

CARACTERIZAÇÃO FÍSICA E ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS DE ÁREAS COM RISCO A ESCORREGAMENTOS NO MUNICÍPIO DE SÃO VICENTE-SP: o exemplo do Morro dos Barbosas¹

Raul Reis Amorim

Doutorando em Geografia, Departamento de Geografia (DGEO), Instituto de Geociências (IG), Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP-SP).

E-mail: raul_reis_amorim@ige.unicamp.br

Regina Célia de Oliveira

Professora Doutora, Departamento de Geografia (DGEO), Instituto de Geociências (IG), Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP-SP). E-mail: reginacoliveira@ige.unicamp.br

Eixo Temático: **Geomorfologia no Planejamento e gestão ambientais**

RESUMO

As encostas constituem uma forma de relevo complexa, caracterizada por uma acentuada fragilidade natural, que sob a interferência humana pode sofrer a aceleração de processos erosivos e escorregamentos. A ocupação desordenada destes ambientes provoca riscos às atividades econômicas e à própria vida dos seres humanos. O objetivo deste trabalho é caracterização física e aspectos socioeconômicos de áreas com risco a escorregamentos do Morro dos Barbosas, uma das áreas de povoamento pioneiro do município de São Vicente-SP. Ele está dividido nas seguintes etapas: inventário dos atributos naturais e sócio-demográficos da área em livros, periódicos, mapas e na base de dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE (regiões censitárias); trabalhos de campo para identificar o grau de risco das encostas; elaboração do mapa de risco a escorregamentos da área urbana de São Vicente. Os setores de encostas estão ocupados parcialmente, pois uma área significativa continua coberta por vegetação. As áreas já urbanizadas são classificadas como estruturadas preferencialmente habitadas pela população de melhor poder aquisitivo. A área tem risco iminente a escorregamentos, que a depender da intensidade podem gerar risco de vida e prejuízos materiais.

Palavras-chave: encostas; ocupação; fragilidade; escorregamentos.

PHYSICAL CHARACTERIZATION AND SOCIOECONOMIC ASPECTS OF AREAS WITH RISK OF LANDSLIDES IN THE MUNICIPALITY OF SÃO VICENTE-SP: the example of Barbosas Hill

ABSTRACT

Hillsides constitute a complex relief shape, characterized by an accentuated natural fragility, which can suffer the acceleration of erosion and landslide under human interference. The disordered occupation of these environments causes risks to economical activities and to human beings' own life. The objective of this work is the physical characterization and socioeconomic aspects of areas with risk of landslides of Barbosas Hill, one of the pioneer settlement areas in the municipality of São

¹ Parte integrante da dissertação de mestrado defendida pelo primeiro autor no Programa de Pós-Graduação do Instituto de Geociências da Universidade Estadual de Campinas, intitulada “Análise Geoambiental com ênfase aos setores de encosta da área urbana do município de São Vicente-SP”.

Vicente-SP. It is divided in the following stages: inventory of the natural, social and demographic attributes of the area in books, newspapers, maps and in the database of Brazilian Institute of Geography and Statistics - IBGE; field works, in order to identify the risk degree of hillsides; elaboration of the map of risk of landslides of the urban area of São Vicente. The sections of hillsides are partially occupied, because a significant area is still covered by vegetation. The areas which are already urbanized are classified as structured, and are mainly inhabited by the population of better purchasing power. The area has imminent risk of landslides which, depending on its intensity, can cause life risk and material damages.

Word-key: hillsides; occupation; fragility; landslides.

1. INTRODUÇÃO

As encostas possuem uma evolução natural, nos ambientes que o homem ocupa e, na maioria das vezes, provoca grandes transformações. A apropriação das encostas pela sociedade é discutida por Caseti (1995) que afirma que a apropriação ou transformação das encostas encontra-se subordinada ao conceito de propriedade, definida por determinada relação de produção. Portanto, é evidente que existem diferenças entre aquele que usa a natureza, onde se incorpora a encosta, como necessidade inata, e aquele que vê a encosta como propriedade privada e, como tal, efeito útil, implicando uso espontâneo e conseqüentemente uma relação de predação. Assim, à medida que o caráter da propriedade privada é implantado, o acúmulo de capital se torna conseqüência, ou além de responder pelo processo de degradação ambiental, responde pelo antagonismo de classe. Ou conforme Browman (1974) *apud* Caseti (1995) o ser humano “não pode mover montanhas”, sem primeiro “emitir um título de renda”.

Desta forma, o autor conclui que o processo de ocupação e transformação das encostas no sistema vigente, é uma relação homem-meio subordinada às relações homem-homem, pois as melhores condições topográficas (de relevo) são destinadas a aqueles que detêm o capital, sobrando às áreas de risco aos desvalidos e marginalizados da elite econômica.

O impacto antropogênico sobre as encostas naturais representa o principal fator de influência sobre os processos, às formas e a evolução das encostas. Assim, a produção de encostas artificiais, feita por cortes de estradas e para a construção de casas e prédios, mineração, represas, terraços etc., alteram a dinâmica natural da paisagem, podendo ocasionar impactos como os escorregamentos e os processos erosivos (GUERRA, 2003).

No território brasileiro ocupação de encostas data do período colonial, já que as vilas e cidades eram edificadas em elevações objetivando proteção. Uma das localidades onde

o processo de ocupação de encostas é secular é na cidade de São Vicente (SP). Sendo uma das duas Capitânicas Hereditárias que prosperaram com o cultivo de cana-de-açúcar no Brasil-Colônia, destaca-se no contexto nacional por constituir o primeiro núcleo habitacional, fato que lhe deu o título de “*Célula Mater da Nacionalidade*”.

A ocupação dos Morros Residuais na área urbana de São Vicente dá-se desde a fundação da cidade, e nos últimos anos está acentuando-se com o crescimento populacional, fruto do próprio crescimento vegetativo da população local e do fluxo de imigrantes que se deslocaram para o litoral em busca de melhor qualidade de vida, novas oportunidades de emprego e investimentos dentre outras causas.

O objetivo geral deste trabalho, que toma como objeto de estudo a área urbana de São Vicente-SP é caracterização física e aspectos socioeconômicos de áreas com risco a escorregamentos do Morro dos Barbosas, uma das áreas de povoamento pioneiro do município.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1. ÁREA DE ESTUDO

A cidade de São Vicente está situada a 24°00' S e 46°30' W, no centro do litoral paulista, com uma distância de aproximadamente 71 km da capital e com altitude em torno de 10 m. Ao integrar a Região Metropolitana da Baixada Santista, limita-se com os seguintes municípios: a norte com São Bernardo do Campo; a nordeste com Cubatão; a leste com Santos; ao sul com Praia Grande; a sudoeste com Mongaguá e Itanhaém; e a oeste com São Paulo. O Morro dos Barbosas situa-se no Bairro Gonzaguinha, na porção insular do município de São Vicente (Figura 01).

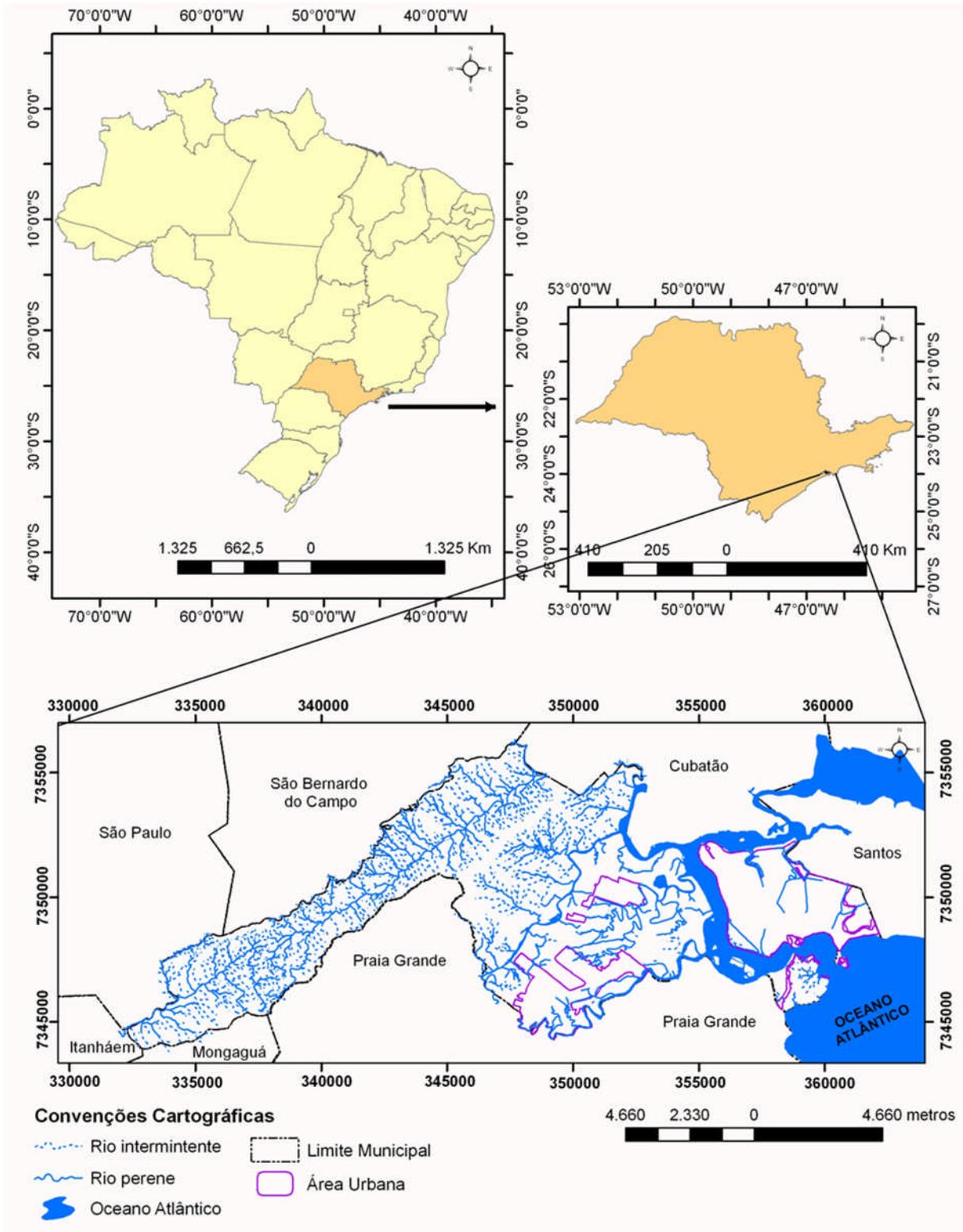


Figura 01: Localização da área de estudo.

Fonte: Adaptado do IBGE (2000).

2.2. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O presente trabalho foi elaborado através dos seguintes procedimentos: (a) levantamento e produção cartográfica; (b) visitas a campo; e (c) consultas a documentos públicos e levantamento bibliográfico.

O levantamento e produção cartográfica subdividiram-se na organização das Cartas Topográfica e Drenagem, Geológica e Formações Superficiais (MARTIN e SUGUIO, 1978); e Pedológica (IAC, 1999; MACIEL, 2001) na escala 1:50.000, no software Arc Gis 9.2; e a elaboração das Cartas Hipsométricas e Classes de Declividade com a interpolação dos *layers* “curvas de nível” e “pontos cotados” no software Arc Scene na escala 1:50.000. Também se elaborou as Cartas Geomorfológica, Compartimentos Geomorfológicos; Cobertura Vegetal e Uso da Terra de 2002, resultante da análise visual de imagens de satélite Cibers de 2004 e a análise e interpretação de fotografias aéreas de 1962 e 1994, com escala de 1:25.000, fornecidas pelo Laboratório de Sensoriamento Remoto e Aerofotogrametria da Universidade de São Paulo (USP), e fotografias aéreas de 2002 adquiridas pelo Núcleo de Estudos Litorâneos (NEL) do Laboratório de Geomorfologia, do Instituto de Geociências da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP).

As visitas a campo objetivaram levantar informações referentes à fragilidade das encostas a escorregamentos da área estudada. Inicialmente, consultaram-se os arquivos da Defesa Civil de São Vicente para identificar as áreas que já ocorreram escorregamentos. Portando uma ficha de observação e equipamentos técnicos (clinômetro, trena, trado, máquina fotográfica digital e GPS) levantaram-se dados referentes (a) a condicionantes a escorregamento, (b) evidências de movimentação do material, (c) ação da água nas encostas, (d) características da vegetação, (e) evidências de instabilização e (f) características nos níveis de ocupação da área. Estas informações subsidiaram a elaboração do “Mapa de risco a escorregamentos dos setores de encosta da área urbana de São Vicente-SP”.

Outra etapa do trabalho foi a tabulação dos dados pluviométricos diários do período de 1970 até 2006 dos postos pluviométricos situados no município de São Vicente (código de referência E3-064 e E3-228). Teve destaque nessa análise os períodos chuvosos, que excederam 70 mm em um dia ou séries de três dias consecutivos de 30 mm para cima, seguindo proposições aventadas por Vicente (2005). Será Realizado um cruzamento de tais dados com as informações relacionadas à ocorrência de escorregamentos coletadas na Defesa Civil do município de São Vicente e relatórios sobre ocorrências na região feitos pelo IPT,

correlacionando, assim, os índices diários de pluviosidade com os dias de maiores catástrofes na área em estudo.

Realizou-se ainda uma consulta dos documentos históricos em posse do Arquivo Público Municipal, Defesa Civil e museu “Casa Martin Afonso” em São Vicente-SP. Também se consultou a obra “A história de São Vicente contada através dos Bairros” publicada pela Secretaria de Educação de São Vicente (RAMALHO *et al.*, 2000), bem como jornais e periódicos foram examinados a fim de subsidiar as discussões. Outro documento consultado foi o relatório do Censo Demográfico do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2006), realizado em 2000. Consultou-se, por fim, os dados das regiões censitárias que abrangiam as áreas de encosta da cidade.

3. CARACTERIZAÇÃO SÓCIO-DEMOGRÁFICA DOS SETORES DE ENCOSTA DO MORRO DOS BARBOSAS, MUNICÍPIO DE SÃO VICENTE-SP.

A área urbana de São Vicente abrange a área de 45,37 km², sendo esta subdividida em áreas planas e suavemente onduladas e morros residuais que apresentam área de 4,66 km². Um dado interessante é que 20% dos Morros Residuais estão ocupados por área urbana e o restante, cerca de 80%, apresenta cobertura vegetal primária, secundária ou cultivo agrícola como bambuzais e bananeiras.

As encostas da área urbana de São Vicente apresentam como característica: a baixa amplitude relativa do relevo, não ultrapassando o patamar de 200 metros, sustentados por uma litologia composta basicamente por embasamentos cristalinos (SUGUIO e MARTIN, 1978). Os morros situam-se predominantemente na área insular do município, estando apenas o Morro do Xixová situado na área continental (Bairro Japuí). As demais elevações situam-se nos bairros Gonzaguinha (Morro dos Barbosas), Itararé (Morro Itararé e Ilha Porchat), e Voturuá/Vila Independência (Morro Voturuá).

O Bairro Gonzaguinha abrigou a primeira Vila do Brasil, fundada em 1532. Segundo o historiador Francisco Martins dos Santos, o primeiro núcleo de povoamento da Vila foi devastada pelo avanço do mar em 1542. A transgressão marinha na época destruiu a Casa de Câmara e Cadeia, a Casa do Conselho, o Pelourinho e a Igreja Matriz Nossa Senhora da Assunção, erguida por Martim Afonso de Souza com o auxílio do Padre Gonçalo Monteiro (RAMALHO *et al.*, 2000).

Após a destruição da Vila de São Vicente, o processo de ocupação deslocou-se em direção ao atual centro da cidade, já que os processos morfogenéticos continuaram a atuar

sobre orla marítima que passou a apresentar a configuração semelhante a atual a partir de 1624. A retomada do processo de ocupação do bairro deu-se apenas a partir de 1878 (op. cit).

O Morro dos Barbosas situado no bairro pertencia a Caetano Barbosa até 1869, ano de seu falecimento. A área foi deixada de herança a sua filha Laurinda, que era casada com Francisco Xavier dos Passos (Chico Botafogo). Em 1887, Chico Botafogo doou à Prefeitura, uma área do morro para construção da primeira caixa reservatório de água da cidade (op. cit).

Na década de 1950, acelerou-se o desmatamento das encostas do Morro dos Barbosas objetivando a construção de edifícios e residências. Até então, a ocupação do Morro dos Barbosas era restrita à base da elevação. A ocupação sem o devido planejamento desencadeou vários escorregamentos na área, destacando-se o ocorrido em 1966, quando o Edifício “Vista Linda” desabou por inteiro (COMDEC, 2007).

Tentando evitar novas catástrofes na área, em 1964, o vereador Jayme Houmeaux de Moura submeteu à câmara municipal de São Vicente a Lei que proibia a construção de edifícios com mais de dois pavimentos em todo o Morro (RAMALHO *et al.*, 2000).

No Morro dos Barbosas residem 337 habitantes distribuídos em 124 domicílios, sendo que destes 92 são apartamentos e 32 são casas (Tabela 01). Todos os domicílios são atendidos pelos serviços básicos de infra-estrutura, como a coleta diária de lixo, o abastecimento de água encanada, a ligação à rede geral de esgoto, a iluminação pública, e o acesso com ruas pavimentadas (IBGE, 2000).

Tabela 01: Caracterização Sócio-Demográfica dos setores de encosta da área urbana de São Vicente-SP.

Variáveis	Morro dos Barbosas		Demais Morros		Total
	Total	%	Total	%	
Moradores			Número de Domicílios		
01 morador	22	3,45	616	96,55	638
02 moradores	39	5,12	723	94,88	762
03 moradores	15	2,52	580	97,48	595
04 moradores	15	2,70	540	97,30	555
05 ou mais moradores	13	2,06	618	97,94	631
Renda Média			Número de Domicílios		
Até ½ S.M.	0	-	0	-	0
De ½ a 1 S.M.	7	4,93	135	95,07	142
De 1 a 2 S.M.	12	5,88	192	94,12	204
De 2 a 3 S.M.	11	4,28	246	95,72	257
De 3 a 5 S.M.	15	2,98	489	97,02	504
De 5 a 10 S.M.	39	5,16	717	94,84	756
De 10 a 15 S.M.	11	5,50	189	94,50	200
De 15 a 20 S.M.	11	9,02	111	90,98	122
Mais de 20 S.M.	9	5,96	142	94,04	151
Sem rendimento	9	5,03	170	94,97	179
Distribuição Etária			Número de Habitantes		
População Jovem (0 a 14 anos)	71	3,59	1.905	96,41	1.976
População Adulta (15 a 60 anos)	214	3,60	5.735	96,40	5.949
População Idosa (acima dos 60 anos)	52	4,45	1.116	95,55	1.168

Fonte: (IBGE, 2000).

Na área verificou-se que uma parte das residências fica desocupada durante o ano, servindo como segunda residência nas épocas de férias e feriados prolongados. Os dados da Tabela 01 comprovam que a área é ocupada pelas populações de classe média e alta do município, pois a maioria das residências apresenta número reduzido de moradores, formando famílias não muito grandes. Cerca de 31,45% das moradias apresentam renda média acima dos 5 salários mínimos enquanto 25% das residências apresentam renda superior ou igual a 10 salários mínimos. Pode-se verificar que na área predominam moradores entre 15 e 59 anos (63,5% do total). Outro dado importante da área é o maior percentual de idosos dos setores de encosta de São Vicente, comprovando a afirmação do poder público municipal que afirma que a cidade atrai aposentados das diversas áreas do Estado que buscam na cidade melhoria da qualidade de vida após anos de trabalho.

A área é definida como uma área de ocupação mista, pois apresenta ocupação urbana consolidada e com infra-estrutura e cobertura vegetal primária e secundária (Figura 02A). As vistorias de campo foram realizadas na base da encosta (ao entorno da Rua João

Pereira de Almeida, Avenida Getúlio Vargas e Avenida Newton Prado) e no topo da encosta (na Rua Luiz Vaz de Camões, nas proximidades da SABESP e do Hotel Chácara do Mosteiro).



Figura 02: A - Ocupação no topo do Morro dos Barbosas; B- Rocha fraturada em encosta do Morro dos Barbosas.

Fonte: Trabalho de Campo (fevereiro/2007).

Na base da encosta a inclinação média da encosta natural está situada entorno dos 70° e no talude de corte esta inclinação é de 90° . Os solos são pouco espessos com contato abrupto com a rocha sã. Também foram identificados matacões com fraturas não-alinhadas, que apresentam processo de intemperismo físico acelerado, com ocorrência de visíveis esfoliações esferoidais (Figura 02 B).

Além da ocupação por residências na base da encosta, ocorreu à implantação do ponto turístico denominado Biquinha, nome dado pela ocorrência de afloramento de água mineral. No entorno da Biquinha verifica-se que as cicatrizes de deslizamento estão sendo cobertas pela vegetação rasteira. Uma evidência de instabilidade do material na localidade é a inclinação das árvores, típico indicador do rastejamento ou movimento de *creep*.

Segundo dados levantados no banco de dados do IPT, a área é sujeita a escorregamentos de proporções média e alta. A Tabela 02 mostra que os Movimentos de Massa mais típicos do Morro dos Barbosas são a Queda de Blocos e os Escorregamentos que transportam solos e detritos.

Tabela 02 – Ocorrência de Movimentos de Massa no Morro dos Barbosas entre 1989 e 2006.

Data	Tipo	Conseqüências	Chuvas Acumuladas (3 Dias)
10/03/1989	Queda de Blocos	Sem danos causados	168,3 mm
12/03/1995	Escorregamento Planar	Interdição das vias de acesso	295,6 mm
14/03/1995	Escorregamento Planar, Queda de Blocos e Rolamento de Matações	Interdição das vias de acesso	80,6 mm
05/05/1998	Escorregamento Planar	Queda de muro e interdição das vias de acesso	48,6 mm
17/12/2000	Escorregamento Planar e Queda de Blocos	Atingiu 03 Edifícios	124,1 mm
01/05/2005	Desplacamento Rochoso	Interdição da via de acesso por acúmulo de material	Dados Indisponíveis
31/03/2006	Desplacamento Rochoso e Queda de Blocos	Interdição da área ao entorno do Posto da Polícia Militar	94,2 mm

Fonte: Banco de Dados do IPT, em agosto/2007.

Segundo os dados levantados no IPT (2007), os eventos que tiveram maiores conseqüências ocorreram durante os Planos Preventivos de Defesa Civil dos anos de 1995, 2000 e 2005. A ocorrência destes eventos está associada a pluviosidades superiores a 100 mm acumulados em 03 dias. A única exceção foi um escorregamento de solos e detritos que ocorreu na Avenida Getúlio Vargas em maio de 1998, onde a pluviosidade acumulada em três (03) dias foi de 48,6 mm, e ocasionou a queda de um muro e a interdição das vias de acesso.

O evento ocorrido em março de 1995 soterrou toda a área da Biquinha, levando o governo municipal a promover a reconstrução da área, hoje equipada por estacionamentos e quiosques para atendimento ao turista (A TRIBUNA, 1995). Na área, foram construídas rampas para o escoamento das águas servidas e pluviais, a construção de muros de contenção no fundo de casas e edifícios. A área é permanentemente vistoriada pela defesa civil e as áreas mais críticas foram sinalizadas pelo mesmo órgão. Mas os moradores, desrespeitando tal sinalização, utilizam a área como estacionamento.

Em dezembro de 2000, três (03) edifícios tiveram áreas externas soterradas por solos, detritos e fragmentos de rocha, e em março de 2006 um deslocamento rochoso atingiu as áreas adjacentes ao Posto da Polícia Militar.

Segundo dados da COMDEC (2007) e do banco de Dados do IPT (2007), nenhum Movimento de massa no Morro dos Barbosas levou a perda de vidas.

A área apresenta risco médio a escorregamentos (Figura 03), pois apresenta como evidência de instabilidade da área a presença de fraturas nas rochas, de degraus de abatimento, de árvores, postes e muros construídos indicando acentuada inclinação, também apresenta cicatrizes de Movimento de Massa e presença de água na área, sejam provenientes da concentração de chuva em superfície, seja do lançamento de águas servidas ou da surgência de água nas áreas elevadas da área. Outras evidências de risco a escorregamentos da área é a presença dos taludes de aterro, de processos erosivos, da queda e rolamento de blocos, ou a evidência do processo nas trincas em moradias.

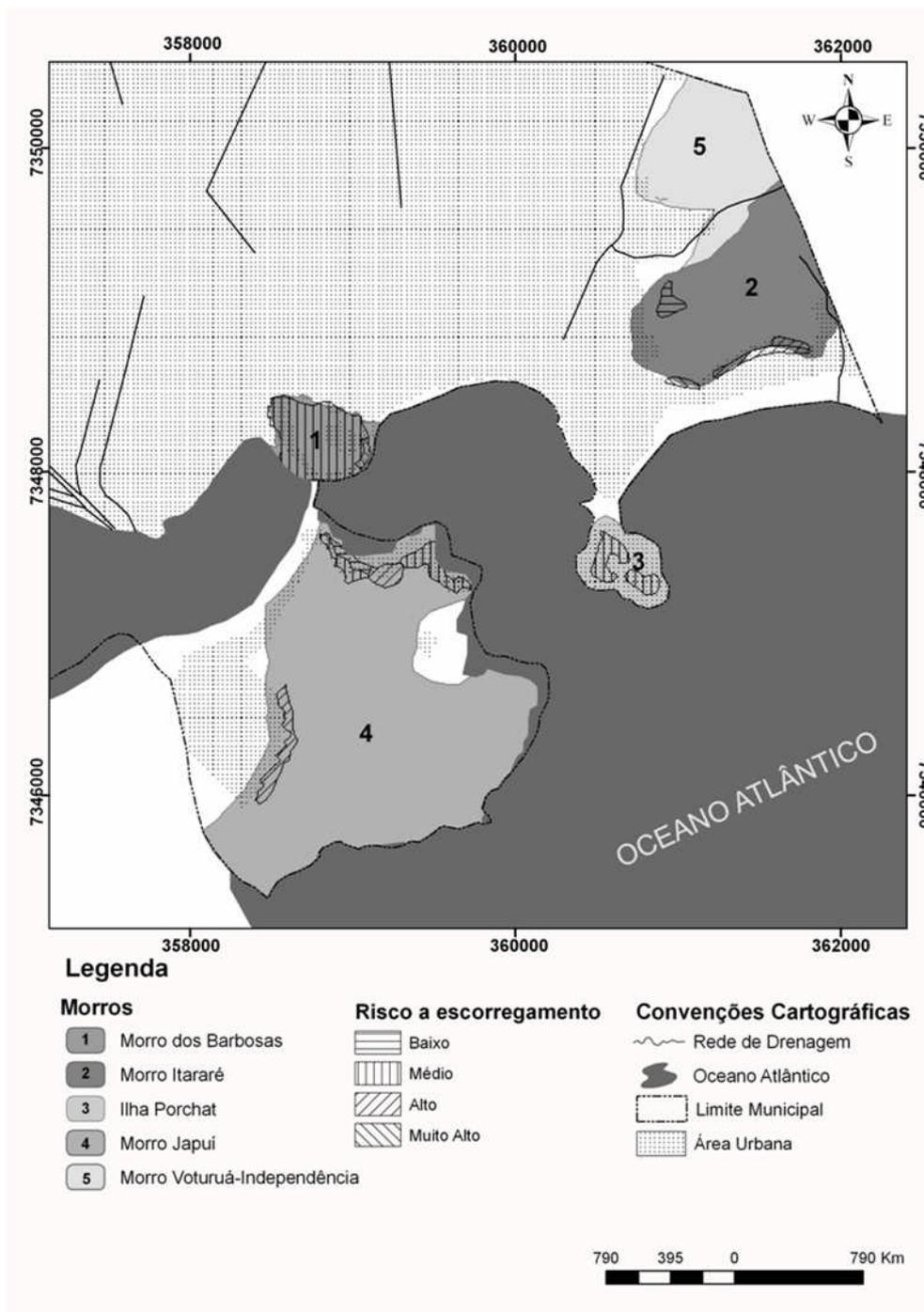


Figura 03: Mapa de Risco a escorregamentos dos setores de encosta da área urbana de São Vicente-SP. Elaboração: Raul Reis Amorim

O topo apresenta encostas naturais com altura máxima de 8m e inclinação no entorno dos 50° e taludes de aterro com altura máxima de 3m e inclinação de 85°. Na área verifica-se que o material pedogenizado é um pouco mais espesso que na base da encosta, mas vale ressaltar que nesse material encontram-se fragmentos de rocha inalterada.

O Morro dos Barbosas é ocupado por edificações de grande porte, apresentando sistema de drenagem precário, decorrente da concentração de água de chuva em superfície, do lançamento de águas servidas, e do vazamento de tubulações que escoam em direção a base da encosta. Outro fator desencadeador dos escorregamentos na área é o cultivo de espécies vegetais que acumulam água como as bananeiras e os bambuzais.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os escorregamentos são processos naturais que juntamente com os processos erosivos são responsáveis pela evolução das encostas. Os setores de encosta do município de São Vicente apresentam elevada fragilidade natural a escorregamentos. Essa fragilidade está diretamente vinculada diretamente: (a) aos elevados índices pluviométricos; (b) a acentuada declividade; e (c) ao estado do material (área intensamente fraturada, com cobertura detrítica superficial e material rochoso exposto).

A ocupação de encostas no território brasileiro sempre geralmente associada ao processo de favelização. Em São Vicente as favelas situam-se nas áreas ribeirinhas enquanto os bairros situados em encostas são habitados por moradores de elevado poder aquisitivo, casas de alto padrão e equipados de infra-estrutura. Ressalta-se que o Morro do Bairro Independência/Voturuá é a única exceção, pois abriga habitantes de classe média-baixa, com casas de menor porte e apresentando algumas deficiências infra-estruturais.

O respeito às leis é fundamental para evitar catástrofes naturais. Todas as encostas da área de estudo apresentam declividade superior a 45%, devendo estar florestadas. O ideal é evitar o avanço da ocupação nessas áreas de fragilidade tão acentuada.

Para as áreas já ocupadas, sugere-se que em todas as encostas da área urbana de São Vicente ocorra a implantação de um sistema de drenagem superficial, tais como canaletas, rápidos, caixas de transição, escadas d'água, etc. Vê-se que é necessário proteger os taludes que apresentam solo exposto com a plantação de gramíneas e o desmonte de blocos rochosos e matacões. Todas essas medidas são necessárias para evitar prejuízos de vida e prejuízos materiais.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Amorim, R. R. **Análise Geoambiental com ênfase aos setores de encosta da área urbana do município de São Vicente-SP.** 2007. 194p. (Mestrado em Geografia), Universidade Estadual de Campinas, Campinas. 2007.

Amorim, R. R.; Oliveira, R. C. Análise Geoambiental dos setores de encosta da área urbana de São Vicente-SP. **Sociedade e Natureza.** Ano 19, n. 37. 123-138p.. 2007.

Cassetti, V. **Ambiente e apropriação do relevo.** 2 ed. São Paulo: Contexto, 1995.

Christofoletti, A. **Análise de sistemas em geografia.** São Paulo: Hucitec, 1979.

Guerra, A. J. T. Encostas e a questão ambiental. In: CUNHA, S. B.; GUERRA, A. J. T. (org.) **A questão ambiental: diferentes abordagens.** Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2003. 191-218p.

IAC, Instituto Agrônômico de Campinas. **Mapas Pedológicos do Estado de São Paulo: legenda expandida.** Embrapa. Campinas, 1999.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Base das regiões censitárias: município de São Vicente-SP.** Brasília, 2006. CD-ROM.

IGG-SP. Instituto Geográfico e Geológico do Estado de São Paulo. **Folha Mongaguá (SG 23-V-A-III-2).** São Paulo, IGGSP, 1971. Escala 1:50.000.

IGG-SP. Instituto Geográfico e Geológico do Estado de São Paulo. **Folha Riacho Grande (SG 23-Y-C-VI-4).** São Paulo, IGGSP, 1971. Escala 1:50.000.

IGG-SP. Instituto Geográfico e Geológico do Estado de São Paulo. **Folha Santos (SG 23-Y-D-IV-3 e SG 23-V-B-I-I).** São Paulo, IGGSP, 1971. Escala 1:50.000.

IPT. Instituto de Pesquisas Tecnológicas. **Banco de Dados.** 2007.

Maciel, G. C. **Zoneamento Geoambiental do Município de São Vicente (SP), Utilizando o Sistema de Informação Geográfica – SIG.** Dissertação de Mestrado da USP - São Carlos, Editora da USP, São Carlos (SP), 2001.

Ramalho, R. et al. **A história de São Vicente contada através dos Bairros.** São Vicente: Secretaria de Educação de São Vicente, 2000.

Suguió, K; Martin, L. **Mapa geológico: Folha Santos.** São Paulo: DAEE/USP/FAPESP. Escala 1:100.000, 1978.