (**376**). Destas, podemos afirmar que 97 ocorrências (25,78%) foram registradas no morro Dona Edite através dos dados coletados nos arquivos de 1997 a 2005 da Defesa Civil de Blumenau. O morro Dona Edite está situado à rua Franz Müller, no bairro da Velha Grande, região sul de Blumenau (figura 2).



Figura 2: Panorâmica do Morro Dona Edite – Fonte: Arquivo autora (2005)

Neste trabalho temos como principais objetivos:

- Apresentar uma análise da ocupação de risco no morro Dona Edite, identificando seus principais condicionantes físicos bem como os resultados da interação do homem com a paisagem local.
- Inventariar a documentação e permitir a discussão sobre o uso de ferramentas computacionais no diagnóstico dos riscos na cidade de Blumenau, visando as decisões de planejamento urbano.

2. AS AÇÕES DO MUNICÍPIO

Não diferentemente do quadro brasileiro, o poder público de Blumenau foi omisso diante da urbanização acelerada e do processo de ocupação dos morros. Hoje, o orçamento público paga a conta desta ocupação desordenada de áreas verdes e de preservação ambiental (não edificáveis), que possuem fragilidade geológica e excessiva declividade.

Com a gestão anterior, algumas modificações aconteceram com relação às ações públicas para a questão habitacional, e pela primeira vez mais especificamente voltadas às áreas de risco na cidade. A Superintendência da Habitação, anteriormente vinculada à Secretaria de Assistência Social, passou para a Secretaria Municipal de Planejamento, reorientando sua forma de atuação. Diversos programas foram criados, entre eles o Programa Cidade Popular. O Programa possui grande envolvimento com as áreas degradadas, ocupações inadequadas localizadas em áreas de risco ou preservação ambiental. A proposta é recuperar estas áreas e levar infra-estrutura aos assentamentos já cadastrados, juntamente com projetos de urbanização e regularização fundiária.

Para a Secretaria de Habitação este tipo de projeto corresponde a 1/3 do custo de um programa habitacional de construção de moradias, além de obter maior satisfação da comunidade beneficiada, que participa do projeto e permanece no local onde reside. O Morro do Horto-Florestal foi a primeira área a ser beneficiada pelo programa, contudo, em pesquisa realizada junto à Superintendência da Secretaria de

Habitação, em 2003, detectamos que os gastos previstos para o morro do Horto-Florestal foram superiores ao anteriormente calculado, devido à imprevistos durante as obras. A superintendência apontou falhas na elaboração de um diagnóstico mais detalhado e preciso da área. A próxima intervenção, já em fase de andamento, é no morro Dona Edite e estima-se um investimento de R\$ 2.040.000,00 até sua fase de conclusão.

Observamos, resumidamente, que a metodologia utilizada para a elaboração destes projetos compreende:

1. a numeração das casas e o cadastramento das famílias para a regularização fundiária;
2. o levantamento do conjunto de planos, leis e da topografia;
3. a pesquisa fundiária atual;
4. a organização e envolvimento com a comunidade;
5. desapropriação da área quando necessário;
6. identificação das moradias para relocação;
7. projeto de parcelamento de terra;
8. relocação e remanejo das moradias em áreas de risco ou que interfiram no projeto;
9. obras de reurbanização.

Os levantamentos mais importantes para a elaboração do projeto urbanístico nas áreas foram o topográfico e o fundiário, cujas bases cartográficas datam de 1993 (Vide Figura 3). A partir destas informações, foram gerados os projetos (em Projeto Auxiliado pelo Computador - CAD) para a realização das obras de reurbanização, alguns citados abaixo:

1. **implantação geral**;
2. divisão física;
3. altimetria e drenagem pluvial;
4. águas tratadas;
5. rede de esgoto;
6. detalhes e perfil das vias.



Figura 3: Implantação Geral Dona Edite – escala original 1:750 – Fonte: PMB (2003)

Para Petinne e Oliveira (2002), esta ilegalidade fundiária urbana é um caso de inadequação habitacional, causando insegurança da permanência na moradia, inibindo iniciativas de investimentos pela comunidade, não satisfazendo as necessidades de moradia; é o exemplo da falta de garantia da ocupação. Para os autores, uma das conseqüências é a segregação espacial que instala essa população numa área excluída de direitos à cidadania e ao conforto urbano, agravando as diferenças sociais e a crise econômica.

Verificamos nos projetos a ausência de um estudo e mapeamento direcionados à identificação dos tipos de riscos encontrados no local, seus fatores e agentes causadores, bem como um mapeamento preciso dos aspectos físicos da área como base para a tomada de decisão e orientação projetual. As orientações para as moradias em situação de risco, detectadas em campo, resumiram-se à determinação de unidades para desapropriação, relocação ou remanejo.

Petinne e Oliveira (2002) afirmam que, entre os mapas necessários para o cadastro dos municípios, estão os mapas de área de risco, a localização de assentamentos subnormais ou inadequados e a localização de áreas de proteção ambiental. Kistenmacher (2003) ressalta que o único tipo de identificação das áreas de risco em Blumenau se dá apenas por um mapa temático ou carta geotécnica na escala 1:50.000 (1995) que se encontra na Secretaria da Defesa Civil. Comenta, ainda, sobre a importância de uma cartografia geotécnica em escala onde o nível de detalhamento seja maior, realizado por equipes multidisciplinares com profissionais de diversas áreas.

Em 2003, a empresa Aero Imagem realizou para a Prefeitura um novo levantamento aéreo da cidade em escala 1:8.000, com a intenção de elaborar novas restituições em escalas 1:2.000 de todo o território urbano. Através da utilização de softwares como o ArcView 8.3 (ESRI), Microstation (Bentley) e GeoInfo, os mapas digitais foram atualizados exigindo, em muitos casos, um levantamento de campo para o correto registro das informações sobre a situação fundiária. Isto se repetiu especialmente para as áreas mais periféricas, principalmente nas áreas de ocupação ilegal cujas informações ainda não faziam parte das restituições de 1993. A intenção foi digitalizar, paralelamente à elaboração dos mapas, as informações descritivas das características de qualquer elemento representado na base cartográfica, como os dados sobre cada lote existente, edificação, situação legal, terreno, rua, quadra, bairro, entre outros. Também, localizar espacialmente qualquer informação contida nos cadastros e bancos de dados da Prefeitura; realizar pesquisas de assuntos específicos com a geração de mapas temáticos; realizar a localização espacial de informações que atendam a múltiplos requisitos e gerar a cartografia 3D em escala 1:2000.

3. PROJETO DE PESQUISA PARA A GESTÃO DO RISCO NO MUNICÍPIO

Diante do cenário de riscos e desastres geológicos na cidade de Blumenau e, tendo em vista a necessidade de se reverter o quadro de tantas perdas econômicas e sociais, foi concluída em 2005 a pesquisa "Um Olhar Sobre as Áreas de Risco de Escorregamento no Município de Blumenau: em busca da prevenção", desenvolvido pelo Instituto de Pesquisas Ambientais (IPA) da Universidade Regional de Blumenau. Ele contou com o apoio financeiro da Fundação de Ciência e Tecnologia (FUNCITEC) e com a parceria da Diretoria de Defesa Civil de Blumenau. A área de estudo compreende parte da área urbana do bairro da Velha Grande, conforme ilustrado na figura seguinte, e abrange as ruas Franz Mueller, Hermann Kratz e suas laterais.

A equipe multidisciplinar composta por seis profissionais das áreas de arquitetura, engenharias e ciências exatas e naturais contaram com as imagens aéreas de 2003 fornecidas pela empresa Aero Imagem. A pesquisa deu origem a um outro projeto de mapeamento das áreas de risco de todo o município de Blumenau, que terá o auxílio financeiro do Ministério das Cidades.

As principais atividades desenvolvidas pela equipe podem ser assim resumidas:

1. definição das características fisiográficas, geológicas e geotécnicas; determinação do grau de risco a escorregamentos na área estudada;
2. reconhecimento e classificação dos tipos de cobertura vegetal e ocupação encontrados na área;
3. estudo da distribuição e intensidade de precipitações e sua relação com os escorregamentos em áreas de risco; elaboração de modelo para previsão de ocorrências;
4. avaliação da percepção e atitude frente aos deslizamentos por parte dos moradores e dos funcionários de seis órgãos da PMB;
5. análise integrada dos fatores físicos e sociais para a identificação das áreas suscetíveis a escorregamentos.

Rua Hermann Kratz
Rua Franz Mueller

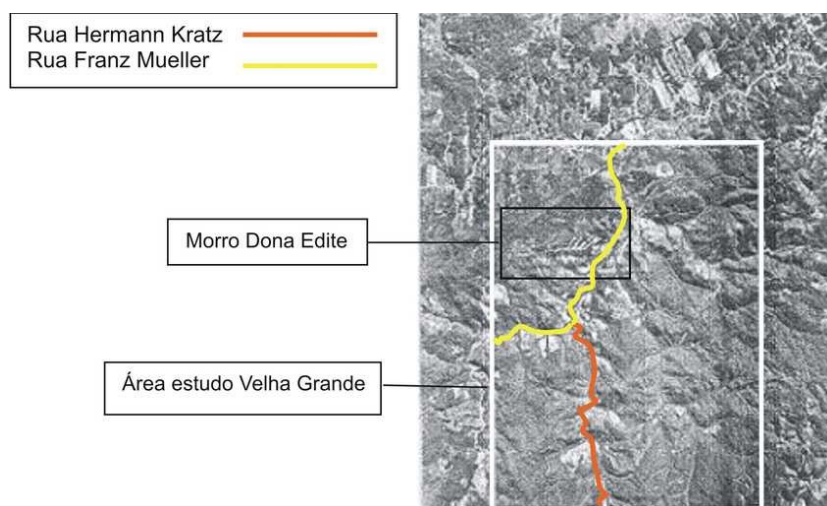


Figura 4: Aeroimagem 1980 – escala original 1:25.000 – Fonte: Base Aerolev. do Governo de SC

Ao longo de todo o trabalho foi realizada a organização de um Sistema de Informações Geográficas (SIG) e a produção de cartografia básica temática. Para gerar as cartas básicas (declividade, drenagem e fotolineamentos) foram utilizados mapas topográficos esc. 1:50.000, 1:10.000 e 1:5.000 (1993) e aerofotos esc. 1:8.000 (2003). A partir das interpretações aerofotogeológicas pôde-se observar o padrão de drenagem, geologia da área, grau de permeabilidade, geomorfologia, vegetação, ocupação urbana e cicatrizes de escorregamentos. Para a elaboração da carta de cobertura vegetal, foi necessário realizar o georreferenciamento das fotografias aéreas esc. 1:8.000 (2003) e um mosaico a partir do mapeamento urbano (1993). A interpretação das fotografias foram realizadas com o auxílio do software ArcView e, através da geração de polígonos, foram delimitadas todas as unidades identificadas em campo. Ainda, foram elaborados os mapas de densidade populacional e de suscetibilidade a escorregamentos de toda área estudada.

Posteriormente, foi realizado o cruzamento entre as temáticas (geotecnia, cobertura vegetal e densidade populacional) efetuando-se uma análise do resultado. Entre eles destacamos que, ao considerar outros aspectos além da geotecnia, as áreas de grande vulnerabilidade se mostraram maiores na área estudada (Vieira e Zeni, 2005).

4. LEITURAS DO MORRO DONA EDITE PARA A IDENTIFICAÇÃO DOS RISCOS

Dentro desta linha de pesquisa, pode-se realizar uma leitura mais detalhada e precisa dos aspectos físicos e sociais em escala reduzida. Neste caso, analisamos o morro Dona Edite, localizado no bairro da Velha Grande à rua Franz Mueller, região sul de Blumenau (figuras 4 e 5). Segundo o Instituto de Geotécnica do Município do Rio de Janeiro (GEORIO, 2000: 90), “a visualização global dos problemas numa escala de 1:25.000, onde as unidades do terreno são hierarquizadas de acordo com sua suscetibilidade a escorregamentos, amplia-se o nível de trabalho com a preparação de um mapa na escala 1:10.000 (...) e segue-se a cartografia na escala 1:2.000 retratando o potencial de ocorrência de escorregamentos e os elementos urbanos que possam ser afetados. Com os dados oferecidos pelos distintos mapeamentos técnico-científicos, chega-se ao projeto de intervenção, com indicação de soluções para os setores específicos de cada encosta, passíveis de gerar risco”. Neste sentido, a pesquisa citada anteriormente daria suporte à elaboração de um mapa indicativo de risco, esc. 1:25.000 (Mapa de Suscetibilidade ao Escorregamento), e os dados de nosso estudo à chamada carta de setorização de risco, em esc. 1:3.000.

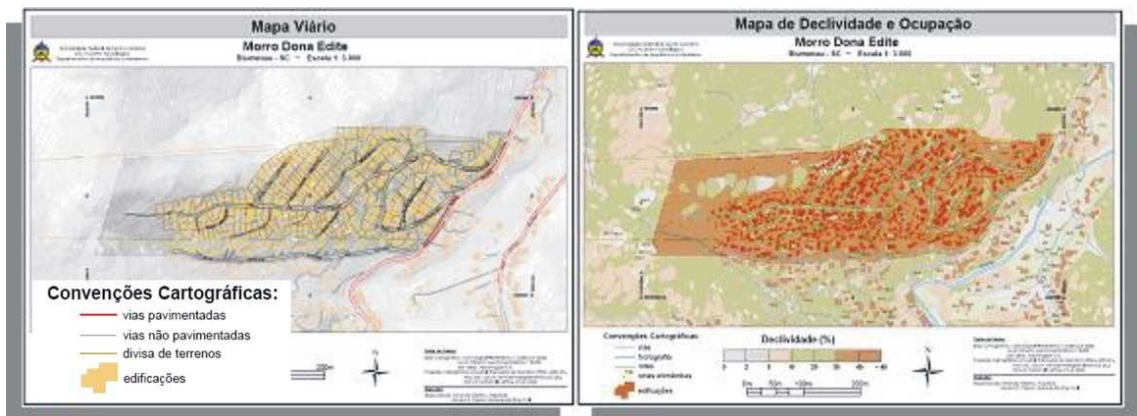
O histórico dos problemas ambientais e geológicos no morro Dona Edite revelam ocorrências desde o ano de 1983, cerca de aproximadamente três anos após o início de sua ocupação. O bairro soma 376 tipos de ocorrências, o maior número registrado na cidade no período de 1997 a 2004 pela Defesa Civil. Destas, podemos afirmar que 97 ocorrências (25,78%) foram registradas no morro Dona Edite através dos dados coletados nos arquivos de 1997 a 2005. Para Jensen (1995), esta área, juntamente com o morro do Artur e a rua Coripós, é considerada como local mais problemático entre as 22 principais localidades de risco da

cidade.

O morro apresenta uma cobertura vegetal bastante alterada pela ocupação (figura 5). Influenciado pela forte tradição alemã trazida pelos primeiros colonizadores, a divisão das glebas no bairro e na área em estudo acompanhou o vale do Ribeirão da Velha e sua malha urbana seguiu os traçados da época, com a estrada geral de acesso (Rua Franz Mueller e Hermann Kratz) no fundo do vale, paralelas ao ribeirão e o lote estreito e comprido subindo a encosta até o encontro com o topo, confrontando-se com a linha divisora de águas (figura 6A).

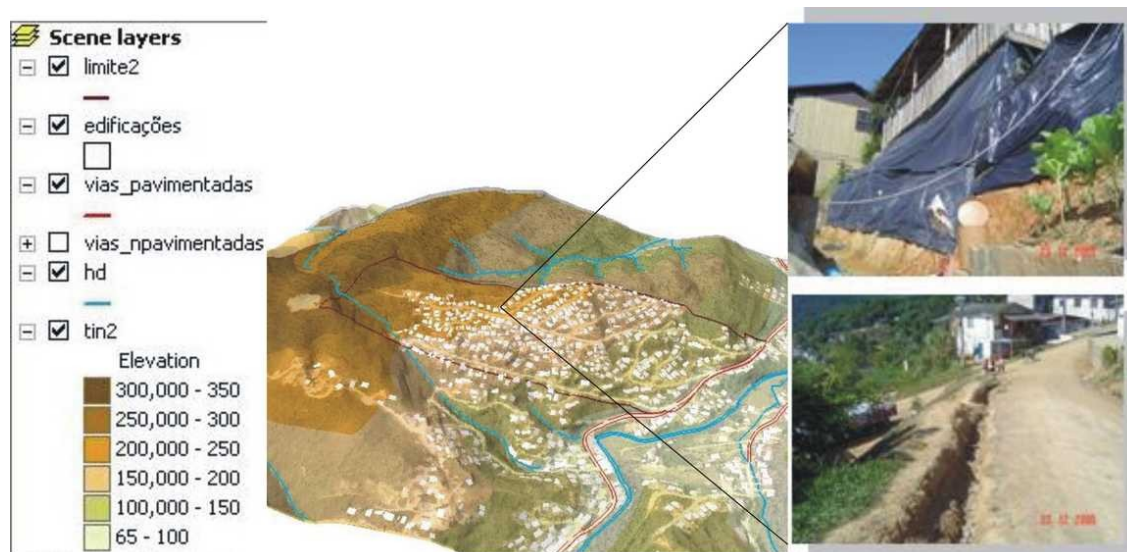


Figura 5: Aeroimagem 2003 / Morro D. Edite – esc. original 1:8.000 – Fonte: IPPUB/PMB.



Figuras 6A /B: Mapa de Ocupação e Sistema Viário / Mapa Declividade e Ocupação do Solo – esc. original 1:3.000 – Elaboração: Janaína S. Pereira e Amanda C. Máximo.

No ambiente do software Esri **ArcView 8.3**, utilizamos como base o mapeamento de 2003 fornecido pela empresa de Engenharia (Tekoha), responsável pela elaboração das restituições das imagens aéreas e elaboração de todo o banco de dados solicitado pela Prefeitura de Blumenau, citados anteriormente. Desta forma, foi elaborada toda cartografia temática com os aspectos físicos da área. Podemos citar os seguintes mapas: (i) ocupação, sistema viário e estrutura fundiária (figura 6A); (ii) cobertura vegetal e ocupação da área; (iii) declividade e ocupação (fig. 6B); (iv) hipsometria; (v) geologia. Ainda, utilizando as coordenadas z de cada ponto de controle terrestre e representando através das cores as altitudes do terreno (escala hipsométrica adotada), foi possível elaborar o modelo 3D da encosta onde situa-se o morro D. Edite (figura 7A), outra ferramenta que facilita a leitura da nossa área de estudo.



Figuras 7A /B: Mapeamento em modelo 3D D. Edite / Fotos do setor alto do morro identificando risco de deslizamento em residência e fortes sinais de erosão ocasionada pela falta de sistema de drenagem na via – Elaboração: Janaína S. Pereira e Amanda C. Máximo; fotos por Amanda C. Máximo.

Posteriormente, através das visitas e registros realizados em campo, foi possível realizar a caracterização dos riscos e sua identificação nos setores baixo, médio e alto do morro D. Edite. As fotos da Figura 7 A/B mostram duas situações que promovem e aceleram o aumento do risco no local, como a execução de grandes cortes, chegando a alcançar a fundação de outra residência na parte superior do talude; e a presença de forte erosão pela falta de pavimentação, drenagem e dimensionamentos corretos na via. Este levantamento dos riscos na área teve como base o modelo de ficha técnica de cadastro adotado pelo Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT), que imprime dados da localização da área; da unidade de análise; das condicionantes do terreno (taludes, matacões e drenagens); das evidências de movimentação de terra; da água; dos processos de instabilização e da determinação do grau de risco do setor (Macedo et. al., 2004). De acordo com as definições de Afonso (1999:73), a caracterização da unidade de análise, listada no modelo da ficha técnica, acaba reforçando as encostas como assunto por excelência do Paisagismo. Para a autora, é necessário levar em consideração aspectos da estrutura morfológica como saliências, reentrâncias, divisores, topos, talvegues, vales e drenagens.

O cruzamento dos mapas temáticos com os dados obtidos nestes levantamentos é que vão gerar os resultados mais significativos, a possibilidade de elaboração da carta de setorização de risco do morro D. Edite e a síntese das futuras orientações projetuais para o gerenciamento do risco e o planejamento urbano nestas áreas.

O uso do SIG e a utilização de escalas diferenciadas no processo de leitura e análise dos riscos de escorregamentos mostra-se, além de uma ferramenta de precisão cartográfica, facilitador no trabalho de diagnóstico com vistas para o gerenciamento e possível monitoramento da paisagem. Como vimos, os trabalhos iniciados pela administração pública para a reurbanização de áreas degradadas em 2003, além de não investirem neste recurso ainda disponibilizavam dados relativamente desatualizados como base para suas análises e tomadas de decisões. Este trabalho tem a intenção de subsidiar um futuro lançamento de diretrizes para a ocupação destas áreas de risco na cidade, incentivando a coleta de dados de forma padronizada e a utilização dos Sistemas de Informações (SIG). A importância do uso destes sistemas pode ser reforçada pelas palavras de Santiago et. al. (2001), que afirma serem esses sistemas um conjunto de tecnologias que realizam o tratamento computacional de dados georreferenciados, descrevendo-os quanto aos seus atributos, relações espaciais e promovendo um método consistente para análise e consulta.

5. CONCLUSÕES

Os avanços na área tecnológica vêm facilitando e agilizando diversas análises para a elaboração de novos projetos para a área urbana. Os resultados obtidos através das ferramentas apontadas por este estudo consistem em importantes indicadores nas tomadas de decisões projetuais. No caso do gerenciamento dos riscos nas cidades, assim como para seu conseqüente monitoramento e prevenção, observa-se a viabilidade de aplicação dos sistemas e a necessidade de sua implementação relacionada aos estudos urbanos.

Nesse sentido observa-se a urgência da informatização dos dados cartográficos, imagens de satélite, aéreas e bancos de dados na administração pública. Os Setores de Cadastro Técnico são colocados atualmente na pauta de discussões de diversas pesquisas acadêmicas e institucionais. O Cadastro Técnico compreende o setor ou sistema de obtenção de informações verídicas e atualizadas de uma determinada escala espacial e, portanto, a base que atende diversas necessidades da Gestão Ambiental e, neste caso, da Gestão dos Riscos Geológicos (Karnaukhova, 2000).

A proposta multidisciplinar de gerenciamento dos riscos no bairro da Velha Grande, organizada por Vieira e Pinheiro (2005), reforça a relação estabelecida entre a Gestão dos Riscos e o Cadastro Técnico Multifinalitário, ou seja, que este se relacione também com os critérios estabelecidos nos setores de planejamento regional e urbano.

O mapeamento temático elaborado para o projeto no bairro Velha Grande e no morro D. Edite resultam, acima de tudo, no reconhecimento da região; das particularidades da posição geográfica; das condições e recursos naturais; estrutura territorial e espacialização. Além disso, pode representar as perspectivas de desenvolvimento do território e as variantes operacionais do monitoramento ambiental e de risco. Também, serve de modelo para a análise das outras localidades de risco na cidade.

Salienta-se a importância de um programa de regularização fundiária em assentamentos subnormais de baixa renda em áreas consolidadas sem risco, a partir de um cadastro de assentamentos irregulares, para definir os parâmetros de atuações conforme a modalidade de regularização fundiária; pontos de partida para projetos habitacionais que qualifiquem o ambiente e a paisagem.

A nova cartografia elaborada em 2003, a partir das imagens aéreas que cobriram todo o município de Blumenau, acabaram não abrangendo todas as áreas periféricas da cidade, sendo que algumas ainda ficaram sem a estrutura fundiária cadastrada e atualizada em campo dificultando, assim, novas leituras e projetos relacionados aos riscos de escorregamentos em Blumenau.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Afonso, S.: *Urbanização de Encostas: crises e possibilidades. O Morro da Cruz como um referencial de projeto de arquitetura da paisagem.* São Paulo, 1999. Tese (Doutorado em Arquitetura e Urbanismo, Estruturas Ambientais Urbanas) – Universidade de São Paulo.

Blumenau (município). Secretaria Municipal de Planejamento.: *Blumenau do Futuro (Urbanização e Circulação).* PMB, Blumenau, 2003, p. 75-85.

Blumenau. Superintendência da Defesa Civil. *Estatuto da Defesa Civil. Desastres: naturais, humanos e mistos.* Blumenau, 2002, 3ª ed., 137p.

Bonduki, N.: *Origens da Habitação Social no Brasil. Arquitetura Moderna, lei do inquilinato e difusão da casa própria.* Estação Liberdade, São Paulo, 1998.

Butzke, I.: *Ocupação de Áreas Inundáveis em Blumenau (SC).* Dissertação de Mestrado. UNESP - Rio Claro, São Paulo, 1995, p. 72.

Fundação Instituto de Geotécnica do Município do Rio de Janeiro. (GEORIO).: *Manual Técnico de Encostas. Análise e Investigação.* GeoRio, Rio de Janeiro, 2000.

IBGE.: *Atlas do Censo Demográfico Brasileiro 2000.* Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/pdf/29122003atlascento.pdf>>, acesso em: fev. 2005.

Jensen, T.: *Migrante mora no morro mesmo ganhando bem.* Jornal da Furb. Blumenau, março 1995.

Karnaukhova, E., Loch, C.: *A intensidade de transformação antrópica da paisagem como um indicador para a análise e a gestão ambiental ensaio metodológico na área da bacia hidrográfica do Rio Fiorita, Município de Siderópolis, SC.* Florianópolis, 2000. 222 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Tecnológico.

Kistenmacher, A.: *Entrevista concedida pelo técnico em Defesa Civil da Secretaria de Defesa Civil de Blumenau, Blumenau a Amanda Carolina Máximo.* Blumenau, 20 out. 2003.

Macedo, E., Gramani, M., Canil, K.: *Modelos de fichas descritivas para áreas de risco de escorregamento, inundação e erosão.* In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE DESASTRES NATURAIS, 1, Florianópolis, 2004. Riscos Geoambientais Relacionados a Episódios Pluviais Intensos: Anais. Florianópolis: GEDN, 2004. 1 CD-Rom.

Petinne, J., Oliveira, R.: *A Habitação como Estratégia de Gestão Territorial Urbana.* In: COBRAC 02: CONGRESSO BRASILEIRO DE CARTOGRAFIA, Florianópolis, 2002. (Anais...)

Santiago, A., Bianchi, M., Feitosa, F., Rosa, M.: *Diferentes Níveis de Percepção da Paisagem da Lagoa da Conceição (SC) Através do SIG.* In: Paisagem e Ambiente. Ensaio, nº 14, São Paulo, 2001, p. 175-186.

Schneider, C.: *Problemática Habitacional de Blumenau.* FURB, Blumenau, 1997. (relatório temático 1).

Vieira, R., Pinheiro, A.: *Um Olhar sobre as Áreas de Risco de Escorregamento no Município de Blumenau: em busca da prevenção.* FURB/IPA, Blumenau, 2005.

Xavier, F.: *Caracterização Geotécnica do Município de Blumenau: dados preliminares.* In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA DE ENGENHARIA, 8, Rio de Janeiro, 1996. (Anais), v.2, Rio de Janeiro, 1996, p. 561-567.