

VII SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO
CURITIBA - 10-14 Maio 1993

SISTEMA DE APOIO AO GERENCIAMENTO MUNICIPAL
GEORISCO - Sistema de Informações das Áreas com Risco de
Deslizamentos de Encostas.

Helcio de Oliveira Castro
SENSORIA AEROLEVANTAMENTO S.A.

Av. Armando Lombardi 800 Gr. 337, Barra
Cep.: 22.640-000, Rio de Janeiro -RJ

1992

SUMÁRIO

O presente trabalho tem como objetivo principal a apresentação de uma metodologia para implantação de um sistema composto com um Banco de Dados, cujas informações, estão voltadas para os problemas de deslizamentos de encostas.

Trata-se de uma adequação à metodologia do SISPLANTE - Sistema de Planejamento e Monitoramento Territorial, com aplicação específica para o campo geotécnico.

I - INTRODUÇÃO

Os escorregamentos nas encostas de várias cidades brasileiras, sejam eles naturais ou provocados pela ação antrópica, causam historicamente a perda de vidas humanas e grandes prejuízos materiais.

O projeto GEORISCO foi idealizado de modo a representar o instrumento de ação da Administração Pública capaz de compatibilizar conhecimento técnico-científico com planejamento de ações preventivas nas áreas de risco sujeitas a estes escorregamentos. A primeira etapa deste projeto corresponde à preparação de um Mapa Indicativo das Áreas de Risco de Escorregamentos em escala compatível a área urbana do município.

O Mapa Indicativo das Áreas de Risco de Escorregamentos é o primeiro Mapa a ser preparado com rigor técnico e científico onde estão presentes a identificação e a hierarquização das áreas de risco sujeitas à ocorrência dos escorregamentos nas encostas.

Todo o esforço foi feito para apresentar o Mapa numa linguagem técnica atualizada, mas também simples, de modo a facilitar o seu entendimento por parte de profissionais de outras formações que

não a Geociências e a Geotecnia, e por parte dos administradores municipais.

O método de preparação do Mapa Indicativo das Áreas de Risco de Escorregamentos foi desenvolvido com vistas a conciliar o conhecimento acumulado pelos profissionais da área de geotecnia, com aquelas técnicas de tratamento do tema "riscos naturais", difundidas internacionalmente. A metodologia de estudo simples e prática, somou-se uma tecnologia de ponta, caracterizada pela adoção de um Sistema de Informações Geográficas, adaptado às condições ambientais brasileiras, desenvolvido pela SENSORA AEROLEVANTAMENTO S.A.

O Mapa Indicativo das Áreas de Risco de Escorregamentos é o produto final da confrontação de 2 mapas - o mapa de risco automático e o mapa de risco especialista -, posteriormente checado e revisto no campo.

O Mapa de Risco é tipicamente um instrumento técnico-científico dinâmico e que deve ser confrontado, após períodos de fortes chuvas, com as informações sobre a distribuição recente dos deslizamentos nas encostas. Além disso, com a continuidade da execução das obras de contenção ou mesmo com o maior conhecimento da problemática geotécnica das áreas de risco em escala de detalhe, o mapa de risco pode passar a ter uma outra configuração geométrica de distribuição e qualificação das áreas de risco.

O Mapa Indicativo das Áreas de Risco não deve ser encarado como uma determinação da estabilidade de taludes individuais. Ao contrário, ele identifica aquelas áreas onde a possibilidade de ocorrência de escorregamentos é maior e onde o estudo geológico detalhado, de caracterização do risco de acidentes, é mais necessário.

II - PROJETO GEORISCO

O projeto Georisco baseia-se em dois módulos principais:

- Coleta de Dados
- Geoprocessamento

II.I - Coleta de Dados

A abordagem adotada para coleta de dados, tem como base os satélites artificiais Landsat e SPOT e esporadicamente o sistema russo, podendo em função das escalas de trabalho, chegar-se até a fotografias através de cameras Hasselblad. Outras informações também poderão ser inseridas no sistema, desde que sejam de interesse técnico.

Apesar de cada área de risco ser deferida por uma sucessão de combinações de informações sobre a Geologia, Uso do Solo, Geomor-

ologia e Declividade, traduzidas para linguagem de micro-computador, dos quais são acrescentados dados de campo e uma checagem final no campo, o grau de risco relativo a cada unidade considerada no mapa final, pode ser entendido como um critério a ser adotado.

II.II - Geoprocessamento

O Sistema de Informações Geográficas utilizado na preparação do Mapa Indicativo do Risco de Escorregamentos, apesar de apoiado em bases extremamente simples, representa de fato a aplicação de tecnologia de ponta na gerência da problemática geotécnica das encostas.

O Sistema desenvolvido está apoiado numa lógica geoambiental que controla e condiciona o risco de ocorrência de escorregamentos latu-sensu nas encostas. Resumidamente, os fatores que influenciam a distribuição dos escorregamentos compõem as matrizes de 4 elementos, já descritas, que lidas individualmente por um programa desenvolvido pela SENSORA AEROLEVANTAMENTO S.A., identificam um grau de risco de escorregamentos.

Optou-se pela adoção de um sistema simples e bastante econômico baseado em técnicas de geocodificação de dados, com processamento de informações dentro de formatação RASTER.

Os Planos de Informação (mapas temáticos) selecionados como principais condicionantes dos processos de escorregamentos nas encostas (geologia, declividade, geomorfologia e uso do solo) encontram-se implantados na memória do SIG, com acesso imediato, para serem utilizados e modificados quando necessário. Garante-se assim a constante avaliação dos fatores, e a revisão ou formação de novas matrizes indicativas de risco, sempre que se reconhecer um acúmulo de conhecimento sobre os fatores que controlam a distribuição e a deflagração dos deslizamentos.

III - Conclusão

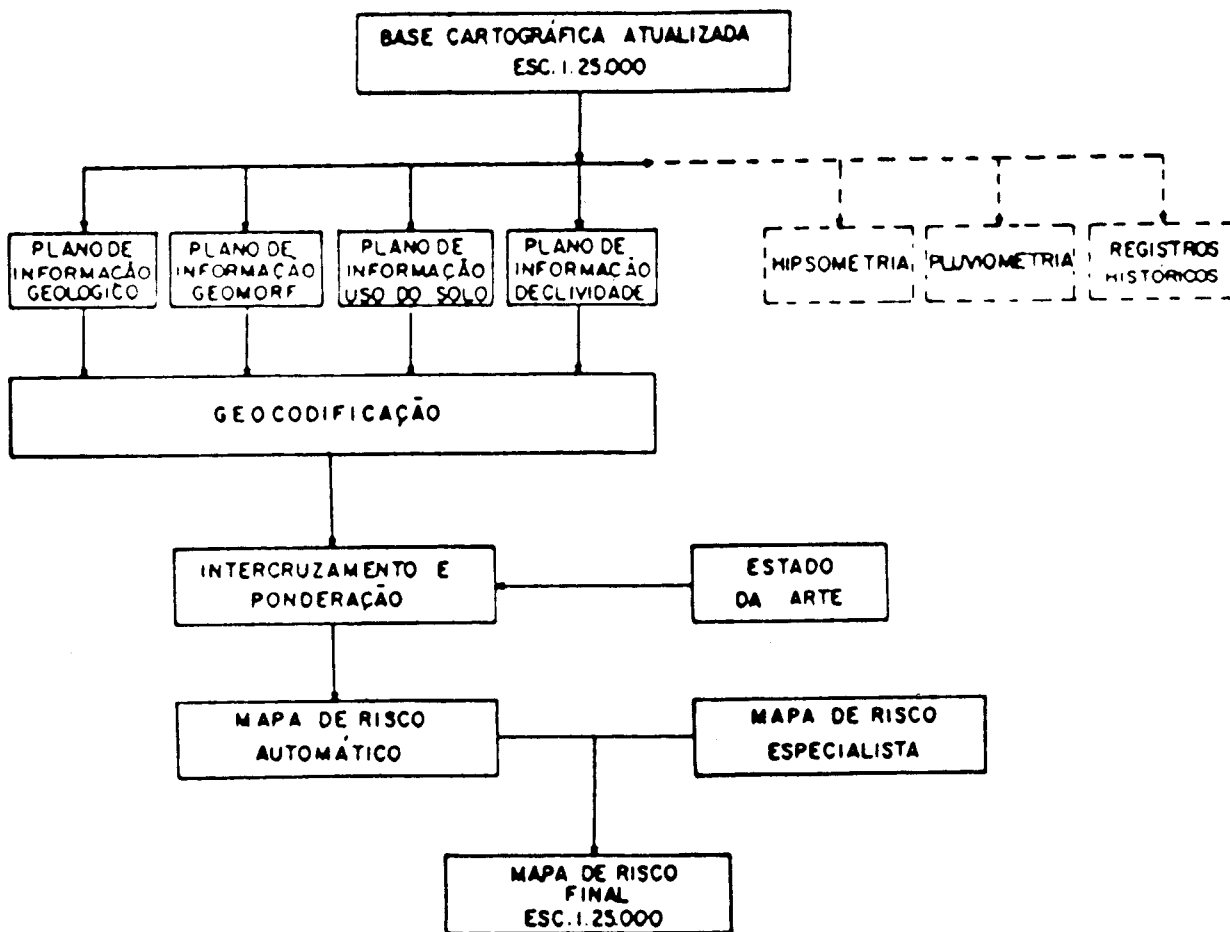
O que faz o Mapa Indicativo das Áreas de Risco de Escorregamentos ser tudo isso é a sua simplicidade e sinceridade de propósito. O mapa de Risco mostra claramente aquelas áreas onde a probabilidade de ocorrerem escorregamentos é alta, moderada, baixa ou muito baixa/inexistente. A garantia de sua qualidade está na utilização em todas as etapas de sua preparação da experiência e profissionais da área.

A utilização do Mapa de Risco é hoje o desafio que se apresenta para os técnicos da Administração Municipal, seja para o planejamento urbano, através da inclusão de suas orientções nos Planos Diretores, Projetos de Estruturação Urbana ou Planos de Reflorestamento de Áreas Críticas, seja para o planejamento dos locais para melhor aplicar as verbas das obras de contenção ou realizar es-

tudos geológico-geotécnicos mais detalhados, seja para a transferência das informações às comunidades quanto ao risco de vida com o qual convivem.

O que se afirma de maneira incontestável todavia, é que o Sistema de Informação a ser implantado garanta qualquer caminho que se queira seguir, pois os produtos necessários estarão sempre atualizados e tratados na escala desejada. É a gerência das áreas de risco, baseada em novos conceitos e procedimentos mais dinâmicos, incluindo a produção permanente de mapas de risco, o monitoramento das encostas e o acesso imediato a dados geotécnicos e ambientais.

ESTRUTURA OPERACIONAL DE PRODUÇÃO DO MAPA DE RISCO FINAL



XIII. BIBLIOGRAFIA

O Projeto GEORISCO, em todas as etapas de produção de mapas temáticos e finais, se utilizou de um sem número de trabalhos técnicos, o que torna a inclusão de todos aqui impossível. Por este motivo, decidiu-se pela inclusão apenas das referências que aparecem neste texto final.

- Amaral, C. (1988). Mapeamento geológico-geotécnico da baixada de Sepetiba e maciços circunvizinhos da Folha de Santa Cruz: zona oeste do Rio de Janeiro. Tese de Mestrado. UFRJ, Rio de Janeiro.
- Brabb, E. (1984). Innovative Approaches to Landslide Hazard and Risk Mapping. Procs. 4th Int. Symp. Landslides, p.307-324. Balkema, Rotterdam.
- Cabral, S. (1979). Mapeamento geológico-geotécnico da baixada de Jacarepaguá e maciços circunvizinhos. Tese de Mestrado. UFRJ, Rio de Janeiro.
- Costa N.M. (1986). Geomorfologia Estrutural dos maciços costeiros do Rio de Janeiro. Tese de Mestrado. UFRJ, Rio de Janeiro.
- Champetier de Ribes (1987). La Cartographie des mouvements de terrain: des ZERMOS aux PER. Bull. liaison Labo P. et Ch., 150/151, jul-août/sept-oct, p.9-19, Paris.
- DeGraff, J.V.; Romesburg, C. (1984). Regional Landslide Susceptibility Assessment for Wildland Management: a matrix approach. In: Thresholds in Geomorphology, Cap. 19, p.401-414. McGraw Hill, New York.
- De Biase, M. (1970). Cartas de Declividades: confecção e utilização. GEOMORFOLOGIA, (21), p.8-13, São Paulo.
- Hembouldt, R.; Valença, J.; Leonardos Jr., O. (1965). Mapa Geológico do Estado da Guanabara. DGM/DNPM, Rio de Janeiro.
- IPLANRIO - Empresa Municipal de Informática e Planejamento (1985). Cadastro de favelas do Rio de Janeiro. IPLANRIO, Rio de Janeiro.
- SENSORA AEROLEVANTAMENTO S.A. (1984). Mapa de Cobertura e Uso do Solo do Rio de Janeiro. IPLANRIO-Série Histórica, Rio de Janeiro.