



**Universidade Estadual de Campinas
Instituto de Geociências
Departamento de Geografia**

Monografia

**A percepção ambiental do morador de Caraguatatuba em
relação aos escorregamentos de massa**

Juliana Midori Asato Tomishima

**Orientador Prof. Antônio Carlos Vitte
Co-orientador Prof. Dr. Salvador Carpi Júnior**

gjm

**Campinas
Dezembro de 2006**

**TCC/UNICAMP
T595p
1290004499/IG**

**Biblioteca
Instituto de Geociências
UNICAMP**

201000801

INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS	
N.º CHAMADA	
V. _____	EX. _____
TOMBO BC/ 423	
TOMBO IG/ 4469	
PROC. 16-134-16	
C ☐	D ☒
PREÇO 2811,00	
DATA 18/07/10	
N.º CPD _____	

Ad. Tit. 675978

1. Escorregamentos (Geologia)
2. Meio ambiente - Caraguatatuba (SP)
3. Terceiros.

Agradecimentos

Agradeço a Deus por todas as conquistas e sonhos realizados.

Aos meus pais, Aparecida e Shinhua, pelo amor, dedicação e apoio durante os meus estudos, e pela compreensão perante minhas dúvidas ao longo da vida acadêmica.

Ao meu irmão, que mesmo longe solucionou diversas vezes meus problemas com o computador.

As amigas Mariana, Marcela, Renata e Letícia, pela verdadeira amizade, mesmo à distância sempre estiveram presentes me apoiando em momentos em que tudo parecia inalcançável.

Ao Eric, pelo seu carinho e atenção especial de cada dia.

À Patrícia, pela sua sincera amizade, por toda ajuda e sugestões durante as entrevistas realizadas.

A Adeline e ao Thadeus pela ajuda e colaboração na elaboração dos mapas.

À Roberta e toda sua família que sempre me acolheram carinhosamente em sua residência durante os trabalhos de campo.

Aos moradores e funcionários da Prefeitura Municipal de Caraguatatuba, pelas entrevistas e informações disponibilizadas, caso contrário não teria sido possível a realização deste trabalho.

Aos meus colegas e professores do Ige que me proporcionaram discussões e uma nova visão do espaço. Aos funcionários do Instituto, em especial a "Jô" por ter sido sempre tão prestativa.

Ao Prof. Antônio Carlos Vitte, por ter aceito ser meu orientador oficial.

À Profª. Regina Célia de Oliveira por aceitar o convite e fazer parte da banca de correção.

Em especial, ao meu orientador e Prof. Salvador Carpi Júnior, por me guiar, tornar possível o amadurecimento e ampliação das idéias, e abrir caminhos para um outro olhar sobre a sociedade. Agradeço também toda ajuda concedida, principalmente na digitalização do mapa.

O presente trabalho trata a respeito da percepção ambiental do morador de Caraguatatuba em relação aos escorregamentos de massa.

O morador possui uma percepção individual, um vínculo ao local que lhe proporciona conhecimentos próprios e específicos, este saber muitas vezes é ignorado pelo poder público em suas políticas de intervenções perante a sociedade.

Como componentes de uma mesma paisagem, buscamos compreender esta relação homem e natureza, sua influência e visão diante dos processos de escorregamentos.

Capítulo I – Introdução	01
1.1 - Objetivo	02
1.2 – Metodologia	03
1.3 - Localização da área de estudo	04
 Capítulo II – Litoral norte e o relevo de Caraguatatuba	 07
2.1 - Escorregamento de Massa	10
2.2 – Geomorfologia	14
2.3 – Geologia	15
2.4 – Pedologia	16
2.5 – Climatologia	17
 Capítulo III – Análise sócio-econômica do município	 20
3.1 - Breve histórico	20
3.2 - Uso e ocupação do solo	22
3.3 - Escorregamentos x consequências sócio culturais	25
3.4 - Bairros estudados	28
 Capítulo IV – Políticas públicas em área de risco e moradores	 34
4.1 – Planos	35
4.2 - “Congelamento da área”	38
4.3 - Retirada da população da área de risco	39
4.4 - Convivência com o risco	40
 Capítulo V – Percepção ambiental do morador de encosta	 41
5.1 – Bairros	42
5.2 – Reflexão	56
 Capítulo VI – Educação ambiental	 62

<u>Considerações finais</u>	70
<u>Bibliografia</u>	73
<u>Anexos</u>	75

Índice de mapas, tabelas, quadros e figuras

Mapas

Mapa 1 - Mapa do Estado de São Paulo e recorte da área de Caraguatatuba	04
Mapa 2 – Localização dos bairros entrevistados	05
Mapa 3 – Localização das comunidades	28
Mapa 4 – Mapa de Suscetibilidade a escorregamentos	32

Tabelas

Tabela 1 – População dos municípios do Litoral Norte	19
Tabela 2 - Dados sobre o crescimento da população de Caraguatatuba	22
Tabela 3 – Movimentos Migratórios (% da população)	23
Tabela 4 - Comparação de mortes nos desastres de escorregamentos no Litoral Paulista antes e depois do PPDC	35

Quadros

Quadro 1- Movimentos gravitacionais de massa considerados em Caraguatatuba	11
Quadro 2 – Movimentos gravitacionais de massa significativos no Litoral Norte	26

Figuras

Figura 1 –Trecho da Serra já pronto para passagem de automóveis	21
Figura 2 – Área de extração mineral	26
Figura 3 – Visto do Bairro Tinga	27
Figura 4 – Vista da moradia, onde é visível a movimentação do solo	37
Figura 5 – Ocorrência de voçorocamento	46
Figura 6 – Ocupação desordenada da encosta	47
Figura 7 – Detalhe da parede com lodo, marcas de umidade devido a infiltração	50
Figura 8 – Marcas e influência antrópica de desequilíbrio da natureza	52
Figura 9 – Rochas expostas e samambaias	54
Figura 10 – Obras de contenção	58
Figura 11 – Painel do Museu da Prefeitura sobre a catástrofe de 1967	59

Figura 12 – Talude – corte vertical da encosta	65
Figura 13 – Retirada da vegetação, aceleração do processo geomorfológico	66
Figura 14 – Encosta caoticamente ocupadas e urbanizadas	66
Figura 15 – Falta de escoamento pluvial	67
Figura 16 – Plantação de bananeiras	67
Figura 17 – Construções próximos a blocos rochosos	68

Abreviações

DER – Departamento de Estradas de Rodagem

EMEF – Escola Municipal de Ensino Fundamental

GPS – Global Positioning System

FUNDACC – Fundação Educacional e Cultural de Caraguatatuba

IPT – Instituto de Pesquisas Tecnológicas

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

PMRR – Plano Municipal de Prevenção de Redução de Riscos

PPDC – Plano Preventivo da Defesa Civil

SEADE – Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados

SIGRH – Sistema de Informações para Gerenciamento de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo

USB – Unidade Básica de Saúde

Capítulo I.

Introdução

O presente trabalho trata a respeito da percepção ambiental do morador de Caraguatatuba em relação aos escorregamentos de massa. Este morador possui um conhecimento próprio e específico que muitas vezes é ignorado pelo poder público em suas políticas de intervenções perante a sociedade.

O município de Caraguatatuba localizado no litoral norte do Estado de São Paulo, encontra-se entre a Serra do Mar e o Oceano Atlântico. Caracterizado por um relevo de grandes escarpas, montanhas e uma extensa planície sedimentar, "Caragua" como é apelidada por seus moradores, tornou-se muito conhecida em 1967 devido a grande catástrofe de escorregamento, uma tragédia que resultou em 120 mortes e 400 casas destruídas.

Este trabalho pretende abordar a percepção do morador de Caraguatatuba em relação aos escorregamentos, a relação e interação do homem com o meio, como este percebe, reage e interfere na dinâmica do relevo. Avaliar o saber do morador em relação à encosta, como este interpreta os condicionantes do processo; como este habitante enxerga suas próprias ações e interferências em relação ao ambiente e quais os medos e riscos a que está sujeito.

Percepção ambiental diz respeito à forma como se obtêm e se reúnem as informações através dos sentidos da visão, olfato, audição, tato e paladar. Está muito relacionada à cognição ambiental, que é a maneira como se adquirem, organizam, guardam e se recordam informações sobre lugares, distâncias, disposição de construções, prédios, ruas e espaços abertos (Bassani, 2004).

Sob este enfoque o trabalho é dividido em capítulos para melhor estruturação e desenvolvimento. No capítulo 2 são abordados aspectos conceituais e teóricos a respeito dos escorregamentos e os condicionantes responsáveis pelo processo.

No capítulo 3 é feito um levantamento do perfil sócio-econômico do município e verificado o reflexo da ocupação desordenada das encostas e suas consequências ambientais.

O capítulo 4 informa as medidas que o poder público adota para diminuir os problemas de áreas de risco - desde a remoção definitiva dos moradores de encosta, a tentativa de conter a instalação de novas áreas ou simplesmente a convivência com o risco.

O capítulo 5 desenvolve-se a partir dos relatos e respostas da percepção do morador, seu conhecimento cultural diante do ambiente, suas dúvidas e observações individuais por meio de seus sentidos. Três bairros foram selecionados para análise mais detalhada: o Bairro Tinga, que no passado sofreu com o problema de escorregamento, restando agora apenas histórias e lembranças da tragédia contadas por seus moradores; e o Rio do Ouro e o Jaraguazinho, bairros caoticamente urbanizados ao longo da encosta.

O capítulo 6 trata a respeito da transmissão do conhecimento científico à população, uma simulação de um projeto de educação ambiental formulado diante da percepção e análises dos moradores e suas respostas. Através da educação ambiental, por medidas simples deseja-se estimular o morador para que este perceba a realidade cotidiana ao seu redor, torne-se um cidadão reflexivo, crítico e que conheça seus direitos e deveres

Não basta apenas entender a percepção do indivíduo, é necessário instigar sua sensibilização e compreensão do ambiente. A educação ambiental é uma alternativa de sociabilizar o espaço vivido e vivenciado pelos moradores, uma maneira simples e sem grandes gastos econômicos. O poder público e os órgãos responsáveis podem através do material educativo transmitir o conhecimento e conscientizar a população de seu papel na sociedade, assim como desmistificar mitos e crenças criados em relação à periodicidade do escorregamento.

Por último, o capítulo 7 apresenta as considerações e conclusões finais a respeito das ações públicas e uma reflexão a respeito da situação atual dos moradores e suas intervenções diante do espaço .

1.1 - Objetivos

Avaliar o processo de escorregamento mediante a percepção ambiental do morador, como este interfere, interage e altera no meio em que vive. Interpretar os

fenômenos perceptivos do morador, o seu saber e conhecimento, conhecê-lo, registrá-lo e aplicá-lo. Fomentar reflexões, julgamentos e condutas do residente e assim avaliar quais as reais necessidades de informações que precisam ser transmitidas e como a população relaciona as informações dadas pelos órgãos públicos sobre os escorregamentos.

Baseado nos depoimentos dos moradores e suas experiências, o objetivo é simular um projeto de educação ambiental, adaptado à realidade desta população sobre a dinâmica da paisagem e as interferências antrópicas, um material informativo de linguagem popular para que consiga realmente atingir este grupo excluído da sociedade, despertando assim sua consciência ambiental.

Espera-se que este trabalho possa servir de subsídios aos órgãos públicos e a Defesa Civil em suas ações e políticas relacionadas diretamente a população em área de risco.

1.2 - Metodologia

Para a realização do trabalho foi utilizada referência bibliográfica, desde levantamentos gerais sobre a Serra do Mar e uma pesquisa específica sobre a área do entorno de Caraguatatuba, um resgate teórico e histórico para compreender o arranjo espacial atual da cidade.

Utilização de instrumento técnico - GPS, análise de trabalhos científicos, recortes de jornais, documentos antigos para facilitar o reconhecimento e análise específica dos lugares onde ocorreram escorregamentos. O uso de imagens visuais – fotografias velhas e atuais, e mapas para visualização e delimitação da área de pesquisa. Visitas a Biblioteca Municipal Fundacc para obter informações específicas sobre o local, ao Pólo Cultural Adaly Coelho Passos e ao Arquivo Municipal do município para análise de imagens e informações transmitidas a população sobre a catástrofe de 1967.

Foram realizados os trabalhos de campo, visitas aos órgãos públicos e entrevistas com os responsáveis da Secretaria de Meio Ambiente e Defesa Civil, órgãos de contatos direto nas intervenções com a população de área de risco.

Visitas a diversos bairros, e dentre estes três bairros foram selecionados: Jaraguazinho, Rio do Ouro e o Tinga por diferentes motivos.

Foram entrevistados moradores de diferentes idades, sexo, estado civil, tempo de residência, ocupação profissional e áreas de origem diferentes. A análise das respostas levou em consideração as variáveis econômicas, psicológicas, sociais e comportamentais do indivíduo.

As perguntas a esta população foram baseadas em um questionário pré-formulado, entretanto, a entrevista realizou-se como uma conversa informal por meio de relatos e história oral. Demais questionamentos e dúvidas foram surgindo à medida que se desenvolveu a entrevista.

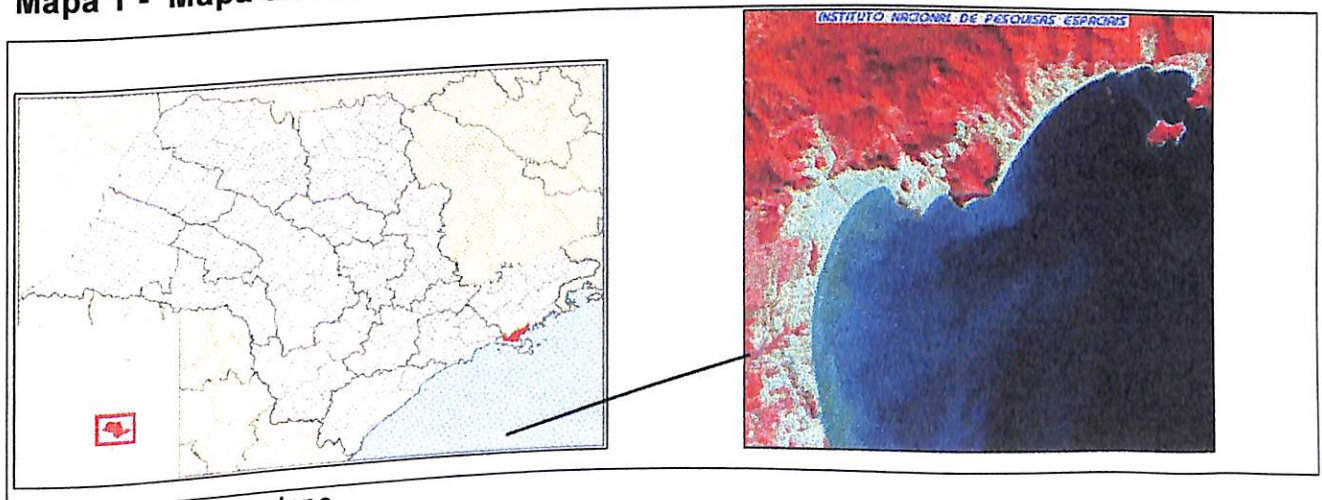
Uma pesquisa teórica sobre educação ambiental foi fundamental para formulação dos instrumentos educativos e informativos para esta população.

1.3- Localização

O município de Caraguatatuba localizado no litoral norte do Estado de São Paulo, possui uma área de 484 Km². Situado entre as coordenadas 23° 30'S a 23° 37' 30"S, e 45° 30'W a 45° 22' 30"W. Os municípios limítrofes são Natividade da Serra ao Norte, Ubatuba a nordeste, o Oceano Atlântico a sudeste (com a Ilha de São Sebastião ao sul), São Sebastião ao sul, Salesópolis a oeste e Paraibuna a noroeste.

A cidade possui 17 praias, 70 km de costa, caracteriza-se por possuir uma forma alongada e alinhada à linha de costa onde estão inclusos trechos de Planalto, escarpas da Serra do Mar e áreas da Baixada Litorânea.

Mapa 1 - Mapa do Estado de São Paulo e recorte da área de Caraguatatuba



Fonte: Wikipedia e Inpe

Área de estudo

Caraguatatuba possui acerca de 58 bairros, 18 possuem problemas de escorregamento. Três destes bairros foram selecionados para análise específica, o Tinga um bairro onde já ocorreram escorregamentos, e o Jaraguazinho e o Rio do Ouro na qual há escorregamentos recentes, assim pode-se estabelecer comparações entre as visões dos moradores que vivenciam ou vivenciaram em estágios diferentes do processo de escorregamento.



**Mapa 2 - Localização
dos bairros
entrevistados**

Fonte: Embrapa e Google Earth



Os Bairros Jaraguazinho e Rio do Ouro, estão localizados na entrada do município pela Rodovia Tamoios (SP-99), praticamente às margens da Av. Campos Salles, respectivamente a direita e esquerda da pista. Ambos são bairros urbanizados caoticamente ao longo da encosta, compostos por uma população extremamente pobre que convive diariamente em área de risco.

Segundo a definição encontrada no Site Oficial do Seade, área de risco é a área onde existe a possibilidade de perda ou dano social e econômico, causado por uma condição ou processo geológico de origem natural, ou pode ser induzido ou potencializado por intervenções nos terrenos , executadas de maneira inadequada.

O Bairro Tinga localizado também próximo à mesma entrada da cidade, localiza-se na área central do município, e corresponde a uma área onde vive uma população que no passado foi atingido pelo escorregamento de 1967, fenômeno este que alterou totalmente o perfil e configuração da área. Hoje há apenas lembranças e histórias contadas por seus moradores e familiares. A urbanização dos Bairros Tinga e Rio do Ouro ocorrem as margens de cursos da água, atualmente estes moradores sofrem constantemente com problemas de enchente.

Capítulo II

O Litoral Norte e o relevo de Caraguatatuba

Cada unidade geomorfológica tem suas características diferenciadas umas das outras, é necessário levar em conta os condicionantes litológicos e tectônicos, além dos elementos constituintes como solo, clima e vegetação, para assumir uma compartimentação do relevo regional.

O Litoral Norte corresponde a uma área de 1.977 km², menos de 1% do território do Estado, sendo que 1.674 km² estão sob domínio de Mata Atlântica.

O relevo do Litoral Norte é composto por encostas, morros, ilha, montanhas, mangues e terrenos escarpados que avançam até o mar, dando origem a áreas extremamente acidentadas e de difícil acesso humano (São Paulo. Secretaria de Meio Ambiente, 2005).

Baseado no trabalho de Bacias Hidrográficas do Litoral Norte do IPT (2000), que divide a Província Costeira em três zonas geomorfológicas: a Zona da Serrania Costeira; a Zona de Baixadas Litorâneas; e a Zona e Morraria Costeira.

Para melhor acompanhamento da descrição das características do Litoral Norte, vide em anexo os Mapas do IPT (2000): Mapa Geomorfológico, Mapa Pedológico, Mapa de Pluviosidade, Mapa de declividade e Mapa de Suscetibilidade a escorregamentos.

A Serraria Costeira é a área do litoral norte drenada para o mar, formada por uma região serrana com planícies litorâneas de modo descontínuo próximo a linha da costa. A Serra do Mar é a delimitação entre o Planalto Atlântico e a Serrania Costeira, e as escarpas e planícies representam o relevo de transição e agradação.

A região da Serra do Mar apresenta um quadro morfológico relacionado aos efeitos de um tectonismo regional e de sucessivas fases erosivas. Trata-se de uma área resultante de dobramentos, reativações de falhas e remobilizações de blocos crustais. A topografia reflete esses condicionantes geológicos, onde ocorrem em toda sua extensão, vales alongados, segmentos de drenagem retilíneos, linhas de cristas e cumeadas paralelas, relevos com grades desníveis altimétricos e escarpas íngremes (IPT, 2000)

Os relevos de transição correspondem as Escarpas Festonadas e Escarpas com Espigões, com amplitude superiores a 100 metros e declividade maiores que 30%.

Estas escarpas festonadas na área de Caraguatatuba correspondem ao contato da Serra do Mar com a borda do Planalto Atlântico. As Escarpas Festonadas estão localizadas nos sudoeste do litoral, na área limítrofe entre São Sebastião e Caraguatatuba.

Relevo de alta drenagem, os espigões avançam em direção as baixadas ou planícies costeiras, tem topos angulosos e vertentes com perfis retilíneos.

Os relevos de degradação são os relevos montanhosos e de morros, em Caraguatatuba e São Sebastião verifica-se a presença de alguns Morros com Serras Restritas que gradam o relevo de Morros Paralelos.

O relevo colinosos e de morrotes ocorrem de forma restrita, algumas pequenas áreas de Morrotes Alongados Paralelos são observados no limite da Província Costeira com o Planalto Atlântico, com topos arredondados e vertentes com perfis retilíneos convexos, este relevo possui vales fechados.

O Litoral Norte caracteriza-se por pequenas planícies entre os espigões da Serra do Mar, a exceção da Enseada de Caraguatatuba, que constitui uma grande área sedimentar. As planícies costeiras são superfícies aplainadas por aggradação ligadas a processos litorâneos, situam-se nas baixas altitudes e constituem-se de depósitos detríticos.

Ao norte da planície costeira de Caraguatatuba, onde se encontra a Bacia do Rio Juqueriquerê, a escarpa volta a se aproximar do mar e os esporões mergulham para o Oceano Atlântico.

A principal característica desta compartimentação geomorfológica é a ação fluvial, que constitui depósitos aluviais ou retrabalha aqueles de natureza flúvio-marinha. A ação marinha restringem-se quase que somente às praias atuais. Os leitos dos rios são também bem definidos, o solapamento das margens é a única ação erosiva de um local onde os processos são de natureza eminentemente acumulativa. Os depósitos de rampa de colúvios e cones de dejeção podem apresentar rastejos e escorregamentos, principalmente se afetadas suas condições naturais. (IPT, 2000)

Os relevos de montanhas e escarpas, são recobertos por coberturas pedológicas pouco espessas, onde se verifica uma erosão predominante principalmente por

escorregamentos e cortes de taludes. Nesta área há um grande desenvolvimento de sulcos e ravinas em cicatrizes de rupturas ou em depósitos correlatados de escorregamentos.

Comparando-se o Mapa Pedológico com as áreas suscetíveis a escorregamentos, percebe-se que estas áreas possuem uma grande presença de Latossolos vermelho amarelo e Cambissolo, de textura argilosa; e Solos Litólicos e Cambissolos.

Quanto às características geológicas, o Litoral Norte apresenta coberturas sedimentares do Cenozóico, composta por depósitos aluvionares, depósitos coluvionares e eluvionares, depósitos areno-siltico-argilosos indiferenciados, depósitos arenosos marinhos e depósitos arenosos de praias. Há também as intrusivas básicas e alcalinas do Mesozóico, compostas por rochas alcalinas e diques de rochas básicas e diferenciados.

O domínio costeiro do Proterozóico-Eopaleozóico caracteriza-se pela presença de rochas ígneas, compostas por rochas granulíticas, rochas graníticas de composição e textura variada e rochas metabásicas. O complexo costeiro (Terrenos gnáissicos-Migmatíticos) é composto por migmatitos com estruturas diversas e gnaisses graníticos com graus variáveis de migmatização. As zonas susceptíveis a escorregamentos no Litoral são compostas principalmente pelas rochas ígneas, as granulíticas e rochas graníticas.

Em relação ao clima, o Litoral localizado na zona tropical é influenciado pelos sistemas tropicais e polares, entretanto de forma desigual, o que imprime um ritmo regional e de alta precipitação pluviométrica.

Além desta complexidade atmosférica, a distribuição de chuvas é influenciada pelo relevo, comparando-se o Mapa Geomorfológico e a Carta de Isoietas Anuais anexados, verificamos como as características do compartimento geomorfológico influenciam na distribuição de chuvas, incluindo a declividade das vertentes, amplitude e orientação do relevo. Percebe-se que as chuvas mais intensas estão relacionadas às áreas de vertentes íngremes nas partes mais elevadas da encosta.

A Carta de Isoietas, mostra a distribuição de chuvas no Litoral, com base de dados mensais e anuais de 50 postos pluviométricos de 1961 até 1990.

2.1 –Escorregamento de massa

Os processos morfogenéticos são os responsáveis pela esculturação das formas e dinâmica do relevo. A vertente é o resultado de uma série de processos, dentre os quais os processos exógenos, que incluem meteorização, movimento de massa, ablação, transporte e deposição.

O fenômeno de Denudação, denominado movimento de massa é um processo natural que varia de acordo com o movimento gravitacional do regolito. O movimento de massa pode ser classificado de acordo com tipo de material, mecanismo de ruptura, velocidade do movimento entre outras características, variando entre grau e intensidade do movimento.

O quadro a seguir demonstra o sistema de classificação do movimento de massa considerado pelo IPT.

Quadro 1 - Movimentos gravitacionais de massa considerados em Caraguatatuba

Processos	Dinâmicas/ Geometria/ Material
Rastejos (creep)	➤ Vários planos de deslocamento (internos) ➤ Velocidades muito baixas (cm/ano) a baixas e decrescentes com a profundidade ➤ Movimentos constantes, sazonais ou intermitentes ➤ Solos, depósitos, rocha alterada/fraturada ➤ Geometria indefinida
Escorregamentos (slides)	➤ Poucos planos de deslocamento (externos) ➤ Velocidades médias (m/h) a altas (m/s) ➤ Pequenos a grandes volumes de material ➤ Geometria e materiais variáveis Planares – solos pouco espessos, solos e rochas com um plano de fraqueza Circulares – solos espessos homogêneos e rochas muito fraturadas Em cunha – solos e rochas com dois planos de fraqueza
Quedas de blocos (falls)	➤ Sem planos de deslocamento ➤ Movimentos tipo queda livre ou em plano inclinado ➤ Velocidade muito alta (vários m/s) ➤ Material rochoso ➤ Pequenos a médios volumes ➤ Geometria variável: lascas, placas, blocos, etc. Rolamento de matacão Tombamento
Corridas de lama (flows)	➤ Muitas superfícies de deslocamento ➤ Movimento semelhante a de um líquido viscoso ➤ Desenvolvimento ao longo das drenagens ➤ Velocidades médias e altas ➤ Mobilização de solo, rocha, detritos e água ➤ Grandes volumes de material ➤ Extenso raio de alcance, mesmo em áreas planas

Fonte: Instituto de Pesquisa Tecnológica - IPT (2000)

De acordo com Christofolletti (1974) a meteorização ou intemperismo é a responsável pela produção de detritos a serem erodidos, constituindo etapa na formação de regolito; representa pré-requisito necessário para a movimentação de fragmentos rochosos ao longo das vertentes. O movimento de regolito corresponde a todos os movimentos gravitacionais que promovem a movimentação de particular ou partes do regolito pela encosta abaixo.

Há uma variável de mecanismos responsáveis por um movimento de massa, desde a interferência humana, condicionantes geológicos, geomorfológicos, pedológicos e climáticos.

Interessante ressaltar que diversas referências bibliográficas consideram deslizamento e escorregamento sinônimos, outros abordam somente um conceito não citando o outro termo, enfim somente para destacar a diferença conceitual entre diferentes autores.

O deslizamento é o movimento do manto do intemperismo nas encostas, pode se dar de forma contínua e lenta ou ser acelerado por degêlo, chuvas torrenciais ou descalçamento da base do talude, sendo movimentos coletivos de massa de grande volume. Escorregamento vide deslizamento (Ferreira, 1980).

Christofolletti (1974) classifica o movimento de massa de 1967 como deslizamento, não cita a palavra escorregamento durante suas definições. Sendo o conceito definido pelo autor como: deslocamentos de uma massa do regolito sobre um embasamento originariamente saturada de água. A função de nível de deslizamento pode ser dada por uma rocha sã ou por um horizonte do regolito possuidor de maior quantidade de elementos finos, de siltes ou argilas, favorecendo atingir de modo mais rápido o limite de plasticidade e o de fluidez .

Guerra (1996) no Dicionário Geológico-Geomorfológico define escorregamento de terreno como sendo descida de solo ou das massas de rochas decompostas, geralmente por efeito da gravidade. Nas estruturas inclinadas, os escorregamentos de terrenos são mais facilitados.

Existe na literatura uma enorme confusão decorrente das diversas definições de escorregamentos (*slides*). Termos gerais como queda de barreira, desbarrancamento, deslizamento, ou mesmo seu equivalente na língua inglesa *landslide*, fazem parte do nosso vocabulário diário. Muitos problemas surgem quando se usam termos gerais, como os descritos acima, de forma mais técnica, uma vez que estes referem-se, apenas, ao rápido movimento descendente do material constituinte da encosta, podendo incluir até mesmo movimentos sob a forma de corridas (Fernandes e Amaral, 2000)

Não é objetivo deste trabalho discutir detalhadamente terminologias, conceitos ou classificações, apenas será particularizado de maneira descritiva, direta e simples o

escorregamento de massa, conceito adotado por ser considerado o termo mais adequado tecnicamente e geomorfologicamente.

Os escorregamentos (*slides*) são movimentos rápidos e de curta duração, possuem um plano de quebra/ ruptura bem definido e é visível a distinção entre o material deslizado e aquele que não foi movimentado. O material movimentado em um escorregamento pode ser constituído por rochas, solos, ambos misturados ou até depósitos de lixos. Os escorregamentos podem ser rotacionais ou translacionais.

Escorregamentos rotacionais (*slumps*) – estes movimentos possuem uma superfície de ruptura curva, côncava para cima, ao longo da qual se dá o movimento rotacional do solo, muitas vezes o início deste movimento está relacionado ao corte de base, seja natural ou artificial. Dentre as condições que mais favorecem geração desses movimentos destacam-se a existência de solos espessos e homogêneos, sendo comum em encostas compostas por material de alteração originado de rochas argilosas, como argilitos e folhetos (Fernandes e Amaral, 2000).

A ruptura rotacional é a regra dos solos mais homogêneos, como os horizontes coluviais que constituem a maioria dos escorregamentos cíclicos dos períodos chuvosos. Após rompido, esse material se desloca longas distâncias encostas abaixo, transformando-se em corridas de lama e deixando extensas cicatrizes lineares da paisagem (Machado Filho, 2000).

Escorregamentos translacionais – possuem superfície de ruptura com forma plana a qual acompanha, de modo geral, descontinuidades mecânicas e/ou hidrológicas existentes no interior do material. Os planos de fraqueza podem ser resultados de atividades de processos geológicos (acamamentos, fraturas, entre outros) geomorfológicos (depósitos de encostas) ou pedológicos (contatos entre horizontes, contato solum-saprolito). (Machado Filho, 2000). São movimentos compridos e rasos, ao contrário dos rotacionais que resultam de uma percolação profunda e lenta.

O escorregamento é um processo condicionado por fatores geológicos, geomorfológicos, pedológicos, climáticos e antrópicos, onde todos estão interligados e devem ser analisados como um todo.

2.3 - Geomorfologia

De acordo com o relatório do IPT (2000) existem três tipos de principais processos erosivos que envolvem: erosão por ravinas e boçorocas; erosão laminar e erosão por escorregamento, além do somatório destes tipos que resulta na erosão total.

As escarpas são mais susceptíveis a escorregamento, seguido dos morros. No que diz respeito aos aspectos geomorfológicos o processo de escorregamento está ligado às características do relevo, declividade, forma das encostas e tamanho dos interflúvios.

A morfologia das encostas influencia diretamente no movimento, em relação à declividade da encosta - aumento do ângulo maior a possibilidade do risco.

A declividade dos terrenos constitui o principal fator responsável pelo grau de equilíbrio entre as forças resistentes e as forças motores atuantes na dinâmica da e evolução das vertentes. (IPT, 2000)

De acordo com o Mapa de Suscetibilidade anexado, o relevo de escarpas é ao mais susceptível a escorregamentos, seguidos de morros com serras restritas e montanhas. Áreas de média susceptibilidade estão nos relevos de morrotes e morros, e baixa susceptibilidade corresponde a área das planícies costeiras.

Nos relevos acima de 40% o processo predominante é a queda de blocos e aparecimento de sulcos rasos.

Entretanto, não necessariamente quanto mais íngreme a encosta maior será a possibilidade escorregamento, pois muitas vezes nestes locais mais íngremes o solo já foi removido por movimentos anteriores, deixando-o não tão suscetível quanto a encostas onde o solo ainda não foi removido e não sofreu processos de escorregamentos.

Relevos côncavos concentram fluxos d'água e sedimentos, portanto, possuem maior possibilidade de escorregamento. Nas encostas ocorrem o transporte de materiais e detritos, mecanismos associados às águas; em geral, os escorregamentos ocorrem durante o período de intensa precipitação, devido ao rápido aumento de pressão da superfície. Os fluxos materiais e subsuperficiais definem os mecanismos erosivos-deposicionais combinados com outros fatores.

O material depositado também influencia no movimento: os talus possuem um material heterogêneo e formam um ambiente de alta energia; os colúvios já possuem um material bem selecionado e de menor energia. Percebe-se nos dois casos um aumento dos depósitos em direção a base da encosta e ao eixo do vale.

Estes materiais em contato com a rocha são permitidos uma descontinuidade hidráulica e mecânica. Hidráulica porque diminui a condutividade superficial e aumenta a subsuperficial, gerando a diminuição dos gradientes de poro-pressão positiva no depósito de talus. Assim como estas descontinuidades também podem ocorrer em depósitos coluviais, principalmente situados no eixo dos vales.

2.3 - Geologia

Os condicionantes geológicos atuam e atuaram na localização espacial e temporal de um escorregamento.

As fraturas estão relacionadas a movimentos tectônicos, originados pelo resfriamento do magma e pela tensão a partir da expansão da rocha. Esta tensão representa descontinuidades mecânicas e hidráulicas. As fraturas de alívio de tensão influenciam no intemperismo, a água infiltra no maciço, percola lateralmente sobre seus planos gerando descontinuidades. O material acima da fratura encontra-se em estágio avançado de alteração e abaixo disto encontra-se a rocha sã.

As falhas permitem que o intemperismo avance para o interior do maciço, através da interseção dos planos das falhas com outras descontinuidades, gerando uma individualização do bloco, um maciço heterogêneo. Seus planos também atuam na dinâmica hidráulica como caminho para fluxos subterrâneos e quando são preenchidos por soluções percolantes, ocorre a impermeabilização do plano da falha, gerando uma barreira de fluxo d'água.

A foliação ou bandamento composicional influenciam em áreas de rochas metamórficas, sendo mais preocupante quando a foliação/bandamento mergulham para fora da encosta, algumas vezes aliado ao intemperismo diferencial das bandas, gerando condicionantes favorável ao escorregamento. Em geral, quando o mergulho é direcionado ao interior da encosta, é considerado um fator favorável à estabilidade.

As rochas heterogêneas compreendem o grupo de rochas que apresentam forte estruturação, conferida por xistosidade, bandamento ou foliação, principalmente gnáissica e milonítica, que condicionam a maioria dos escorregamentos. Geralmente produzem blocos estruturados ou “fatiados” como produtos de alteração intempérica. Englobam principalmente os gnaisses e migmatitos heterogêneos, com xistosidade marcante e predominância de estruturas estromatíticas (IPT, 2000).

2.4 - Pedologia

Nos relevos de montanhas e escarpas, recobertos por coberturas pedológicas pouco espessas, a erosão predominante se dá através de escorregamento naturais e em cortes de taludes. Verifica-se o desenvolvimento de sulcos e ravinas tanto na cicatriz das rupturas como nos depósitos correlatados aos escorregamentos (IPT, 2000).

A propriedade do solo é de grande importância quanto a susceptibilidade a erosão pelo fato da resistência do solo em ser removido ou transportado; várias são as propriedades que afetam a erosão do solo. Entre elas podemos destacar: textura, densidade aparente, porosidade, teor da matéria orgânica, teor e estabilidade dos agregados e Ph do solo (Guerra, 2001).

Os termos saprolito, regolito ou manto de intemperismo, apesar de pequenos detalhes diferenciais entre eles, serão aqui abordados como conceitos semelhantes, sendo utilizado o termo manto de intemperismo ou alteração em todos os casos.

A descontinuidade do manto de alteração, estruturas do embasamento rochosos e horizontes dos solos formados pelos processos pedogênicos, influenciam na distribuição dos poro-pressões no interior da encosta e em sua estabilidade. As fraturas de embasamento rochosos podem condicionar ao escorregamento por terem juntas preenchidas por materiais argilosos, formando barreiras e níveis d'água suspensos e sistemas mergulhados para fora da encosta.

No escorregamento rotacional, entre as fraturas pouco espaçadas do manto de intemperismo pode se comportar como um material granular. Escorregamentos translacionais já podem estar relacionados à alteração das bandas ou fraturas de alívio de tensão, são os mais comuns e afetam os solos coluvionais.

O manto de intemperismo pode influenciar nas discontinuidades hidráulicas da passagem do solo para o manto coluvial, gerando um aumento da condutividade de acordo com a profundidade.

Segundo Machado Filho (2000) os mecanismos que levam a instabilidade da encosta são:

- o solo coluvial vai perdendo a resistência ao cisalhamento na época chuvosa, à medida que a saturação d'água provoca a diminuição da sua coesão aparente;
- alcançando o limite da ruptura, inicia-se o deslocamento da massa ao longo da superfície de contato com o solo saprolítico ou o saprólito, que lhe são subjacentes e tem maior resistência; no início dessa movimentação, a massa pode apresentar um aspecto de "estufamento";
- o deslocamento da massa provoca então o aparecimento de fendas de tração na sua parte superior, as quais irão interromper na superfície do talude, no ponto de menor resistência.

2.5 - Climatologia

Baseado na classificação climática de Monteiro para o Estado de São Paulo (1973), o litoral norte, encontra-se no clima úmido das costas expostas às massas mT, controladas por massas equatoriais e tropicais.

Há uma série de fatores que influenciam e determinam o clima no litoral, como os sistemas tropicais e polares que determinam um clima regional; o confronto destes é o responsável pelas precipitações pluviométricas. Além disso, ocorre a influência da amplitude, orientação do relevo e declividade das vertentes.

As chuvas regionais decorrem do choque entre as massas quentes e úmidas com as frentes frias, ocasionando chuvas intensas e de menor duração no verão e chuvas longas e de menor intensidade no inverno. A precipitação também é influenciada por mecanismos locais, movimentos convectivos do ar e barreiras orográficas, na qual provocam a ascensão do ar e ocasionam o seu resfriamento com o ganho de altitude, condensação do vapor d'água e produção da chuva.

A temperatura não tem uma variação sazonal tão marcante, os meses mais quentes ocorrem no verão, com temperaturas médias de 24°C, e meses mais frios de junho a agosto, entre 17 e 20°C. Influenciado também pela topografia e pelas correntes marítimas.

A quantidade de precipitação (volume), seus regimes sazonais ou diários (distribuição temporal) e as intensidades de chuvas individuais (volume/ duração) afetam diretamente uma encosta espacialmente e temporalmente.

O processo morfogenético pluvial é um dos mais generalizados e importantes na esculturação das vertentes, podendo-se distinguir entre a ação mecânica das gotas de chuva e o escoamento pluvial. O primeiro impacto erosivo do solo é propiciado pela ação mecânica das gotas de chuva que promove o arrancamento e deslocamento das partículas terrosas (Christofolletti, 1974).

O escoamento pluvial ocorre quando a quantidade da água precipitada é maior que a velocidade de infiltração. A intensidade de chuva influencia no escoamento superficial, quando a capacidade de infiltração é excedida, inicia-se a erosão do solo.

A tabela 1 mostra a pluviosidade acumulada média mensal, com base na Bacia Santo Antônio em Caraguatatuba.

Tabela 1. Pluviosidade acumulada média mensal

CHUVA MENSAL (mm)												
Ano	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
1943	---	---	216,2	126,0	39,9	95,3	38,8	219,3	80,8	225,8	115,9	274,1
1944	126,0	588,0	195,6	201,8	115,4	46,7	60,3	29,5	63,9	112,7	400,5	210,8
1945	343,4	249,7	565,6	214,4	91,0	254,9	72,4	51,7	272,6	83,2	179,4	284,0
1946	384,8	157,3	277,1	202,8	57,9	97,5	48,4	50,1	178,6	301,7	240,4	340,3
1947	462,1	291,1	340,9	197,3	118,0	177,4	133,6	187,9	251,6	351,3	498,2	479,8
1948	136,9	328,2	349,6	221,1	203,3	36,5	212,7	75,3	165,2	194,2	208,5	186,7
1949	354,6	183,2	261,1	82,0	35,9	141,9	61,8	159,1	113,8	322,1	216,7	430,7
1950	611,2	233,7	394,6	242,8	143,4	61,0	27,9	28,9	187,1	257,0	293,6	235,1
1951	357,8	316,8	325,6	291,3	21,8	22,2	85,0	122,2	---	453,1	209,6	243,1
1952	410,9	514,8	275,3	67,6	56,8	144,3	83,1	93,3	---	200,9	233,0	109,4
1953	153,0	260,4	255,5	236,1	195,2	31,8	36,9	190,1	136,1	221,8	360,9	163,0
1954	70,4	99,2	235,7	109,9	437,1	95,5	75,0	93,7	228,5	443,7	234,7	169,4
1955	357,7	129,5	249,6	360,2	143,2	176,8	136,9	136,7	244,6	365,0	338,5	301,7
1956	58,5	128,0	327,5	246,5	167,3	133,9	74,3	169,3	225,7	363,9	232,6	289,7
1957	180,2	203,9	137,4	98,1	87,6	47,1	66,3	140,0	---	328,9	160,9	160,9
1958	214,5	109,4	212,3	198,5	173,0	136,0	---	26,5	194,2	414,4	357,9	306,1
1959	68,3	394,2	187,3	82,4	110,0	5,2	25,9	61,0	304,1	107,2	285,4	241,3
1960	223,9	301,5	98,0	36,3	116,3	41,1	58,1	143,0	111,2	118,4	152,3	169,2
1961	426,0	338,2	190,1	251,2	58,2	171,1	146,5	60,0	283,6	289,2	441,8	396,2
1962	510,5	446,3	43,0	198,7	30,1	22,9	48,3	56,4	102,9	285,9	---	462,6
1963	199,3	201,3	245,9	26,0	95,9	119,1	63,1	125,5	20,9	336,1	289,5	111,5
1964	86,3	268,1	195,3	111,6	60,9	81,3	48,9	70,3	59,3	178,8	122,4	143,0
1965	422,3	204,2	111,3	151,0	249,7	101,0	175,8	56,0	177,6	126,5	137,2	266,1
1966	249,0	73,4	115,3	116,3	60,6	20,7	91,4	114,9	129,7	310,3	271,0	352,2
1967	409,6	329,2	269,4	33,8	23,9	28,0	128,0	16,3	163,0	237,5	287,9	478,3
1968	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
1969	---	264,2	272,7	63,4	91,4	38,2	56,1	112,0	78,1	164,7	55,9	389,0
1970	339,5	225,3	280,7	125,6	54,1	0,4	---	---	---	---	---	---

Fonte: <http://www.sigrh.sp.gov.br/cgi-bin/bdhm.exe/plu>

Capítulo III

Análise sócio-econômica do município

3.1 - Breve histórico da cidade

O litoral Norte inicialmente era habitado por índios pertencentes às nações tupinambás (da qual faziam parte os *tamoios*) entre outras nações. A colonização européia no litoral iniciou-se no século XVI, após a expulsão dos franceses do Rio de Janeiro. Os imigrantes instalaram-se nas planícies sedimentares, estabelecendo engenhos de açúcar e cultivando fumo e anil, formando assim os primeiros povoados em São Sebastião e Ubatuba.

Entre 1664 e 1665, Manuel Faria dória, capitão-mor da capitania de Itanhaém, funda a vila nova, a Vila de Santo Antônio de Caraguatatuba. O nome Caraguatatuba surge devido a presença de grande quantidade da planta bromeliácea caraguatás (*nome científico – ananás microstachys lind.*). Outra versão para origem do nome é originária da palavra “Caraguatá”, que em tupi-guarani quer dizer “enseada de altos e baixos”

Caraguatatuba é elevada a categoria de Vila em 1854, teve um desenvolvimento tardio devido a inexistência da atividade portuária e pela dificuldade de acesso entre os núcleos.

Baseado inicialmente na lavoura de subsistência e pesca, a cidade logo tornou-se a maior produtora de banana para exportação no início do século XIX. Neste mesmo século inicia-se o desenvolvimento do café e fumo, atividade posteriormente declinada com a inauguração da ferrovia ligando São Paulo a Santos, deslocando o eixo econômico para estas áreas.

Segundo alguns autores a marginalidade do litoral teria se alterado a partir de 1939 com a inauguração da ligação rodoviária, devido a construção da Rodovia Tamoios.

Figura 1 – Trecho da Serra já pronto para passagem de automóveis



Fonte: Arquivo Municipal de Caraguatatuba

No Pós Segunda Guerra Mundial, a atividade turística é incrementada na região, e em 1947, Caraguatatuba é instituída Estância Balneária e são inauguradas as primeiras estradas precárias para acesso aos turistas.

Os primeiros loteamentos, regularmente aprovados em Caraguatatuba, datam do período entre 1945 e 1949. Na década que se segue, mais de 14 loteamentos foram aprovados neste município, sendo que em 1953 a Prefeitura estabeleceu o Sistema Guaxinduba de abastecimento de água. Caraguatatuba passou a destacar-se do ponto de vista do crescimento da ocupação, dadas as condições favoráveis de localização geográfica e características físicas de seu relevo (IPT, 2000).

Até 1960 eram poucas as ocupações ao longo da linha da costa, a partir desta data houve intensificação da ocupação do litoral, em especial entorno dos núcleos das sedes municipais com a instalação de loteamentos nas planícies e ao longo das linhas das costas, em Caraguatatuba já era possível observar alguns loteamentos em direção as encostas da Serra do Mar.

Entre 1977 e 1990, observa-se a expansão das manchas, principalmente entorno dos loteamentos já instalados, seguidos da expansão dos núcleos das sedes municipais. No período compreendido entre 1990 e 2000, uma vez esgotados os exíguos terrenos da planície, intensifica-se a ocupação na direção do interior, avançando significativamente

que dificultam a ocupação urbana na região (Secretaria de Meio Ambiente do Estado de São Paulo, 2005).

3.2 - Uso e ocupação do solo

Ao longo dos séculos, o litoral paulista passou por diversas mudanças em função da agricultura, desmatamentos, cortes inadequados do solo, queimadas e ocupação desordenada da moradia, e principalmente a partir de 1970 com a abertura de estradas, urbanização e massificação do turismo, no qual imprimiu uma nova paisagem ao litoral e uma interferência direta no processo de evolução das vertentes escarpadas, onde cada vez mais seus limites e equilíbrios são fragilizados por agressões humanas.

A população do Litoral Norte que era de 24.865 habitantes nos anos cinquenta, passou para 259.801, no ano de 2004, sem considerar a população flutuante, que aumenta este contingente para cinco vezes nas épocas de temporadas e nos finais de semana prolongados. Esta população tem se localizado predominantemente nas áreas urbanas, e em algumas circunstâncias de forma irregular, predatória, dando origem a problemas ambientais, econômicos e sociais que afetam, sobretudo, as camadas mais pobres da população do litoral (São Paulo. Secretaria de Meio Ambiente, 2005).

Tabela 2 – População dos municípios

Anos	Ubatuba	Caraguatatuba	São Sebastião	Ilha Bela
1950	7.941	5.429	6.033	5.060
1970	15.203	15.073	12.023	5.707
2000	66.861	78.921	58.038	20.863
2004	75.539	90.104	69.882	24.330

Fonte: IBGE e Seade

Tabela 3 - População de Caraguatatuba

Ano	População	Pop. Urbana	Grau de urbanização %	Densidade demografica (hab/Km2)
1970	14862	13100	86,98	69,92
1980	33563	32986	98,28	109,62
1991	52616	52460	99,7	163,81
2000	78544	74972	95,35	194,22
2005	93266	89596	96,11	

Fonte: Seade

Caraguatatuba diferencia-se de outras cidades do litoral norte (Ubatuba, São Sebastião) por sua uma extensa planície sedimentar, uma área plana para ser ocupada.

De acordo com as tabelas acima e os dados pesquisados, a partir da década de 1970 com a inauguração de pistas de acesso, com taxa de crescimento anual de população 2000/2005 3,46% e um alto grau de urbanização – 96,11%, sendo a urbanização é uma tendência nacional e irreversível no quadro brasileiro. A cidade possui uma das maiores taxas de densidades demográfica do litoral norte – 194,22 hab/km², o que demonstra uma acelera concentração populacional na cidade nos últimos anos.

Caraguatatuba tem uma das maiores taxas de movimentos migratórios do litoral, o que demonstra uma população flutuante e que grande parte dos seus habitantes vieram de outras cidades e estados, conforme dados da tabela 3.

Tabela 4 – Movimento Migratório (% da população)

Ano	Caraguatatuba	Ubatuba	São Sebastião	Ilha Bela	Litoral Norte
1970	56,28	22,15	21,78	48,95	36,72
1980	72,29	36,5	56,1	45,1	57,19
1991	52,59	49	55,48	47,41	52,7

Fonte: IBGE

Esta migração iniciou-se a partir de 1970, interessante notar que o censo de 1980, relevo que 72% da população de Caraguatatuba eram migrantes, outro dado surpreendente demonstrado refere-se ao ano de 1991, onde 52,7% da população não é nativa da região, portanto, metade da população praticamente não vieram de outros estados e cidades. Isto se deve pela massificação da atividade turística e expectativas geradas com a indústria regional.

O atual processo de ocupação foi induzido pela construção de rodovias que romperam o isolamento histórico do Litoral Norte por terra, possibilitando sua comunicação direta e fácil com a Região Metropolitana de São Paulo, o Vale do Paraíba e a Baixada Santista, importantes pólos de desenvolvimento econômico e principais centros emissores de turistas, empresários e especuladores para a região. (São Paulo, Secretaria de Meio Ambiente, 2005).

O verdadeiro caçara, aquele antigo pescador e/ou fazendeiro, devido a massificação do turismo e especulação imobiliária, foi obrigado a sair de perto da praia, indo para dentro do município. A cidade cresce a cada ano, sua população vem

aumentando nas ultimas décadas e as estatísticas demonstram o futuro perfil urbano do morador, diminuição do morador do campo e destruição de áreas naturais.

Agora, na área central do município verificam-se a presença de muitas turistas, casas de veraneios, serviços e comércio para atender os visitantes consumidores, o morador natural da cidade foi praticamente expulso do centro.

Hoje as encostas do litoral norte, principalmente de Caraguatatuba são ocupadas por residências de baixa renda e são raras as áreas com cultivo agrícola. Em geral a população residente nas encostas, são famílias pobres de baixa renda, muitos migrantes flutuantes.

Como encostas, entendemos os espaços físicos situados entre os fundos de vale e os topos ou cristas da superfície crustal, os quais, por sua vez, definimos amplitudes do relevo e seus gradientes topográficos (Coelho Netto, 2001).

Os migrantes saíram de suas áreas de origem em busca de uma vida melhor, a procura de trabalho, uma oportunidade melhor e se estabeleceram com suas famílias no litoral, realizando “bicos”, trabalhos braçais e informais. Acreditaram que com a atividade turística conseguiriam obter uma renda estável e emprego fixo, mas na realidade a atividade turística é muito sazonal e beneficia apenas empresários e grandes comerciantes.

Há dez anos atrás o fluxo para região era de nordestinos que vieram trabalhar na construção civil, como operários. Atualmente a migração se caracteriza pela forte concentração de mineiros, principalmente do norte de Minas Gerais.

O loteamento dos sítios e chácaras começou há cerca de vinte anos atrás, o loteador comprava a terra, parcelava-a, para aterrar desmanchava a encosta mais próxima e assim fazia o lote sem taludamento, deixando o solo totalmente instável, exposto e suscetível ao escorregamento.

Hoje há diversos bairros afetados pelo problema de escorregamento. Os fatores controladores são aqueles que determinam as variações nas taxas de erosão, desde a erosividade da chuva, propriedades dos solos, cobertura vegetal e características das encostas. É, por causa da interação desses fatores que certas áreas erodem mais do que outras. A interação do homem pode alterar esses fatores e, conseqüentemente, apressar ou retardar os processos erosivos (Guerra, 2001).

3.3 – Escorregamentos x conseqüências sociais e culturais

A catástrofe de 1967 foi sem dúvida um fenômeno inesquecível para os que presenciaram, lembranças que jamais serão esquecidas.

“Depois de 67 Caragua já teve chuvas piores , chega o mês de março dá ate medo, fico só pensando quando chega dia 18 de março”.

Durante a catástrofe choveu cerca de 580 mm em dois dias, atingindo 200 km² da cidade dos 484 Km² da área total.

O resultado desta tragédia foi muito além danos econômicos, foram conseqüências que afetaram a vida social e cultural das pessoas.

Tal fato teve, como era de esperar, enormes conseqüências de ordem humana, desorganizando o já precário quadro econômico de Caraguatatuba, o que foi traduzido pelo abandono as culturas, pastagens e pelo êxodo rural (Cruz, 1974).

“Os vagão tipo trenzinho de alimentos, de carga que ia pra São Sebastião, ficaram cheio de gente que queria ir embora. Muita gente foi embora de Caragua porque não tinha condição, ai foi embora. Foi horrível, quem sobreviveu não tem como esquecer”

A Fazenda dos Ingleses que no início do século XX, dinamizou a economia com a venda de produtos cítricos, aumentou os postos de trabalho, expandiu os meios de comunicação e urbanização, influenciando na vida social e cotidiana da cidade. *“vim pra Caragua pra acompanhar meu marido que veio trabalhar na Companhia Inglesa”*

Infelizmente com a catástrofe de 1967 a fazenda foi à decadência imediata, após 20 anos de existência.

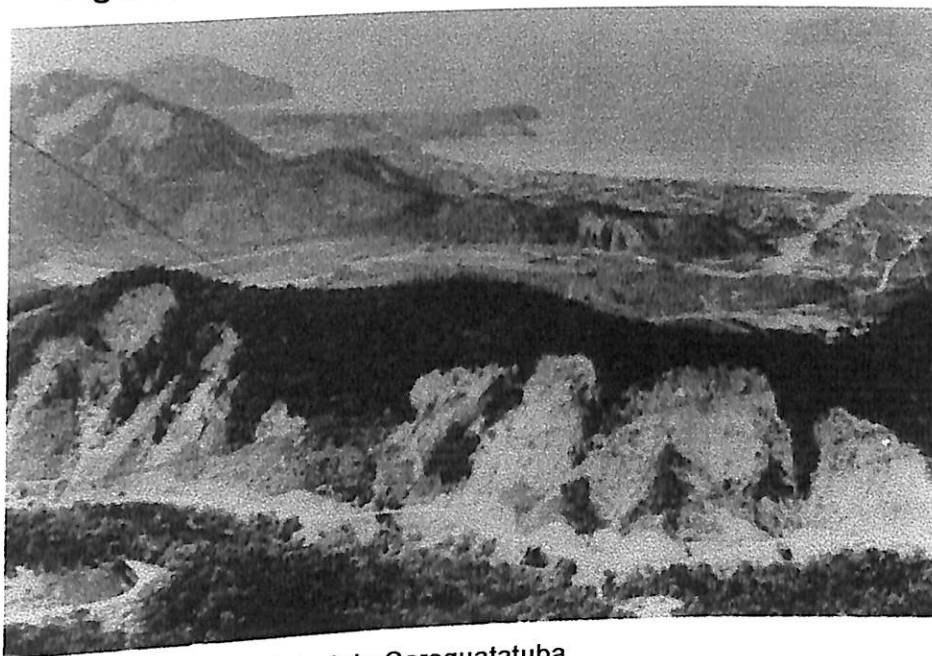
“Nasci e fui criada lá na Companhia Inglesa, morava lá, lembro o morro caiu e encheu de água. Depois de 1967 a Companhia mandou todo mundo embora, ai eu fui morar com parentes”

Assim como vários outros trechos da cidade, o Bairro Rio do Ouro também tornou-se um lamaçal e hoje continua sofrendo graves problemas extremos de escorregamentos, por localizar-se num vale suscetível a escorregamentos e enchentes.

“Se aquele negócio que aconteceu lá naquela época acontecesse hoje aqui no Rio do Ouro tinha morrido muita gente, porque antigamente não tinha bairro nenhum,

“Se aquele negócio que aconteceu lá naquela época acontecesse hoje aqui no Rio do Ouro tinha morrido muita gente, porque antigamente não tinha bairro nenhum, era uma casinha ou outra e mato tanta gente. Se fosse hoje você imagina como estaria a população aqui do bairro hoje”.

Figura 2 – Vista do Morro durante a catástrofe de 1967



Fonte: Arquivo Municipal de Caraguatatuba

Quadro 2 – Movimentos de massa significativos no Litoral Norte

Caraguatatuba	1967	- 120 mortos e milhares de feridos e desaparecidos - 400 casas destruídas - interrupção do trecho serrano da Rodovia do Tamoios (SP-99), que teve que ser refeita
Ubatuba	1988	- 6 mortes - interdição da BR-101, em diversos trechos - dezenas de famílias desabrigadas em razão das enchentes - decretação de estado de calamidade pública do município - danos materiais incalculáveis

Fonte: IPT, 2000

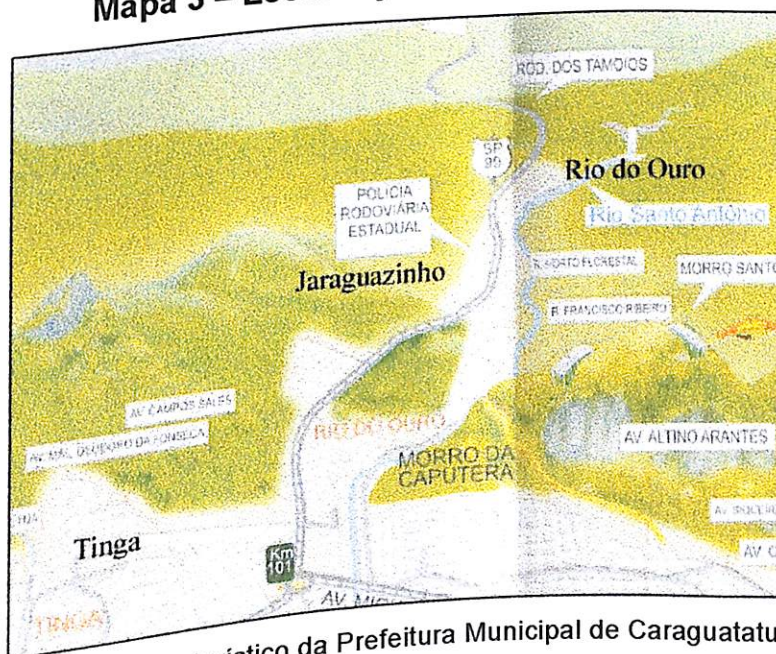
O Morro do Cambuí, próximo à praia da Prainha, possui um caso diferente dos demais por ter uma urbanização de classe média, no local verifica-se um trabalho técnico mal realizado, problema de engenharia, um corte mal realizado na parede rochosa, onde ocorreu a retirada da base do morro sem taludamento e sem solapamento, assim observa-se uma rachadura exposta e instável. Ao lado da encosta há casas de veraneio a ponto de serem interditadas caso não haja uma intervenção por parte do loteador para resolução do problema. Independente do nível social e condição financeira, todos estão sujeitos ao risco do escorregamento, dependendo do local de sua moradia.

Há uma grande pressão de adensamento e expansão de moradias a encosta, apesar de todo risco exposto, todas as leis ambientais e tentativas de contenção por parte da Prefeitura, a população prefere viver sujeita a riscos de escorregamentos, muitas vezes induzidos por ela própria.

Além de todos problemas relacionados aos sedimentos advindos dos movimentos de massa, essas ocupações apresentam sérios problemas de saneamento básico. Os impactos na qualidade dos recursos hídricos advindos dessa situação referem-se ao lançamento de resíduos, lixo e água servida em direção aos cursos d'água (IPT, 2000)

3.4 – Bairros entrevistados: Jaraguazinho, Tinga e Rio do Ouro

Mapa 3 – Localização das comunidades



Fonte: Folder turístico da Prefeitura Municipal de Caraguatatuba (2006)

Bairro Jaraguazinho

Jaraguazinho não difere-se aos demais bairros quanto ao início do processo de ocupação, pois neste local antigamente haviam muitos sítios que foram sendo loteados e vendidos irregularmente. O morador sem dinheiro para comprar uma casa em área plana ou no centro da cidade, compra o terreno barato do loteador nas áreas de risco para possuir seu próprio espaço.

O bairro possui o maior adensamento populacional irregular da cidade, caracterizando-se por uma parte plana urbanizada tendendo a ocupação em direção a encosta. Os moradores da parte mais baixa e plana possuem uma condição mínima de vida quando comparada com os moradores de altitudes médias da encosta. Há uma pressão cada vez maior para ocupação desta encosta e a cada dia surge um novo corte e moradia acima das casas já localizadas no alto da encosta. De acordo com os dados obtidos por GPS, uma das casas mais altas localiza-se a 60 metros de altitude.

Em relação a infra-estrutura a situação encontra-se precária, há um lixão localizado no meio da encosta, não há asfalto, algumas ruas possuem paralelepípedos e o transporte urbano atende apenas uma parcela do bairro. A construção das casas caracteriza-se por tijolos, madeiras, madeirits e barracões, algumas possuem apenas um cômodo outras casas chegam a ter três andares, são “puxadinhos” construídos pelos próprios moradores.

Diante desta ocupação caótica, uma mínima parte possui energia elétrica, muitas devido à fiação irregulares e clandestinas, os famosos “gatos”. Uma parcela tem acesso à água pela Sabesp e uma grande maioria utiliza-se de água de mina. Há sérios problemas de poluição, devido à falta de água e rede de esgoto, mas segundo informações da Prefeitura em breve haverá instalação da rede de esgoto para esta população de baixa renda.

No bairro existe uma escola municipal EMEF Professor Jorge Passos e uma Unidade Básica de Saúde (USB) para atender toda a comunidade. No Bairro há pessoas vindas de todos os lugares, outros bairros, cidades e até diferentes estados. É difícil caracterizar especificamente os moradores, pois esta população é muito flutuante e esta no local a poucos anos. A maioria trabalha na prestação de serviços,

trabalho informal, 'bicos" e assim sustentam a família. O turismo é muito sazonal e não se pode garantir a renda dependendo desta atividade.

Bairro Rio do Ouro

Perfil semelhante ao Bairro Jaraguazinho, população com baixa infra-estrutura, possui transporte urbano, iluminação pública, entretanto, não há saneamento básico nem posto de saúde..

É um bairro extenso, pobre e com alguns pontos mais preocupantes, onde é visível a presença de casas em área de risco, totalmente amontoadas em cima umas das outras sofrendo constante processo de erosão e intemperismo.

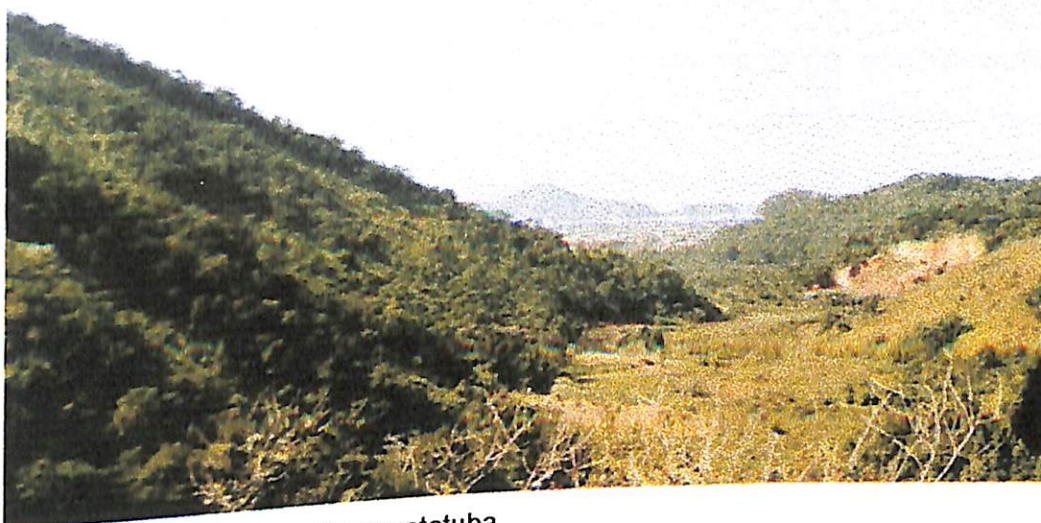
Futuramente parte dos moradores será transferida para outro local, não pelo fato de morarem em área de risco, mas pela passagem obrigatória do gasoduto da Petrobrás no local.

Bairro Tinga

Um dos bairros mais pobres e povoados da cidade, a área também era constituída por sítios que foram sendo loteados e vendidos ao longo dos anos. O início do bairro caracteriza-se pela presença de antigos moradores que presenciaram a catástrofe de 1967, já em direção a encosta e ao interior do bairro encontra-se uma população com poucos anos de residência, migrantes que vieram para o bairro e pouco sabem sobre o processo de escorregamento de massa. Há também casas de veraneios, turistas que em período de férias e finais de semana utilizam-se da casa, talvez escolheram o local pelo fato do terreno ter um custo menor e na esperança de futuramente receber apoio e infraestrutura por parte da Prefeitura.

No bairro hoje, a encosta caracteriza-se pela rocha expostas, presença de cicatrizes e samambaia-açu (*Dicksonia Sellowiana*) planta esta típica de áreas onde ocorreram escorregamentos no passado. ,

Figura 4 – Vista do Bairro Tinga, observa-se uma cicatriz de escorregamento e ao fundo a área urbana de Caraguatatuba



Fonte: Bairro Tinga, em Caraguatatuba
 Autora: Juliana Tomishima em Julho/06

Hoje existem apenas cinco casas consideradas em situação de risco de escorregamentos. Agora, o maior problema ambiental são as constantes enchentes, o bairro é cortado pelo Córrego da Paca. Fenômeno este que pode ter correlação com os escorregamentos anteriores, já que detritos e solos devem ter descido da encosta provocando o soterramento da base dos cursos d'água; é importante relacionar tais fatos e não analisá-los de maneira isolada.

O bairro possui coleta de lixo, transporte urbano, Escola Municipal Prof Lúcio Jacinto dos Santos, iluminação pública, entretanto, o escoamento de água e encanamento atende apenas parte do bairro. Para sanar os problemas de enchente, os moradores constroem o que chamam de "caixa", uma caixa de contenção de um metro quadrado que serve para armazenar e escoar a água para subsuperfície. Entretanto, estas caixas encontram-se saturadas, entupidas pela areia e há um refluxo subsuperficial da água, retornando a água para as residências destes moradores. Em épocas de eleição os políticos "surgem" no bairro para "lavar as caixinhas".

Segundo informações estes moradores somente são "vistos" pelos órgãos públicos em épocas de eleições, na qual os políticos limpam e aspiram suas "caixinhas".

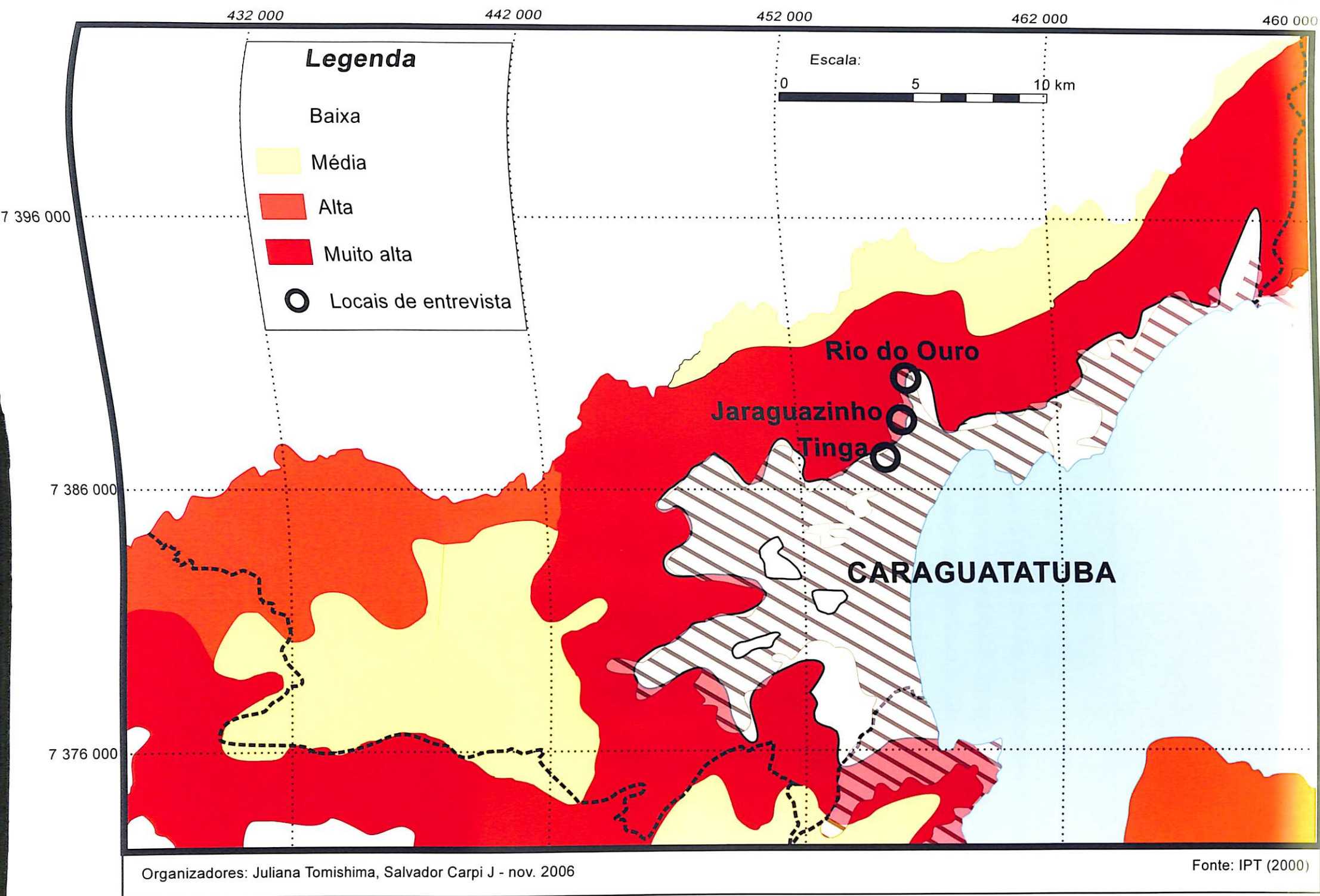
Mapa de suscetibilidade a escorregamentos

O Mapa de Suscetibilidade a escorregamentos divide os movimentos de acordo com a zona de suscetibilidade.

A coloração vermelha indica as áreas de alto risco de escorregamentos, e as áreas com linhas horizontais, indicam a área urbana de Caraguatatuba. Percebe-se um grande problema ambiental, pois as residências expandem-se para além da zona de baixo risco em direção as áreas de alto risco, sendo que algumas áreas já estão caoticamente urbanizadas, como pode-se observar no tom vermelho claro compostos por riscos.

Comparando o mapa com os três bairros estudados verifica-se que parte dos Bairros Jaraguazinho e Rio do Ouro encontram-se em uma zona de alta suscetibilidade de escorregamentos, famílias inteiras estão sujeitas a riscos.

O Bairro Tinga, encontra-se praticamente fora desta zona de alto risco, a maior parte está em baixa suscetibilidade. De acordo com a Defesa Civil, apenas cinco casas ainda encontram-se em área de risco. Entretanto, deve-se ressaltar que a paisagem foi totalmente alterada devido à catástrofe de 1967, pois o morro prolongava-se em direção a planície, mas devido à tragédia teve parte destruída.



Capítulo IV

Políticas públicas em áreas de risco

Grande parte das informações sobre as políticas públicas realizadas perante o problema de escorregamento e ocupação irregular das encostas, foram obtidas através da Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Defesa Civil de Caraguatatuba.

Atualmente existem dois projetos municipais que tratam sobre a questão dos escorregamentos: o Plano Preventivo da Defesa Civil trabalha com problemas de áreas de risco, desde inundação, solapamento de rio até escorregamento de massa; e o Plano Municipal de Prevenção de Redução de Riscos trata especificamente sobre redução de áreas de risco nas encostas.

A adoção de medidas preventivas de acidentes vão desde a remoção definitiva dos moradores; evitar a instalação de novas áreas de risco; eliminar ou reduzir o risco atual e potencial, evitando a ocorrência ou reduzindo a magnitude dos escorregamentos; ou simplesmente conviver com os riscos, reduzindo ou eliminando as consequências sociais e econômicas desses acidentes.

A seleção de uma dessas medidas não depende só da qualidade da cartografia de riscos e da disponibilidade de tempo, causas financeiras para relocação da população sob risco, como também de uma decisão político administrativa. (Amaral e Fernandes, 2000)

A Prefeitura Municipal tenta através das políticas públicas e leis ambientais conter a ocupação destas áreas, mas é extremamente complicado, devido a grande resistência por parte dos moradores.

O Plano Diretor da Prefeitura Municipal de Caraguatatuba entregue no final de 2006 contém várias ações previstas quanto as áreas de riscos, ocupações irregulares, zonas especiais de interesse social, moradia de baixa renda, medidas para um controle da expansão urbana em áreas de risco, por meio da imposição de limites de uso e ocupação do solo, enfim diretrizes para o desenvolvimento urbano da cidade de maneira ordenada.

4.1 – Planos

Plano Preventivo da Defesa Civil

O Plano Municipal é coordenado pela Defesa Civil e vai do ano vigente até o ano seguinte (de dezembro a março). Cada município adota seu Plano Preventivo da Defesa Civil de acordo com suas necessidades e problemas ambientais.

Na tabela abaixo verifica-se o quanto é importante a atuação dos órgãos públicos no trabalho de intervenções e tentativas de minimização dos problemas de moradia em encostas.

Tabela 4.

Comparação de números de mortes nos desastres de escorregamentos no litoral Paulista antes e após o PPDC				
Municípios abrangidos pelo Plano		Ano	Nº aprox. de remoções	Nº de mortes
Antes Do PPDC	Cubatão	1988	-	10
	Ubatuba	1988	-	6
	Santos	1988	-	1
	Cubatão	1989	795	-
Após O PPDC	São Vicente	1989	360	2
	Santos	1990	21	-
	Guarujá	1990	-	2
	Guarujá	1991	370	1
	Caraguatatuba	1991	95	-
	São Sebastião	1991	100	-
	Ubatuba	1992	145	-
	Cubatão	1992	537	-
	Guarujá	1993	230	-
	Ilhabela	1993	110	-

Fonte: Rodrigues, 1998

Todas as Secretarias ligadas a Defesa Civil trabalham durante o ano todo neste projeto – Secretaria de Obras, Secretaria de Serviços Públicos, Assistência Social, Secretaria de Educação, Secretaria de Urbanismo, todas estas diretamente ligadas tem

suas funções e obrigações. A Defesa Civil cuida da remoção, atendimento imediato e emergencial; a Assistência Social realiza o cadastro dos moradores que necessitam de abrigos; a Secretaria de Serviços cuida da questão de máquinas, caso necessite abrir valetas e canos etc.; a Secretaria de Urbanismo e Obras, através de engenheiros é responsável pela avaliação do local problemático. Algumas outras repartições públicas estão indiretamente ligadas, como a Secretaria da Fazenda responsável pela parte administrativa e liberação de verbas; a Secretaria da Saúde responsável pelo encaminhamento da equipe médica para pessoas desabrigadas entre outros órgãos públicos.

Para análise do risco de escorregamento, primeiro é feita a identificação e análise do risco, caracterização, delimitação e os fatores condicionantes e sua área de influência a um possível escorregamento. O Plano é dividido em quatro níveis de acompanhamento ou graus de riscos a escorregamento:

- observação – durante o ano todo são feitas vistorias em áreas sujeitas a riscos;
- atenção - quanto acontece um escorregamento qualquer mesmo pequeno, neste caso ocorre uma intensificação das vistorias e orientação dos moradores;
- alerta – quando ocorre uma chuva forte moderada (acima de 120 milímetros acumulados em três dias) ou um escorregamento de maior gravidade;
- alerta máximo – escorregamentos e acidentes, interdição do local e remoção das famílias.

Durante o ano todo são realizadas vistorias constantes, periódicas a cada quinze dias ou uma vez por mês. De março até novembro, período de seca, é realizado o trabalho com os moradores, vistorias e cadastros.

A Defesa Civil orienta o morador de área de risco - os principais olheiros, portanto, são repassadas todas informações para que estes fiquem atentos a qualquer sinal de movimentação da terra, como trincamento de um muro, inclinação de uma árvore, uma rachadura estranha na casa, enfim qualquer indício que demonstre alteração e possibilidade de escorregamento.

Assim, ocorre o trabalho de conscientização dos moradores, desde não jogarem lixo nas encostas, orientação sobre um vazamento, a necessidade de um desvio do curso da água, ressaltando a importância da vegetação.

Segunda a Prefeitura os moradores acompanham as orientações e retornam uma resposta positiva. Devido a estas recomendações, algumas famílias já foram salvas por perceberem a tempo o perigo que estava por vir.

Em relação a fase atenção, quando uma chuva acumula de 120 milímetros em três dias ou ocorre uma chuva de longa duração forte moderada o local já é evacuado.

No período de dezembro a março as vistorias são mais constantes, diárias devido ao período de chuvas. Quando a área chega no nível de risco muito alto é feita a locomoção definitiva das famílias.

No final do Plano sempre ocorre um encontro e avaliação, através do Estado, entre as prefeituras de Caraguatatuba, Ubatuba e São Sebastião para promover um intercambio de idéias e experiências para redução de riscos; independentes disto durante o ano todo estas prefeituras mantêm o contato entre si.

Plano Municipal de Prevenção de Redução de Riscos (PMRR)

O Plano Municipal de Prevenção de Redução de Riscos com parceria e verba do Ministério da Cidade/Caixa Econômica Federal tem previsão para término em dezembro de 2006, atualmente encontra-se na fase final. O prefeito em gestão, José Pereira de Aguiar contratou especialistas da UNESP-Rio para elaboração do Plano Municipal de Redução de Riscos.

Os principais responsáveis pelo projeto são a Secretaria de Arquitetura e Urbanismo e Defesa Civil, a Prefeitura determinou as áreas de risco e os objetivos. Para formulação do projeto ocorreram algumas audiências públicas e reuniões junto à população, convites aos moradores, lideranças e outros municípios para explicar como estão sendo feitos os trabalhos.

Como resultados serão realizadas medidas intervencionistas nos bairros e nas moradias precárias para erradicação dos riscos associados a escorregamentos de encostas e solapamentos de margens de córregos.

O Plano é dividido em três etapas, a Unesp já realizou a vistoria de campo, registro das fotos aéreas e vistorias de lotes de cada área desta demarcada. Estas áreas foram classificadas como áreas de baixo risco, médio risco, alto risco e muito alto.

Dentro os 58 bairros da cidade, 18 são cadastrados como área de risco, divididos em 21 setores, pelo fato destes escorregamentos serem pontuais e não localizados em todo o bairro. Os bairros problemáticos são: Jaraguazinho, Benfica, Rio do Ouro (Rua Agostinho Figueiredo e Margem do Córrego), Sumaré, Casa Branca, Olaria, Jardim Santa Rosa, Massaguaçu (Cocanha), Sertão dos Tourinhos (Rua Pedra Grande e Rua Manoel Marcondes Sodré), Martin de Sá, Estrela D'Alva, Tinga, Prainha, Jardim Franci, Santa Galo, Serraria, Jetuba (Portal da Fazendinha) e Caputera.

4.2 - “Congelamento” da área

Uma das alternativas realizadas é o “congelamento” da área criada por um decreto municipal para conter o avanço da ocupação de encosta, como já ocorreu nos Bairros Santa Galo e Rio do Ouro.

Segundo a Prefeitura, os locais a serem “congelados” estão localizados em área de preservação permanente, áreas públicas invadidas, de parcelamento irregular do solo, em áreas do interior do Parque Municipal e área tombada pela resolução nº 40/85 do Condephat.

As edificações existentes nas áreas congeladas não poderão ser alteradas, salvo por medidas de segurança. Os pedidos de alteração das edificações deverão ser protocoladas na Prefeitura, no setor de protocolo, que emitirá um parecer em até 30 dias. (Site Oficial da Prefeitura Municipal de Caraguatatuba – 16 de junho de 2006)

Entretanto, o número de funcionário de Secretaria de Planejamento é pouquíssimo para coordenar as ações em toda cidade, e para fiscalização dos bairros a Prefeitura possui apenas seis fiscais, número insuficiente devido a quantidade de famílias irregulares nas encostas.

Leis ambientais

Um dos grandes responsáveis pela proteção das áreas de encostas são as leis ambientais. Em especial o Parque Estadual da Serra do Mar, na qual acima da cota 100 é terminantemente proibida a ocupação. Além disso, com a zona de amortecimento do parque, o qual o entorno da área tem que ser preservado, inibe ainda mais a ocupação. Acima da cota 40 já existem restrições, pois todo projeto implantado acima desta cota

tem que ser autorizado pelo Conselho de Defesa do Patrimônio Histórico, Arqueológico, Artístico e Urbanístico (Condephaat).

O Parque Estadual da Serra do Mar (PESM) é criado em 1977/79, englobando o município de Caraguatatuba, e define como Área de Preservação Permanente (APP) área de declividade acentuada e topo de morro. O proprietário envia o cadastro para Secretaria de Meio ambiente, e como o local é uma APP, ele não consegue o cadastro, portanto o relatório não necessita ser enviado a Defesa Civil para saber se é uma área de risco eminente ou não. Há uma séria de restrições para que a área não seja ocupada logo no início.

Quando há uma denúncia da construção de um barraco sendo construído, a equipe da Defesa Civil vai até o local orientar este morador sobre os riscos, e posteriormente caso ele insista em construir sua residência, o material de construção é retirado. Assim a Prefeitura tenta coibir a invasão das áreas de riscos que quase sempre são as áreas de APP's.

4.3 - Retirada da população das áreas de risco

Uma das soluções para estes problemas seria a retirada dessa população das áreas de risco, ou seja, eliminar ou reduzir o problema, deslocando estes moradores para uma área segura.

Em 1994, seis casas foram destruídas pela chuva na região do Rio do Ouro, e com isto a Prefeitura construiu seis novas casas em outro local seguro, com verba do Estado dando a permissão de uso para estes moradores. Alguns outros locais também tiveram foram beneficiados, como no Periqui-Mirim, onde foram construídas onze casas.

No Bairro Jardim Casa Branca foram construídas trinta e três residências, através de um trabalho de três anos de cadastramento e acompanhamento dos moradores. Como eles estavam em local de risco eminente, foi-se então realizada uma troca, eles tiveram seu barraco destruído mas obtiveram uma nova casa. No local dessas casas demolidas houve a recuperação da área, foi realizado um replantio com a vegetação natural e cercamento do local para não ocorrer a ocupação da área novamente.

Em Massaguaçu, um morador teve sua residência também demolida por estar em área de preservação ambiental e em risco de desabar.

Estes são apenas alguns dos casos de moradores em área de risco, a questão é que estas pessoas muitas vezes saem destas áreas e acabam invadindo outras, continuando assim a ocupação irregular e os riscos. Em outros momentos, quando é construído um conjunto habitacional para população, ela vende a casa ganha pelo Estado e retorna a área novamente, por motivos econômicas, sociais ou pessoais.

4.4 - Convivência com o risco

Há também caso da convivência com o risco, ou seja, as pessoas são removidas apenas emergencialmente e temporariamente com o sentido de não perderem a vida, posteriormente, passado o perigo retornam a encosta.

De acordo com dados e comparações entre as cidades litorâneas em 2003, Caraguatatuba possuía dez áreas de risco com 250 famílias; Ubatuba possuía 27 áreas de risco com 500 famílias; São Sebastião possuía 44 áreas de risco e Ilha Bela oito áreas de risco com 65 famílias. (Fonte: Vale Paraibano). Em 2004 o número em Caraguatatuba aumentou para 306 famílias e hoje calcula-se entorno de 500 famílias.

Em 2002 Caraguatatuba possuía 13 pontos de risco, onde viviam mais de 250 famílias. Das cidades do litoral norte, Caraguatatuba possui o maior adensamento populacional por bairros.

Apesar das fortes chuvas de verão e da continuidade de existência de áreas em risco eminente, os escorregamentos tem diminuído e desde 1995 não ocorre nenhuma morte devido a estes problemas.

Os principais bairros afetados ultimamente são o Santa Galo, Jaraguazinho, Rio do Ouro, Massaguaçu e Casa Branca. Quando ocorre um escorregamento menor que seja, as casas são interditadas e as famílias removidas para casa de parentes ou abrigos temporários.

Através do projeto em construção, a Prefeitura vem realizando um trabalho de conscientização com os moradores de encosta, convocando líderes comunitários e apresentando o trabalho.

Capítulo V

Percepção ambiental do morador de encosta

Baseado na realidade sócio econômica e nas entrevistas com os moradores a tendência é que esta população continue a morar em áreas de risco. A forma de educação ambiental proposta não pressupõe uma ruptura entre natureza/ homem, no qual para conservação do ambiente esta população tem de ser afastada e excluída da natureza.

O morador de encosta é visto como um problema a preservação do meio ambiente, entretanto, na lógica da apropriação da natureza, o presente trabalho aborda-o como parte do conjunto e da paisagem, numa relação natureza e cultura.

Marques (1996) aborda os três pressupostos básicos do "novo naturalismo":

- o homem produz o meio que o cerca e é ao mesmo tempo o seu produto. Nesse sentido, a intervenção do homem é aceita, colocando-se, com problema, a maneira como intervém na natureza.
- A natureza é parte de nossa história. Assim a questão reencontrar uma harmonia perdida, mas construir uma relação mais harmoniosa a partir da atual situação histórica.
- A relação com a natureza não é feita nem por uma humanidade universal, nem por um indivíduo, mas são as diversas coletividades humanas que se relacionam com a natureza.

Pretende-se analisar o espaço construído, o espaço vivido e amado, o sentimento topofílico criado entre o morador e a encosta, um lugar íntimo e pessoal, o vínculo criado através das experiências locais. O morador de encosta possui um certo conhecimento sobre o ambiente que muitas vezes é ignorado pelos órgãos públicos, é necessário levar em consideração o saber deste morador em relação ao seu entorno. A partir desta

análise e sensibilização do morador muitos acidentes poderiam ser evitados se a comunidade fosse corretamente orientada.

O morador possui um relacionamento direto com o local, particularidades são percebidas devido a esta convivência prolongada, diferente de um turista ou visitante passageiro. O olhar do morador possui impressões e observações distintas de um pesquisador, um significado e valor característico.

De acordo com Marques (1996), uma pessoa no transcurso do tempo, investe parte de sua vida emocional em seu lar e além do lar, em seu bairro. Ser despejado, pela força, da própria casa e do bairro é ser despido de um invólucro, que devido a sua familiaridade protege o ser humano das perplexidades do mundo exterior. Assim como algumas pessoas são relutantes em abandonar um velho casaco por um novo, algumas pessoas – especialmente idosas – relutam em abandonar seu velho bairro por outro com casas novas (1996).

No Bairro Jardim Casa Branca foram construídas trinta e três residências, através de um trabalho de três anos de cadastramento e acompanhamento dos moradores. Como eles estavam em local de risco eminente, foi-se então realizada uma troca, eles tiveram seu barraco destruído mas obtiveram uma nova casa. Houve grande resistência dos moradores, pois eles preferem morar em uma área de risco fora do centro da cidade, por considerarem um local “mais seguro”.

As entrevistas foram realizadas com moradores de perfis diferentes, morador natural de Caraguatatuba e migrante, de processo de ocupação diferente da área, contatos variados com a natureza, percepção ambiental individual, experiências culturais herdadas e correlacionadas com suas atuais atitudes.

5.1 – Bairros entrevistados

Bairro Jaraguazinho

Apesar da situação alarmante, todos relatos da mídia e preocupação da Prefeitura em relação ao bairro, nenhum dos entrevistados foi atingido pelo escorregamento ou conhece alguém que já tenha sido afetado pelo processo. Entre estes moradores migrantes e flutuantes, a maioria reside há poucos anos no bairro e desconhecem o problema, no máximo já ouviram falar da ocorrência do problema em outros bairros. Talvez esta incógnita exista pelo fato de nunca terem visto o processo, por sua área de

origem não sofrer com o problema ou simplesmente pelo fato de não saberem o que é o escorregamento. Nenhum dos moradores entrevistados considerou-se estar em área de risco, por mais caótica que esteja a situação de sua moradia, afirmam não ter problema ou medo de escorregamento. *"Deslizamentos, nunca teve problemas, o meu barranco baixinho"*

Muitos deixaram suas áreas originais devido a riscos ambientais, como as enchentes de outros bairros da cidade e hoje lhes restam traumas mediante a lembrança deste processo.

"Já morei em Martin de Sá antes, na beira da praia, mas prefiro o morro, apesar de ser morro. A água é difícil de chegar, então não tem problema de inundação, do rio encher, da água da praia".

Com base nas entrevistas percebe-se que o morador de encosta possui muitas satisfações em relação ao bairro ou um conformismo devido a sua situação sócio-econômica, muitas vezes por estar em melhores condições comparando-se com suas áreas de origem. Há poucas insatisfações em relação ao lugar, não há uma visão crítica do morador quanto às necessidades até mesmo básicas.

Em certas ocasiões, principalmente em relação aos moradores mais antigos em relação a tempo de residência no local e a idade do morador, há a criação de um afeto pela casa, pelo entorno, um enraizamento com o lugar que de modo algum o trocaria por outro espaço, preferindo conviver em sua casa isolado e de difícil acesso a ter sua liberdade reprimida.

"Gosto de tudo, aqui é bem quieto, tenho meus cachorros à vontade. Aqui faz fogão a lenha, faz tudo que quer, não tem ninguém pra encher o saco, se acaba água a gente dá risada e assim vai. Gosto mais daqui do que lá embaixo, a minha filha mora lá embaixo, ela trabalha na escola. Minha sobrinha também mudou pra ficar mais próximo do trabalho, é muito cansativo subir o morro" (mulher, 50 anos, residiu em outros bairros e retornou a casa novamente)

"Épocas de chuva aqui é melhor que na cidade, lá tem falta de água, as pessoas tem que estar mudando, aqui não, aqui cai a enxurrada e vai embora" (senhora, 60 anos, 20 de residência)

"Eu gosto daqui, de ver a praia, apesar de não freqüentar muito. No momento não me mudaria daqui, eu gosto de tudo me acostumei, é tranquilo e não tenho medo. A

gente até comprô um terreno mais pra cima, pra fazer uma casa pra minha sobrinha, mas agora não entro dinheiro pra construir” (senhora, 65 anos).

Os moradores da parte mais alta da encosta residem praticamente em meio a vegetação, próximo a mata, ao lado de cursos d'água e animais, ressaltam as vantagens de residir na encosta em contato com a natureza, o gosto pelo espaço próprio e individualizado, “longe da civilização” e como este espaço vivenciado lhe permite um bem estar, respostas fisiológicas agradáveis e saudáveis.

“Gosto do ar livre, do verde, eu tenho problema de alergia e pra mim é bom este ar, aqui eu nem preciso tomar remédio, posso respirar o ar de manhã. Mas a gente não gosta de subir o morro, aqui é tranquilo quanto à violência, assalto, foguetes como os que soltam no centro da cidade aqui não se escuta, a vizinhança é boa, não incomoda. Se eu morar para baixo será que eu vou acostumar a morar para baixo, morar perto dos outros? Porque é uma bagunça, aqui cada um respeito o outro, escuta radio baixo” (mulher, 40 anos, 10 de residência)

Nenhum dos entrevistados mudaria do morro devido aos problemas de escorregamento e os que residem a poucos anos no bairro parecem não se incomodarem de mudar de casa, bairro ou cidade. *“Minha casa nunca teve problemas, mas em outro morro já teve deslizamentos, aqui no bairro não. Já residi no centro, prefiro lá, mas mora neste lugar porque não tem condição de morar em um lugar melhor, mais para baixo. Mas se tivesse condição nos sairíamos daqui, mas não por causa dos deslizamentos, mas sim porque é muito doida a subida do morro. Não é porque a gente gosta é por necessidade. (mulher, 40 anos, 10 anos residência)*

“Se um dia a Prefeitura construísse umas casinhas seria uma boa, apesar de não ter problema de água (referindo-se a inundação), o morro aqui é difícil pra subir”. Moradora, 65 anos, 4 de residência)

É interessante ressaltar a percepção individual, como cada um reage e percebe dentro do mesmo bairro em relação aos problemas ambientais, como por exemplo as visões opostas entre os moradores da parte mais baixa e plana da encosta e os moradores da parte mais alta da encosta.

“Lá pra baixo aconteceu deslizamento, lá onde minha filha morou aconteceu, ali pra baixo, mas aqui em cima não. Todo mundo fala que vai cair, mas eu acho que se cair vai a casa inteira, mas nada cai.”

Aqui pode chover que não faz nada. Quando chove o barro vai todo lá pra baixo, se a casa cair aqui, cai a casa de todo mundo lá embaixo. Já avisaram numa casa lá embaixo que tá perigoso porque corre água dos dois lados, na parte debaixo” (moradora, 50 anos, 21 de residência)

Percebe-se que os moradores da área plana, baixa e organizada do bairro possuem um contato e orientação dos órgãos públicos sobre a questão de riscos e escorregamentos e sabem da importância da atuação do órgão público. *“A Defesa Civil passa às vezes e quando tem algum tipo de perigo eles levam para outro lugar, abrigo até que passe o temporal e volte”*

“orientar é preciso lá em cima, lá pode ter deslizamentos. Aqui não tem problema, se tivesse um problema eu sei que deveria chamar a Defesa Civil” (morador da parte plana do bairro, 60 anos, 18 anos de residência)

Já os moradores da área mais alta da encosta, não possuem nenhum contato ou orientação há anos por parte da Prefeitura. Os mais necessitados não possuem qualquer contato com os órgãos de segurança e mostram-se meio arredios ao poder público, insatisfeitos com seus serviços.

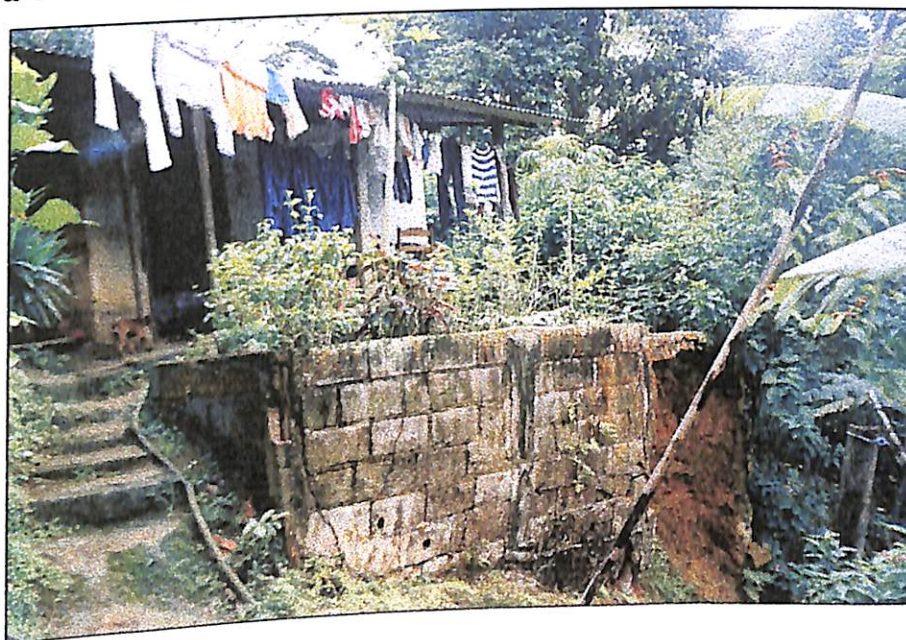
“Defesa Civil não tem, ela veio na época a minha mãe aqui a uns 15 anos atrás”
“A Prefeitura veio um dia porque chamaram para olhar um terreno lá em cima que tava perigoso, faz uns dois anos” *“nunca teve problema de deslizamento, a Prefeitura não vem olhar nada, é uma bagunça, uma sujeira, um esgoto que passa aqui e a Prefeitura não faz nada”*

Apesar de todos afirmarem que suas residências não correm perigo algum, através de marcas e vestígios percebe-se a evolução do processo geomorfológico, é interessante ressaltar será que o que é percebido e o que é a paisagem real para o moderador, ou o que é real é a paisagem percebida pelo morador ou para o morador ambos teriam o mesmo significado?

Conforme demonstra as fotos a seguir, uma moradora teve uma parte da casa derrubada, onde é visível o movimento do solo e erosão. O processo de erosão e voçorocamento, devido ao impacto da água e desagregação das partículas, não resulta em um grande volume de movimento de massa. Entretanto, estes locais afetados podem assumir formas e processos bem mais complexos futuramente.

Segundo a visão desta morador, esta considera que caiu uma parte da terra pelo fato da casa ser antiga, nada tendo a ver com o movimento da terra. “Sempre foi tranqüilo, desde que eu moro aqui não teve nenhum problema, só caiu este muro aqui, mas caiu porque ta velho” (*mulher, 50 anos, casa construída há 30 anos*)

Figura 5 – Vista da moradia, onde é visível a movimentação do solo



Fonte: Autoria própria Bairro Jaraguazinho, em Caraguatatuba. outubro/06

Outra casa localizada no mesmo bairro em uma área mais plana, esta próxima a um local que já sofreu escorregamento recentemente. Este morador, 35 anos, quatro de residência não vê perigo algum sobre tal proximidade e nunca teve problemas. *“a terra tá seca, não tem problema, pois caso haja um escorregamento será atingido somente a calha, o buraco, esta caixa ai do lado tem que encher primeiro”*

A calha a que o morador se refere corresponde a um processo de voçorocamento, uma erosão na parede lateral da encosta de grande profundidade e pouca largura. A voçoroca está associada a instabilidade da paisagem, é preciso avaliar até que ponto esta voçoroca pode evoluir pela ação erosiva das águas, a ponto de ocorrer um verdadeiro colapso material e destruir completamente o lugar.

Guerra (1998) cita Vittorini (1972) a respeito da formação de voçorocas: Elas se podem originar a partir de antigos deslizamentos de terra, quando estes deixam cicatrizes nas paredes laterais íngremes do deslizamento. As águas de chuva, em tempestades subseqüentes ao deslizamento, podem formar voçorocas, através do escoamento superficial concentrado, dentro da cicatriz do deslizamento.

Figura 6 – Ocorrência de voçorocamento



Bairro Jaraguazinho, em Caraguatatuba outubro/06

No bairro há um lixão, localizado bem no meio do bairro, próximo a casas e a locais onde as crianças brincam. Muitos destes moradores queimam seu próprio lixo em suas residências.

Estes moradores tentam apenas sanar suas necessidades e satisfações, mas dificilmente fazem análises ou julgamentos sobre sua conduta em relação ao ambiente. Muitos dos entrevistados queimam seu próprio lixo em sua residências, apesar de haver coleta seletiva de lixo no bairro. Outros jogam no lixão, localizado no meio da encosta, próximo as casas. Muitos dos escorregamentos em áreas urbanas hoje são causadas por influência do lixo doméstico, o depósito de lixo pode criar condições críticas de umidade e concentração de drenagem superficial, movimentando assim o material em direção a jusante.

Diretamente para evitar escorregamentos, o morador interfere urbanisticamente, construindo muros para sustentação da sua casa. *"O que posso fazer para evitar problemas de deslizamentos ? Um muro, cada um faz do jeito que pode para se proteger"* (homem, 61 anos, 18 de residência)

A percepção visual do morador em relação aos escorregamentos é dada principalmente relacionando-se aos aspectos climáticos, a influência das altas taxas pluviométricas e ventos fortes. *"uma vez uma casa caiu lá no morro, mas nem tava chovendo, nem ventando tava, a casa caiu porque foi mal feita e já tinha que cair mesmo"*.

Entretanto, os condicionantes geomorfológicos, geológicos e antrópicos são esquecidos ou não relatados durante as entrevistas.

"A terra aqui é boa, é firme. Essa terra de escorredeio a gente conhece, meu avô tinha fazenda em Paraibuna, e a gente conhece o tipo da terra. Quando é uma terra podre e quando é uma terra firme a gente conhece" (mulher, 65 anos, 4 de residência)

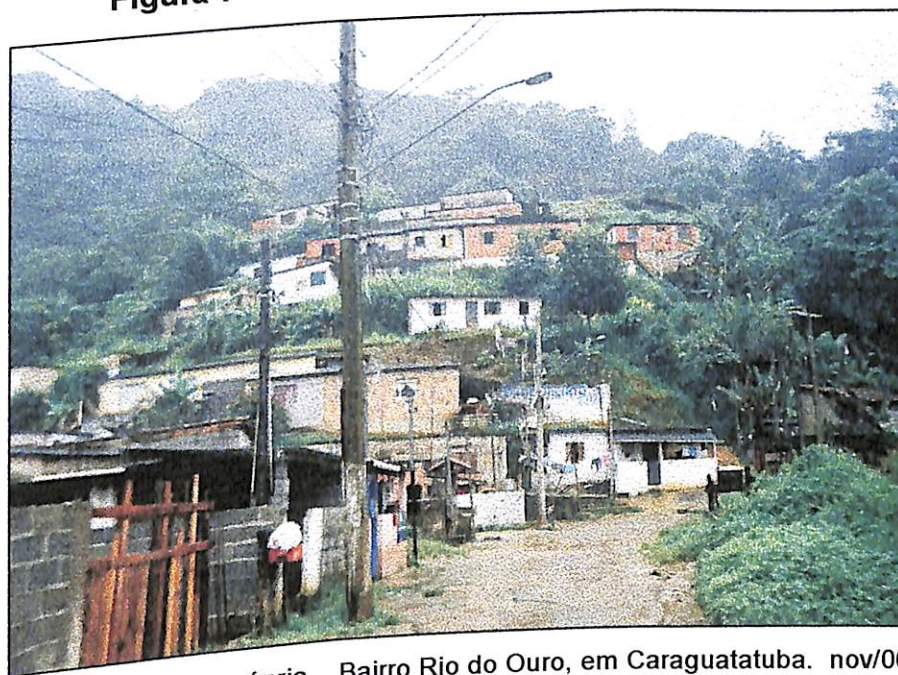
Quase todos os entrevistados são de outras áreas e mudaram para Caraguatatuba por motivos diversos, principalmente em busca de trabalho. *"Já morei na cidade e depois comprei aqui, prefiro morar no bairrinho e não dentro da cidade. Só que quando eu vim morar aqui, aqui não era assim não, eram pouquinhas casas, agora esta cheio aqui. Agora tem asfalto, quando eu mudei era tudo barro"* (senhora, moradora do bairro há 20 anos)

Bairro Rio do Ouro

É um bairro de urbanização muito extensa, os pontos considerados áreas de riscos correspondem a Rua Agostinho Figueiredo e Margem do Córrego Santo Antônio. Futuramente o poder público irá transferir os moradores desta área para outro local não devido à resolução do problema social de moradias em área de risco, mas somente pelo fato das casas estarem no local de passagem e instalação do gasoduto da Petrobrás por Caraguatatuba.

Existem casas praticamente sobrepostas umas sobre as outras, famílias dividindo os mesmos terrenos de forma desorganizada e sem planejamento algum. Logo acima das casas, ao fundo está a Av. Campos Salles, avenida de acesso a cidade por quem vem pela SP-99, rodovia de intensa movimentação de carros e caminhões, com tráfego de automóveis que influenciam diretamente na movimentação do solo.

Figura 7 – Ocupação desordenada da encosta



Fonte: autoria própria. Bairro Rio do Ouro, em Caraguatatuba. nov/06.

Praticamente todos os entrevistados sabem da ocorrência do processo seja no próprio bairro ou em outros morros, pois muitos já sofreram com o escorregamento seja recentemente ou na catástrofe de 1967.

“Caiu o muro da minha casa, tava chovendo e escutamos a terra tremer, a parede não tinha nada, foi de repente. A Defesa Civil ficou falando só pra ficar observando, depois que caiu eles vieram, tiraram fotos e ficou por isso. Minha mãe consertou a parede e não quis morar lá, ela tem medo, eu não tenho. (menino, 16 anos, a família teve parte da parede da casa destruída há 3 anos atrás).

Figura 8.

Detalhe da parede com lodo, marcas de umidade devido a infiltração



Fonte: autoria própria. Bairro Rio do Ouro, em Caraguatatuba. Nov/06.

É importante destacar que muitas vezes o morador desconhece o problema até que seja afetado por ele, já que em sua região de origem não há escorregamentos. A maior parte da população não nasceu em Caraguatatuba, mas mudaram-se para o local quando eram pequenos. “Eu gosto daqui, na Bahia eu nunca tinha visto deslizamento, lá não acontece isso”.

Devido a esta convivência e vínculo ao local, os moradores estão acostumados e apegados ao bairro, gostam de tudo e reclamam a falta de pouca infra-estrutura. “Não mudaria daqui, meus filhos moram tudo por aqui” “Aqui só falta um posto médico, quando precisamos temos que ir lá no Jaraguazinho” “Falta saneamento básico”

“Caragua é mais evoluído que a cidade de onde eu vim, você só fica parado se você quiser, quem não tem coragem de enfrentar a vida, seja pegar latinha ou qualquer outro tipo de trabalho.”

“Já morei no Morro do Algodão e no Tinga. O Tinga enchia de água, tinha que ficar levantando as coisas pra não molhar, aí eu sai de lá por causa disso. Daqui eu gosto, o duro é quando chove, mas aí é Caragua inteira. Aqui é um bairro sossegado, sem muita violência, bem tranquilo” (mineira, 6 anos de residência no Rio do Ouro, casa localizada no alto da encosta)

Entre o risco real e o risco percebido pelo morador estabelecido pela Defesa Civil há uma grande enorme diferença. Os moradores do alto da encosta não se sentem incomodados pelo fato de um possível escorregamento, não vêem o perigo próximo de suas residências.

Apesar de afirmarem com tamanha convicção que sua residência não faz parte da área de risco, é possível verificar uma série de fatores influenciando e denunciando um possível escorregamento sob sua moradia. Como a impermeabilização do solo através da construção das casas e calçadas; erosão subsuperficial em direção as casas; paredes das residências umedecidas com grande marcas de lodo e plantação de bananeiras nas encostas.

A cobertura vegetal pode interceptar a chuva, seja durante e após a chuva. Muitas vezes ela pode também funcionar como agente acelerador do processo-erosivo, como a bananeira que propicia uma concentração pontual da chuva em seu caule. A bananeira é um cone de armazenamento de água, seu caule acumula água e acaba por encharcar o solo. Então no período de chuvas, devido ao fato daquele solo já estar encharcado, ele acaba deslizando mais facilmente.

Figura 9 – Marcas e influência antrópica e desequilíbrio da natureza



Fonte: autoria própria. Bairro Rio do Ouro, em Caraguatatuba. Nov/ 06.

“Minha casa não é área de risco, aqui pra cima é, eu teria medo de morar aqui pra cima. Quando chove escorre bastante lama, escorre tudo a água e vai para minha casa, vai tudo lá para baixo. Mas graças a Deus nunca encheu o quintal aqui de casa, eu abro a caixinha de esgoto, a água desce cai na minha caixa e vai direto pro esgoto” (moradora do alto da encosta, comentando sobre o seu quintal – vide foto acima).

Comparando-se com o morador do Jaraguazinho, estes moradores possuem uma percepção ambiental mais sensibilizada em relação aos fatores e condicionantes do processo. *“Este ano não teve nem verão direito, foi verão de dia e chuva a noite, às vezes uma semana direto chovendo, chuva de dia e verão a noite”*

Para se prevenir ou se defender da chuva, os moradores criam medidas de contenção para resolução do problema. Uma delas são as caixas de contenção, no qual a água é infiltrada e cai diretamente na rede de água pluvial segundo informações de uma moradora do bairro. A população cria algumas técnicas para evitar problemas futuros. *“A parede da vizinha lá atrás caiu, tava chovendo muito aí a terra veio e derrubo a parede, de madrugada quando escutou o barulho aí tinha caído a parede, agora colocaram uma parede com mais terra mais reforçada”*.

"Antigamente entrava água lá embaixo enchia de água, aí meu vizinho levanto o quintal agora e parou de encher de água"

Quanto à atuação de representantes, órgãos públicos e da Defesa Civil, em geral os moradores não sabem se há um representante de bairro, qual o papel de cada órgão público e a quem recorrer quando necessário. A Defesa Civil faz o papel de fiscalizador em períodos de seca, observam o local e fazem suas anotações, entretanto, não transmitem ao morador as informações, apenas realizam o trabalho técnico.

"Quem vem aqui é a DER eles sempre vêm, sobem aqui em cima" "Nunca ouvi falar que alguém ficou desabrigado, agora só sei que está embargado a Defesa Civil embargou nem aqui nem lá embaixo podem construir mais casas, porque aqui vão construir o gasoduto"

"Não adianta nada tirar a pessoa da casa e interditar, e daí ? Tem que dar uma casa pra pessoa. Minha cunhada mora em área de risco, do lado do rio. Eu acho que deveriam tirar as pessoas dali e dar uma casa boa em outra área. Se a Defesa Civil desse uma casa não pensava duas vezes, só não gostaria de morar em um bairro perigoso" (moradora, 6 anos de residência no local)

"Tem associação de bairro, mas eu não sei não participo. E tem um grupo de apoio, o GAT que faz limpeza no rio. Eu não participo porque trabalho de dia e a noite. Mas como é que eles falam sobre meio ambiente, despoluição do rio, se não tem saneamento básico aqui." (morador, 50 anos, natural de Caraguatatuba).

Hoje no bairro há alguns moradores atingidos por um escorregamento, agora restam histórias contadas pelos moradores que passaram e sobreviveram a tragédia.

"Caiu a paredona e tinha só um burquinho da água passando por baixo, eu batia a cabeça na parede e voltava, batia e voltava. Morava no meio da cidade e vinha uma água lá de cima, do Rio do Ouro. A água entrou dentro da minha casa, foram 36 dias cheia de areia, tinha um pé de laranja caiu tudo em cima da minha casa. Naquela época foram 18 dias e 18 noites sem parar, não parava, a água passava por cima das casas, não deu tempo de nada, foi tão rápido".

"Meus filhos estavam passando pelo Rio do Ouro quando caiu e passo tudo por cima deles, aí os bombeiros acharam eles depois, puxaram pelas pernas e eles estavam vivos. Ninguém estava esperando o morro cair, aí caiu água com lama, caiu em cima das

peessoas. Agora eu tô com medo porque ta só chovendo"(mulher, 70 anos, lembrando-se da catástrofe de 1967).

"Em 67 eu tinha uns 14 anos, morava onde hoje é a Serramar, antigamente era a Fazenda dos Ingleses. Choveu direto uns 40 dias e desabou tudo. Aqui o Rio do Ouro inteirou virou um rio, lá só pego água, aqui sofreu bastante.

Bairro Tinga

Todos os moradores conhecem alguém que tenha sido atingido pela catástrofe de 1967 e sabem da ocorrência do problema em diversos outros locais atualmente.

O início do bairro caracteriza-se por uma população natural de Caraguatatuba com moradores e familiares da época da catástrofe. Já o interior em direção a encosta possui uma população posteriormente a catástrofe, aliás, em suas atuais residências era a prolongamento do morro que foi destruído naquela década.

Na parte urbana do bairro, o morro encontra-se com a rocha exposta e em alguns pontos verificamos a presença das samambaias, planta típica de áreas que sofreram o processo de escorregamento.

Figura 10 – Rochas expostas e samambaias, evidências de uma área onde já ocorreram escorregamentos



Fonte: autoria própria. Bairro Tinga, em Caraguatatuba. Nov/ 06.

Muitos destes moradores mudaram-se na época para Caraguatatuba ainda jovens para trabalhar na Companhia Inglesa, na extração de caixeta (*Tabebuia caainoides*); posteriormente à catástrofe a Companhia sem condições econômicas fechou e demitiu os funcionários. Os moradores mais velhos lembram emocionados dos dias da tragédia, contam suas experiências e sofrimentos no dia da catástrofe e como o episódio alterou o perfil da cidade.

Acontecimentos tornam-se marcos na memória coletiva de um grupo, pois a memória tende a gravar experiências intensas e de curta duração, enquanto a vida de vários anos em um lugar pode deixar poucas marcas na memória para serem lembradas (Marques, 1996)

"Nesta época eu morava em Porto Novo, lembro que alagou tudo, emendou o mar com o rio de lá, era aquele barulho de água, fiquei até de fogo de tanto medo que eu tava. A água do morro veio tudo pra cá, passava água por debaixo das plantas, levando tudo, caia terra, madeira, água com madeira com terra, com gente morta, o lado mais feio foi o Rio do Ouro. Depois que passou ficou aquele mal cheiro"

"A terra tremeu, o sofá foi lá embaixo e voltou. Eu dei um pulo e falaram que eu tava com medo. Já tinha até passado a chuva, só que a água não desceu tudo. Fez um barulho estranho, foi um tremor."

"Eu sei porque a água tava subindo, tava entrando pra dentro de casa, virou tudo lodo e eu tive que sair. Eu perdi tudo, sai de casa e fui pra um salão, a Prefeitura deu roupa, mantimentos, depois mudei pra outro bairro"

"Eu morava aqui nesta casa, a terra desceu e cobriu tudo o mato, aqui onde hoje é terra era mata virgem. Choveu muito, era umas 10 horas de um dia e no outro até as 4 da tarde caia tudo. Choveu muito, eu só vi o morro descendo, morreu muita gente na época, tinha a Fazenda dos Ingleses na época, ali morreu muita gente e acabou a fazenda, hoje o pessoal cria gado e não planta mais nada" (morador, 40 anos)

"Lembro que encheu tudo de água, morreu os gados da Fazenda Inglesa. Eu morava no Ponto Chique, uma área plana, mas a gente viu muita água na beira da estrada, ficou tudo um mar, até da nossa família morreram nossos parentes conforme veio a tromba d'água. Na minha casa no Ponto Chique, a água chegou na porta da rua e na porta do fundo, era uma casa geminada, as casas mais embaixo as pessoas tiveram que ser retiradas"

“Caragua inteira ficou inundada, destruída a ponte, madeira e barro que desceu da serra e a enxurrada foi rancando tudo e parou no rio. Era uma água de barro amarelo, conforme veio a tromba d’água ai inundo tudo, muita gente ficou desabrigada no Camburi e no Pirassununga”

“Não percebi nada, foi 40 dias de chuva, não tinha nenhum trincamento na parede, na época ninguém falou que era perigoso morar perto do morro. Hoje eles falam pra quem mora no morro e começa a chover, naquela época ninguém tinha noção disso, só depois de 67 é que começaram a falar. No Morro do Algodão quando chove forte eles já ficam em alerta, agora aqui é só inundação”.

Agora o bairro sofre com problemas de enchentes. “Por aqui não teve mais nada, agora é só inundação. Continua a chuva, mas o morro não desce mais não, faz mais de 30 anos. Mas quando chove muito nos tem medo,né”

“Aqui quando chove vira um rio de água, a água entra pra dentro, aqui a água escorre, o pessoal faz caixinha mas não dá. Agora a água cai sai debaixo do chão e cai pra fora da caixinha”

“Agora o problema é inundação, o rio enche, mas não cai mais barreira nenhuma”

Os moradores sabem que a repetição do problema nesta área é de menor probabilidade, apesar de tudo sentem-se inseguros. “Agora não caiu mais porque chegou na rocha e parou,né. Agora só escorre água, só se você arrancar esta massa inteira aqui ai pode causar”.

“Hoje escorrega ? Quando chove demais escorrega barro na pedra, ali perto da rodoviária ainda chegou a cair barro na pista que teve até que ser interditada, porque o morro desabou a uns anos atrás”.

5.2 - Reflexões

Percebe-se a diferente percepção ambiental entre os moradores de diferentes perfis, principalmente por aqueles que já foram atingidos pelo escorregamento e pelos que desconhecem o processo. Os moradores tradicionais, principalmente do Tinga, possuem uma percepção mais próxima a realidade, quando comparado aos moradores do Jaraguazinho, pelo fato de já terem presenciado o processo, tem melhores noções de

riscos e enxergam os problemas em outros lugares, ou seja, uma visão de mundo mais ampla em relação ao processo de escorregamento e seus condicionantes.

Os moradores migrantes não têm uma visão crítica e apego ao lugar, sentem-se satisfeitos ou conformados com o local, possuem uma visão de mundo mais relacionada à beleza do local. Aspectos considerados para o poder público e a sociedade desorganizados e caóticos, para estes moradores são justamente o contrário ou simplesmente aceitos. Já os moradores mais antigos possuem uma "tímida" crítica em relação à infra-estrutura e possuem também um vínculo maior ao lugar, e dificilmente sairiam de suas casas para residir em outros locais.

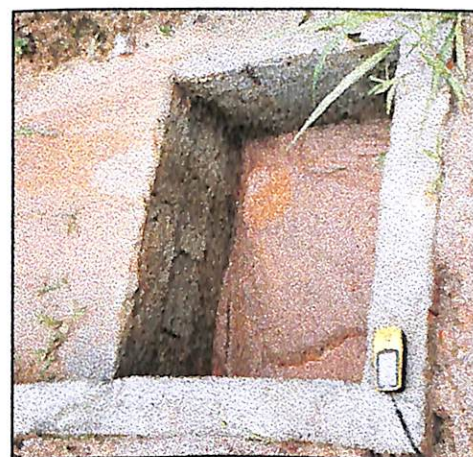
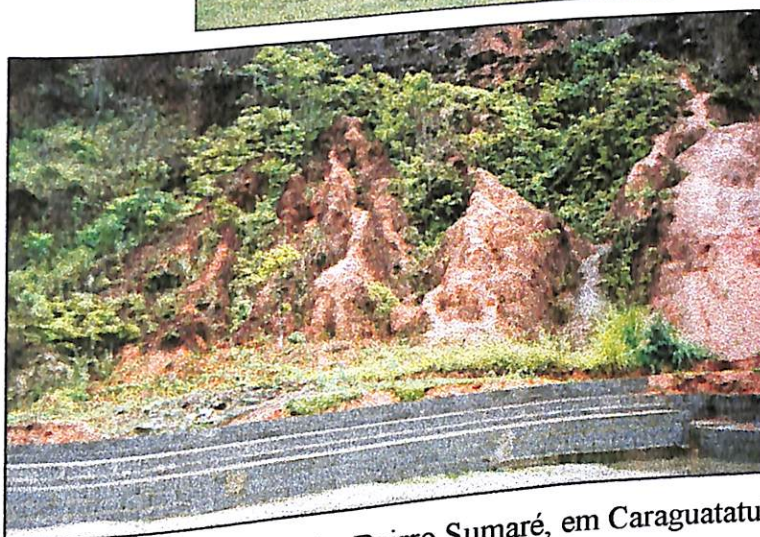
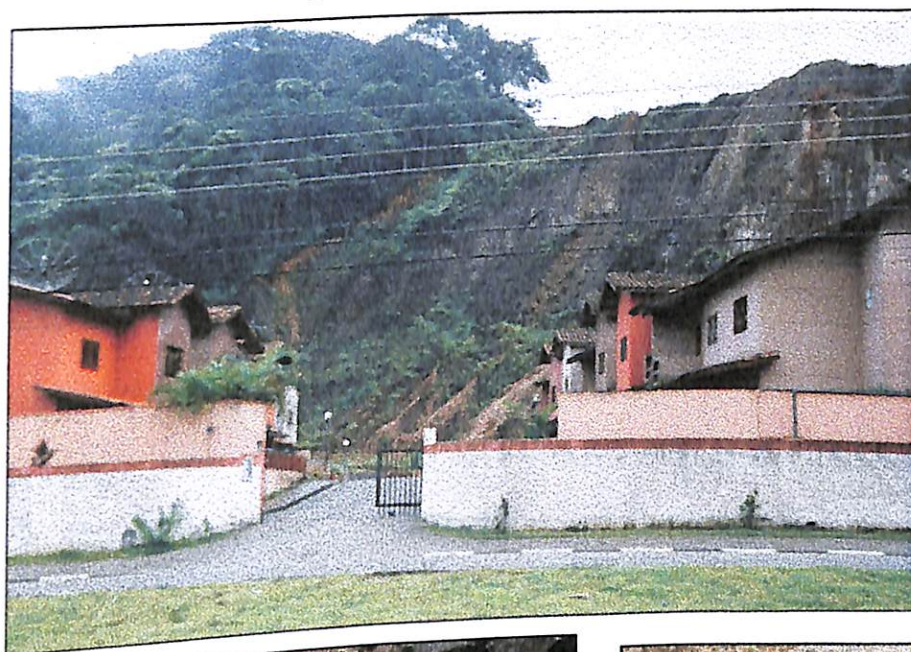
Quanto mais antiga a faixa etária, maior é a sensibilidade do indivíduo. As principais características percebidas pelo morador foram visuais, táteis e auditivas.

A partir da percepção percebe-se que os moradores que já sofreram com os escorregamentos, caso ocorresse novamente saberiam reconhecer a proximidade do perigo. Já os moradores que nunca sofreram qualquer tipo de problema, não saberiam identificar, pois como nunca foram atingida não tem noção do risco exposto e são mais atentas a riscos em outros lugares.

O morador, devido à falta de informação ou informações incorretas sobre os processos geomorfológicos cria alternativas para não ser prejudicado e atingido pelo processo. Através da combinação de pequenos atos percebe-se como o morador pode estar contribuindo para um futuro escorregamento, desde a construção das casas próximas as minas de águas, colocando em risco a construção de sua residência; desvio de canal natural para construção de muros, arruamento (paralelepípedos) e residências; as bananeiras plantadas em muitas residências condicionando o local a uma concentração excessiva de fluxo d'água no solo.

No caso abaixo, o condomínio localizado no Bairro Sumaré, encontra-se em constante processo de erosão e intemperismo. Na tentativa de minimização dos problemas, o responsável impermeabilizou o solo, acimentando-o, deixando o local esteticamente mais bonito para os visitantes. Criou caixas de contenção, para impedir a distribuição da água da chuva que escorre do morro, onde a água é armazenada na caixa, há diminuição do impacto e a distribuição de água no solo. Passada a chuva, a areia é retirada das caixas de apoio.

Figura 11 – Obras de contenção



Fonte: Autoria própria. Bairro Sumaré, em Caraguatatuba. Nov/06.

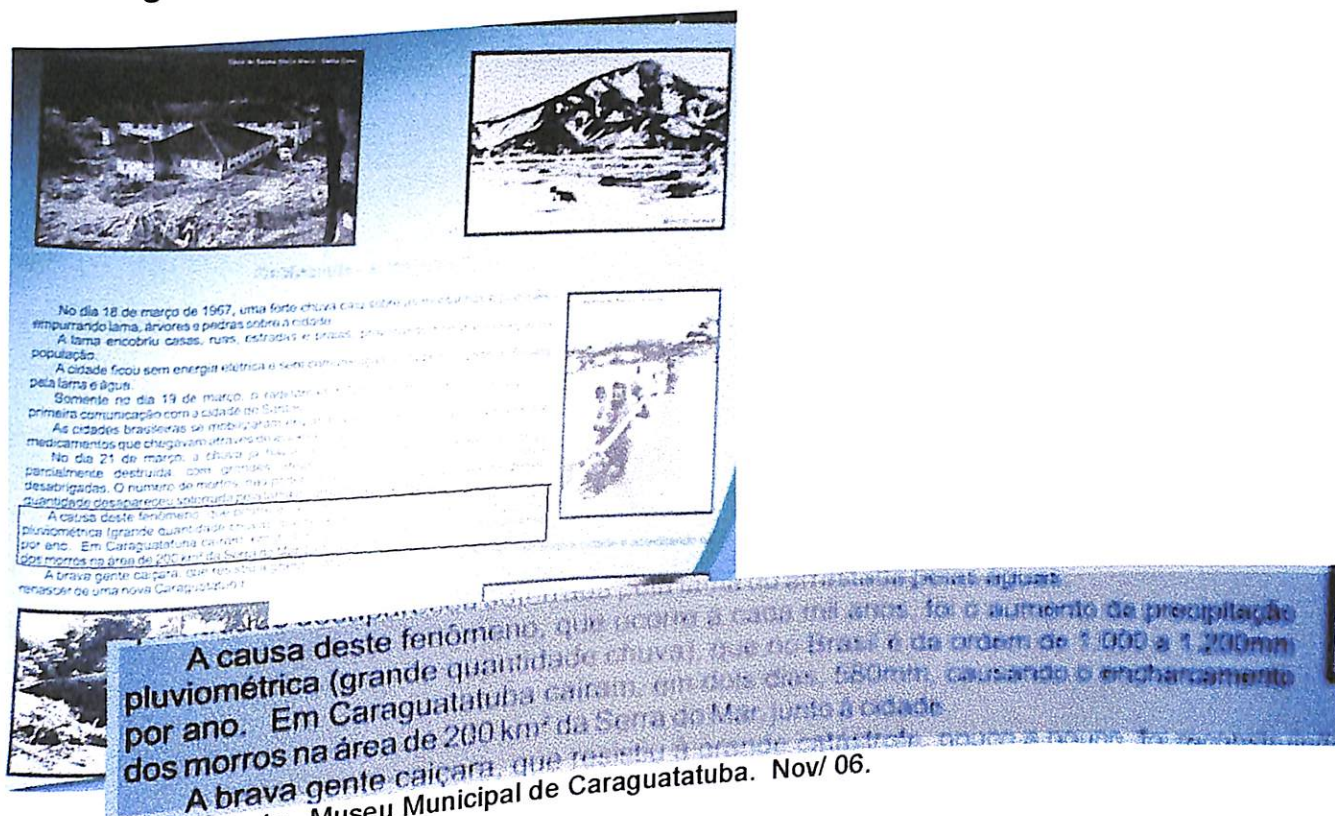
Apesar de toda incerteza quanto aos riscos, os medos concentram-se apenas em épocas chuvosas (dezembro a março), principalmente para aqueles moradores que já foram atingidos por um escorregamento. O restante do ano caracteriza-se por um período tranquilo, sem maiores preocupações por parte da população.

São criados mitos sobre o escorregamento, o que faz com que a população acredite nestas crenças, não percebendo o processo ao seu redor, simplesmente por basearem-se nestas idéias criadas popularmente.

“Dizem que o deslizamento de terra só acontece a cada 100 anos, então aqui o barranco não vai cair não, só cai de pouquinho em pouquinho água com terra”

A própria Prefeitura no Museu da cidade cria em torno do fenômeno uma mistificação a respeito da catástrofe de 1967, um dos painéis expostos afirma que o processo ocorre a cada mil anos, transmitindo assim a todos informações erradas, influenciando moradores e turistas a acreditarem nesta afirmação sem embasamento teórico científico confirmado.

Figura 12 – Painel do Museu da Prefeitura sobre a catástrofe de 1967



"O solo é um aspecto favorável a estabilidade da encosta. "Esta terra se você cavoca ela, ela é uma cêra, é um barro, aonde tem a encosta mesmo só tem pedregulho, só terra e areia" "Aqui a terra não tem nada, só tem barro, é bem firme"

Com base nas entrevistas percebe-se que os moradores conhecem o solo, principalmente os moradores mais velhos, sabem da presença de argila (latossolo vermelho amarelo e cambissolo). Interessante o depoimento da entrevistada acima, no qual esta afirma a terra ser uma cêra, provavelmente no local há presença de gnaiss,

esta formação rochosa apresenta uma aparência de cerasidade, e é típica de locais onde há escorregamentos.

Comparando-se os Mapa de Suscetibilidade a Escorregamentos e o Mapa de Declividade anexados, verifica-se que alguns locais como a noroeste de Caraguatatuba, demonstra que apesar da declividade ser superior a 40%, a área corresponde de acordo com o relatório do IPT (2000) a uma área de baixa suscetibilidade a escorregamento. Assim como algumas áreas de declividade entre 20 e 40%, localizadas a sudoeste, limite com São Sebastião, são consideradas áreas de risco muito altas.

A atuação direta, dada pela tendência de correlação entre a declividade da encosta e a frequência de movimentos, já há longo tempo foi reconhecida ... o aumento do ângulo na encosta implica em uma diminuição do fator de segurança (Fernandes e Amaral, 2000).

De acordo com o mapa verificamos que áreas mais íngremes não são necessariamente as áreas de maiores riscos, visão criada por muitos moradores e até pela Defesa Civil para tentativa de não colocar a população em perigo. *"A Prefeitura não está mais cadastrando área nenhuma que esteja com declive superior a 45%"* (funcionário da Secretaria de Meio Ambiente de Caraguatatuba).

É importante analisar a visão não só do morador, mas também dos órgãos públicos responsáveis pelas ações perante a comunidade.

Os dados pluviométricos de Caraguatatuba são fornecidos pelo posto pluviométrico localizado em Martin de Sá. Segundo a Defesa Civil o planejamento prévio e emergencial do órgão tem sido prejudicado devido à distribuição desigual de chuvas nos diferentes bairros da cidade. Entretanto, há outros meios de comunicação e informação, como a percepção do morador em relação ao clima.

Percebeu-se através das entrevistas a relação que o homem faz com o clima e o comportamento de certos animais. *"Tem épocas que você vê macacos, bichos, jacarés, cobras enormes. Já morreu cachorros, cavalos mordidas por causa de cobras bravas. Em tempo de chuvas elas não saem muito, mas no calor elas correm atrás."*

O homem consegue "sentir" as menores variações nas condições de tempo, manifestando-se, através das reações que se definem como de proteção ou de tranqüilidade em relação ao tempo a curto prazo, como nos animais, ou de reações fisiológicas próprias, como nas plantas. Coube alguns homens, com sua capacidade

sensitiva, de observação e atenção em maior grau, entender suas mensagens, traduzindo-as como sinais de tempos futuros. (Sartori, 2000).

Capítulo VI

Simulação de um projeto de educação ambiental

O projeto de educação ambiental está baseado nos depoimentos dos moradores e suas experiências, na realidade do seu cotidiano e sua integração com a paisagem.

Antes da elaboração direta do material informativo é necessário trabalhar uma série de fatores com a comunidade, desde um embasamento teórico, estudo do meio, trabalhos de campo, discussão dos problemas e finalmente formulação do material educativo com as recomendações necessárias e reais.

Baseado nas visitas percebe-se através dos vestígios e marcas como o morador também influência nos escorregamentos. Seja através do uso desordenado do solo, desvios ou bloqueios dos cursos naturais das águas, construção de calçamento sem escoamento da água, implantação de paralelepípedos e casas que geram conseqüentemente feições erosivas por interferir e alterar o processo geomorfológico.

A educação ambiental pode ocorrer através da formulação de um material educativo para população de Caraguatatuba com uma linguagem coerente, fácil e simples para realmente atingir este público-alvo no seu dia a dia. De nada adianta um vasto conhecimento técnico e científico sobre os escorregamentos, se não ocorre a difusão e integração deste saber aos principais interessados e afetados, contextualizado e vinculado ao saber popular. A percepção dos moradores em relação aos problemas das áreas de riscos e suas informações têm de ser consideradas pelos órgãos públicos, não descartando o saber técnico, apenas unificando ambos conhecimentos. Alguns sinais ou indícios percebidos pelo morador pode estar relacionados ao escorregamento, um barulho diferente (audição), um tremor na terra (tato), uma rachadura no solo ou na parede (visual) entre outros.

Pretende-se alertar o morador para algumas intervenções praticadas incorretamente no seu dia a dia e como estas ações podem influenciar no processo, desde o depósito de lixo nas encostas, desvio original do caminho de águas, um corte

vertical da encosta sem planejamento, desmatamentos, queimada da vegetação, entre outros atos.

Não é objetivo das entrevistas determinar o que é certo ou incorreto perante as atitudes e ações do morador, e sim, fazer com que este próprio morador enxergue e reflita sobre o que ele pode ou não realizar, deve ou não fazer, que ele conscientemente crie esta visão crítica em relação aos acontecimentos no seu cotidiano.

“Eu não posso arrancar estas rochas aqui do morro, senão a ambiental vem, não pode arrancar a árvore, não pode fazer nada, senão o pessoal já denuncia, às vezes eles passam aqui ver senão tem caçador de passarinho. De vez em quando passa uns bichos aí, né, cobra, lagarto, mas não pode pega senão leva multa”.

No depoimento acima, o morador deixa de praticar determinadas ações porque simplesmente seria punido caso infringisse alguma norma ou regra ambiental imposta. Através da educação ambiental espera-se que este morador reflita o porque de não praticar determinadas ações consideradas prejudiciais ao meio ambiente e para si próprio.

O projeto de educação ambiental pode se dar através da participação de órgãos públicos, privados, organização não governamentais e voluntários para apoio e colaboração.

O projeto pode ser aplicado e desenvolvido inicialmente no Bairro Rio do Ouro como plano piloto, como forma de experimento e posteriormente expandi-lo para outros bairros. O Rio do Ouro seria o escolhido dentro os bairros entrevistados por ser o bairro que mais necessita de atenção e ações educativas, um bairro que está sofrendo gravemente com diversos problemas ambientais, como erosão, escorregamentos pequenos e enchentes constantes.

Na escola localizada no Bairro Rio do Ouro não há trabalhos sobre educação ambiental. É necessário instigar os alunos, promover um diálogo maior a respeito dos problemas do bairro, a criação de um elo e respeito do aluno e seu bairro.

Os projetos escolares atingem os objetivos de envolvimento das comunidades escolar e local, gerando ambientes mais limpos, valorização cultura, redução do vandalismo, menos evasão escolar e local, avaliando o comportamento dos alunos em relação a mudanças de atitude relacionada ao lixo, à destruição de plantas e ao

patrimônio da escola, além de motivar interesse e mobilização pela melhoria ambiental (Hammes, 2004).

Inicialmente o projeto de educação transmitirá ao morador aspectos conceituais, noções básicas sobre meio ambiente, não será somente um repasse de informações, mas uma compreensão de como ocorre o processo geomorfológico. Outra questão importante a ser estudada é a questão de ocupação desordenada de encosta, os problemas ambientais e sociais, e os impactos do homem e os riscos de escorregamentos. Por último, um enfoque específico por meio de ações educacionais para redução de riscos deste espaço coletivo.

Como instrumentos para comunicação serão utilizados mapas e fotografias de escorregamentos ocorridos em todo o mundo, e principalmente do litoral norte, como forma de transmissão do conhecimento técnico científico para facilitar a interpretação da população e compreensão dos elementos degradados e degradantes.

Muitas vezes a pessoa não consegue ou não tem aptidão para leitura do lugar, portanto o trabalho pretende através das imagens visuais de Caraguatatuba, fazer com que a pessoa saiba decodificá-lo e lê-lo.

A definição dos problemas ambientais não é vista de forma direta em muitos casos, requerendo negociações por meio de debates e discussões e dos resultados serão obtidos progressivamente através da aprendizagem (Rodrigues, 1998).

O projeto por meio de dinâmicas e atividades deve refletir sobre os escorregamentos anteriores, com base nas histórias contadas por seus moradores, pensar no que está acontecendo nos morros atualmente e o que deve ser feito para resolução dos problemas.

As práticas pedagógicas que procuram através da memória "resgatar" a identidade de um lugar ou criar vínculos entre os moradores e o lugar com frequência, conscientemente ou não, procuram enfatizar grandes acontecimentos vividos no lugar. (Marques, 1996)

Seguem algumas fotos de diferentes bairros de Caraguatatuba de autoria própria, Juliana Tomishima, com o objetivo de registrar e retratar situações como forma de facilitar a aprendizagem e demonstrar os fatores que podem ocasionar situações de riscos de escorregamentos. Estas fotografias podem ser abordadas como fatores e causas que levam a um escorregamento, antes da chuva. Com base nas entrevistas

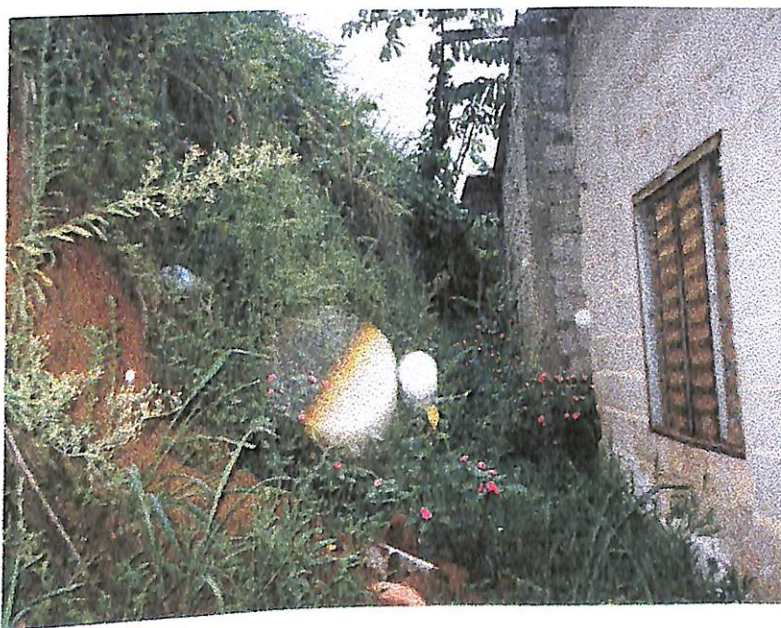
percebe-se que para a maior parte dos moradores, o escorregamento só é causado pelos altos índices pluviométricos durante o verão, único fator responsável.

Figura 13 – Talude – corte vertical da encosta



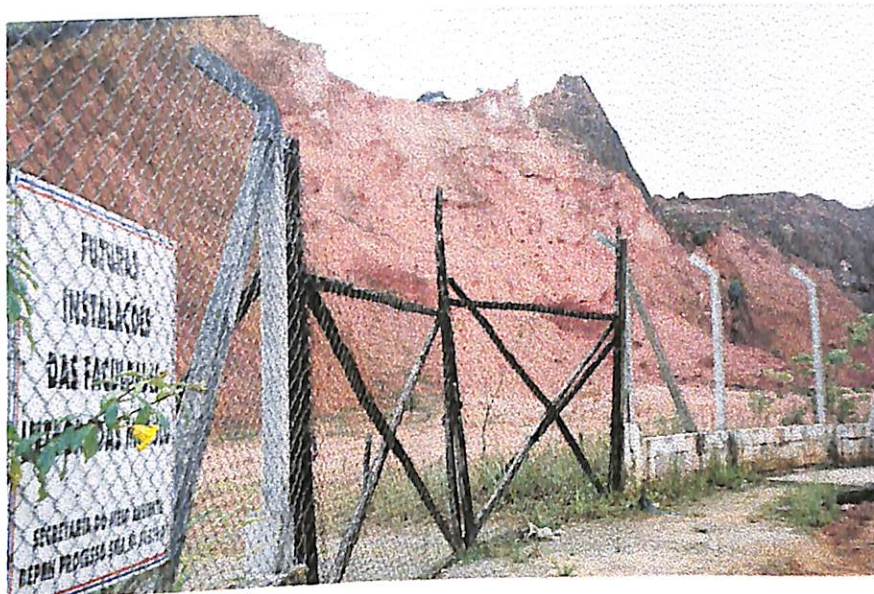
Fonte: Bairro Rio do Ouro. Nov./06

Talude instável - barranco



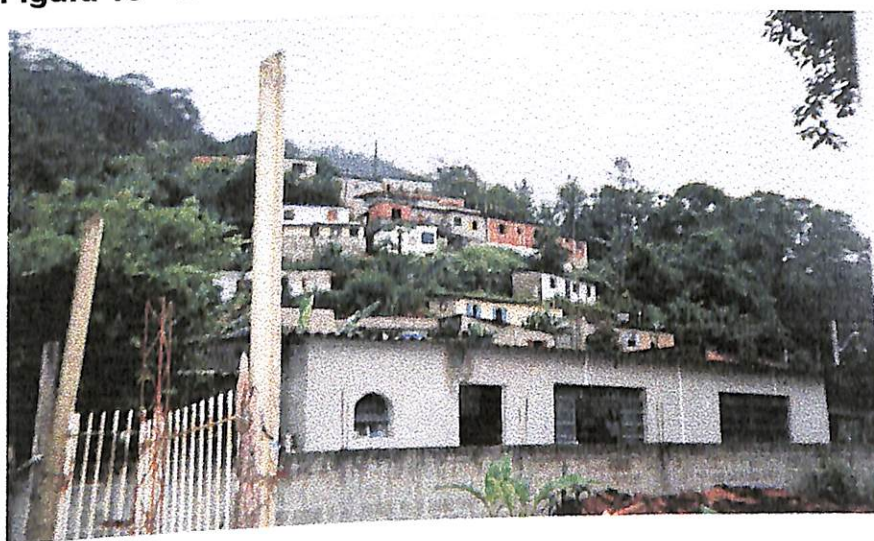
Fonte: Bairro Rio do Ouro . nov/ 06

Figura 14 – Retirada da vegetação, aceleração do processo geomorfológico



Fonte: Unimódulo, próximo ao Bairro Santa Galo. Nov/06.

Figura 15 – Encosta caoticamente ocupadas e urbanizadas



Fonte: Bairro Rio do Ouro nov./06.

Figura 16 - Falta de escoamento pluvial e entupimento de caixas de contenção



Fonte: Bairro Rio do Ouro. Nov./06.

Figura 17 - Plantação de bananeiras nas encostas



Fonte: Bairro Jaraguazinho out/06

Figura 18 - Construção próxima a blocos de rochas



Fonte: Bairro Sumaré nov/06



Fonte: Bairro Cidade Jardim

Cada morador deve refletir e apontar sobre o que há ao redor de sua casa e de seu bairro, as características de sua casa e os riscos selecionados. Isto pode ocorrer através de símbolos, mapas ou desenhos escolhidos por eles próprios.

Enfim, posteriores estudos e trabalhos de campo permitiria ao morador elaborar sua própria carta de risco relacionado aos problemas percebidos. As melhores cartas de riscos seriam selecionadas e impressas como material informativo do morador

apresentando os problemas de seu bairro e assim distribuídos para toda comunidade do Bairro Rio do Ouro.

Espera-se com este trabalho sensibilizar a comunidade para o auto cuidado, formação da consciência ambiental perante os riscos, através da compreensão da relação homem e meio ambiente e incorporar mudanças de atitudes individuais.

É visível a expansão da mancha urbana e agravamento dos problemas ambientais nas cidades litorâneas, é mais do que necessário trabalhar com a população para que se tornem cidadãos conscientes, para que transmitam às suas gerações estes novos costumes e hábitos indispensáveis para adaptações locais, temporais e situacionais. Assim como é de extrema importância a participação dos moradores nas decisões políticas que lhes dizem respeito, um planejamento participativo em busca de seus direitos e deveres como agente e sujeito componente da paisagem. Uma integração entre poderes público e sociedade para argumentações das melhores alternativas na condução dos problemas ambientais quanto aos aspectos sociais, culturais, econômicos e físicos e a interação entre todos estes aspectos.

Considerações finais

Até o presente momento de entrega deste trabalho a Defesa Civil havia prorrogado por um mês a entrega do Plano Municipal de Prevenção de Redução de Riscos (PMRR). Não tive acesso ao projeto em construção feito pela equipe da Unesp. Quando questionado a Defesa Civil sobre a existência de ações em relação a educação ambiental para população, o órgão público responsável pelo projeto não soube informar, pois acabará de receber o projeto e iria verificar agora para aprovação ou não das medidas propostas.

Com base nas entrevistas, verificou-se que durante a construção do projeto, a Prefeitura participou na fase inicial - as vistorias, determinação das áreas e o que deveria ser feito. Entretanto, esta participação realizou-se por etapas e partes, não houve um acompanhamento no desenvolvimento e construção do projeto completo, tanto é que não sabiam da inclusão ou não de programas de educação ambiental.

Até que ponto um projeto construído por uma empresa que não convive com a realidade do local é verdadeiro e válido ?

Cada localidade tem suas peculiaridades. Daí o risco de ser igualada a outras e assumir os mesmos compromissos e medidas desenvolvimentistas. (Hammes, 2004)

O projeto é um relatório técnico que determina ações intervencionistas perante a sociedade, entretanto, a população não foi consultada, se quer sabia da existência do projeto e simplesmente terão que aceitar o que lhe é imposto.

Muitas vezes, os profissionais indicam uma solução em relação a paisagem, entretanto, tomam decisões fragmentadas e segmentadas, de acordo com os interesses e necessidades específicas, não pensando no problema como um todo. Desejos e aspirações da população que terá seu próprio modo de vida afetado são ignorados, de modo que, a própria estrutura espacial é alterada por decisões de órgãos públicos, não respeitando a dinâmica do complexo da paisagem, tendo em vista que são geralmente tomadas no âmbito de uma metodologia fragmentada, mostrando apenas parte da realidade, não considerando o valor social, somente o natural.

Qual seria a melhor solução para este morador de área de risco ? De que adianta retirar a família de área de risco temporariamente ou interditar sua residência se a mesma transfere-se para outro morro ou apenas espera a passagem da chuva para retornar a sua residência. O morador não tem condições econômicas para deslocar-se para uma área em melhores condições. As ações dos órgãos públicos são soluções temporárias e imediatistas, pois apenas ocorre a transferência ou prorrogação do problema para outro lugar.

Uma série de fatores sócio-econômicos e culturais precisam ser considerados durante a construção e aplicação de projetos para população de área de risco. É de fundamental importância que os órgãos públicos conheçam a realidade local e os moradores individualmente para a partir daí realizar o trabalho local e as ações pontuais visando o todo, expressando a vontade da população e não somente de uma parcela da sociedade em geral de melhor poder econômico.

Não basta somente a existência de critérios técnicos, o saber-viver e o saber-escutar necessitam ser inclusos, cada um tem sua noção de beleza, justiça e verdade. Como a beleza sonora e estética da encosta para os moradores do Jaraguazinho; a sensibilidade auditiva e visual da população do Rio do Ouro e as experiências adquiridas no cotidiano do Bairro Tinga, enfim uma dimensão característica e imaginária, composta por símbolos (significantes) e significados (representações).

Os moradores estão incertos quanto ao risco ao risco, e também estão totalmente despreparados para qualquer escorregamento. Por falta de recursos e por falta de informações, o morador faz algumas intervenções para minimizar os impactos e produz algumas alternativas para se ajustarem aos problemas ambientais.

A partir da educação ambiental o morador pode refletir sobre seu papel na sociedade, sensibilizar sua percepção próxima a realidade, sobre os riscos escondidos na paisagem e que não enxergamos. É preciso trabalhar com a conscientização do morador, com o seu feed-back e a partir disto formular as ações educativas-pedagógicas.

Através da sensibilização e respeito das necessidades do morador, estimular a maior participação da comunidade, na adoção de medidas preventivas, planejamento de situações emergenciais e transmissão de informação sobre escorregamentos.

Esta percepção e conhecimento do morador não podem ser ignorado, já que seu comportamento e ações influenciam na paisagem e é uma realidade. Esta percepção pode ser utilizada como subsídio para o planejamento do meio ambiente, na adoção estratégias para tomada de consciência da população para os problemas de escorregamentos.

Os resultados desse trabalho de percepção ambiental podem contribuir para que órgãos públicos possam discutir, refletir e intervir com ações para eliminar ou minimizar os efeitos de riscos, exercer um controle mais preciso sobre o território e a gestão do espaço.

Bibliografia

- Bassani, M.A. Psicologia ambiental: contribuições para educação ambiental In: Hammes, V. S. *Proposta metodológica de macroeducação* São Paulo: Globo: 2004.
- Casseti, V. *Ambiente e apropriação do relevo*. São Paulo: Contexto, 1991.
- Christofoletti, A. Geomorfologia São Paulo: Ed. Da Universidade de São Paulo, 1974.
- Coelho Netto, A. C. Hidrologia de encosta na interface com a geomorfologia In: Cunha, S. B., Guerra, A. J. G. (orgs) *Geomorfologia: um atualização de bases e conceitos*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1998.
- Cruz, O. *A Serra do Mar e o litoral na área de Caraguatatuba* São Paulo: USP, 1974
- Fernandes, N. F.; Amaral do, C. P. Movimentos de Massa: uma abordagem geológico-geomorfológica In: Cunha, S. B., Guerra, A. J. T. (orgs.) *Geomorfologia e meio ambiente* Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2000.
- Ferreira, J. B. *Dicionário de Geociências* Ouro Preto: Fundação Gorceix, 1980.
- Guerra, A. J. T. *Dicionário geológico-geomorfológico* Rio de Janeiro: IBGE, 1996.
- Guerra, A.J. T. Processos erosivos nas encostas In: Cunha, S. B., Guerra, A. J. G. (orgs) *Geomorfologia: um atualização de bases e conceitos*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1998.
- Hammes, V. S. *Proposta metodológica de macroeducação* São Paulo: Editora Globo, 2004.
- IPT, 2000. *Diagnóstico da situação atual dos Recursos Hídricos da Unidade de Gerenciamento dos Recursos Hídricos do Litoral Norte – FEHIDRO/SP*. Relatório Zero n. 46.172
- _____. *Carta de Isoietas* São Paulo: IPT, 2000 Esc. 1:250.000
- _____. *Mapa de Declividade* São Paulo: IPT, 2000 Esc. 1:250.000
- _____. *Mapa de Suscetibilidade a escorregamentos*. São Paulo: IPT, 2000 Esc. 1:250.000

- _____. *Mapa Geológico* São Paulo: IPT, 2000. Esc. 1:250.000
- _____. *Mapa Geomorfológico* São Paulo: IPT, 2000 Esc. 1:250.000
- _____. *Mapa Pedológico* . São Paulo: IPT, 2000. Esc. 1:250.000
- Machado Filho, J. G. *Estabilidade de encostas e condicionantes geológicos, geomorfológicos e estruturais num trecho da Serra de Cubatão* São Paulo: Instituto de Geociências – USP, 2000. (Dissertação de mestrado)
- Marques, A. S. *Educação ambiental, memória e toponímia: um estudo preliminar* São Paulo: Usp, 1996
- São Paulo (Estado), Secretaria de Meio Ambiente. Coordenadoria de Planejamento ambiental estratégico e educação ambiental. *Litoral Norte* São Paulo: SMA/CPLA, 2005.
- Sartori, M. G. B. *Clima e percepção* São Paulo: Usp, 2000.
- Tuan, Y. *Toponímia: um estudo da percepção, atitudes e valores do meio ambiente*. São Paulo: Editora Difel, 1980.

Endereços eletrônicos:

- Defesa Civil www.defesacivil.gov.br
- Embrapa – Endereço eletrônico: www.embrapa.br - acessado em out/2006
- Google Earth – Endereço eletrônico: www.earth.google.com - acessado em out/2006
- Inpe – Endereço eletrônico: www.inpe.br - acessado em nov/2006.
- Instituto de Pesquisas Tecnológicas www.ipt.br
- Prefeitura Municipal de Caraguatatuba www.caraguatatuba.sp.gov.br
- Wikipedia Endereço eletrônico: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Caraguatatuba> - acessado em out/2006
- www.litoralnorte.com.br
- www.seade.gov.br

Anexos

- **Questionário aplicação à população**
- **Mapa Pedológico**
- **Mapa Geomorfológico**
- **Mapa de Declividade**
- **Carta de Isoietas**
- **Mapa de Suscetibilidade a Escorregamentos**