

PERCEPÇÃO GEOGRÁFICA E EDUCAÇÃO AMBIENTAL PARA COMUNIDADES EM ÁREAS DE RISCO NA ZONA OESTE DO RIO DE JANEIRO (BRASIL)

Nadja Maria Castilho da Costa

Coordenadora do Grupo de Estudos Ambientais - GEA / UERJ - nadja@uerj.br

Vivian Castilho da Costa

Lic. curso de Geografia da UERJ - vivian_costa@hotmail.com.br

Daniela de Oliveira Carvalho

Emerson Ricardo Corrêa e Rafael Santos

Graduandos em Geografia – Bolsistas de Extensão UERJ Grupo de Estudos Ambientais - GEA -

DEPTº DE GEOGRAFIA DA UERJ - <http://www2.uerj.br/~dgeo>

Resumo

As áreas montanhosas do Município do Rio de Janeiro vêm sendo alvo de ocorrência de processos erosivos intensos durante a estação de verão, acarretando danos sócio-ambientais graves. As autoridades competentes, por sua vez, não têm aplicado uma política preventiva adequada e eficiente, no trato da questão. Esta carência é observada particularmente no que diz respeito à educação ambiental para populações residentes nas áreas consideradas de risco geológico-geomorfológico. A presente investigação é uma proposta efetiva de sua concretização, que está sendo inicialmente aplicada em comunidades residentes em duas bacias hidrográficas localizadas no maciço montanhoso da Pedra Branca, quais sejam: bacias do rio Grande e Caranguejo. A experiência adquirida será transferida para outras áreas, num trabalho preventivo contínuo, de educação formal e informal, associado a outras experiências dessa natureza.

Anstract

The mountainous areas of Rio de Janeiro County are suffering the occurrence of intense erosion processes during summer season, resulting in serious socio-ambiental damage. The competent authorities, on the other hand, are not applying adequate and efficient preventive police in dealing with the problem. This lack is particularly observed in respect to ambiental education of population resident in areas considered of geologic-geomorphologic risk. The present investigation consists in an effective proposal to realize the ambiental education, that is initially applied to communities resident in two hydrographic basins located in Pedra Branca massif, as to know: basins of Grande and Caranguejo rivers. The obtained experience will be transferred to other areas, as a continuous and preventive, formal and informal educational work, associated to other experiences of same nature.

INTRODUÇÃO

A ocorrência de processos erosivos e movimentos de massa em áreas montanhosas, localizadas nos grandes centros urbanos, vem ocorrendo de forma cada vez mais intensa e freqüente, gerando impactos econômicos, sociais e ambientais provocados por acidentes catastróficos. São decorrentes do avanço da ocupação humana sobre áreas de risco de escorregamentos, de forma desordenada, irregular e indiscriminada. Esta problemática se torna ainda mais grave e preocupante quando atinge populações residentes em encostas

susceptíveis a estes processos, principalmente se localizadas em áreas legalmente protegidas. Exemplos dessas situações têm sido verificados em várias áreas do Parque Nacional da Tijuca e do Parque Estadual da Pedra Branca, situados na porção central do Município do Rio de Janeiro.

O maciço da Pedra Branca - possuindo a segunda Unidade de Conservação mais importante da cidade - apresenta parte de suas vertentes norte e leste, com este tipo de ocupação. Suas encostas, com múltiplas situações de risco, apresentam-se parcialmente ocupadas por favelas, em pleno processo de expansão, que também avançam pelas baixadas aluvionares e leitos dos rios. Destaca-se que a bacia do rio Grande foi alvo, durante os últimos episódios mais intensos de chuvas, verificados no verão carioca de 96, de processos erosivos catastróficos, envolvendo, lamentavelmente, perdas humanas (Siqueira et al., 1996). Urge portanto, que seja desenvolvida uma ação mais efetiva dos órgãos públicos, apoiada e em parceria com as instituições de ensino e as comunidades residentes, no sentido de superar os conflitos e incompatibilidades existentes. Estas ações de caráter institucional devem conduzir a soluções mais rápidas e eficazes na superação de uma problemática que sérias conseqüências vêm trazendo, tanto à população que reside nestas áreas, como à própria administração municipal.

Através da ação integrada e com a participação desses três setores da sociedade poderá, sem dúvida, ser alcançado um maior grau de eficiência e melhor estratégia de condução da política de gerenciamento desta questão.

O projeto que está sendo desenvolvido pelos autores, e ao qual se reporta neste trabalho, pretende apontar e dar suporte teórico e prático para induzir mudança desta situação. Através da aplicação de técnicas e metodologias convencionais, os autores acreditam que seja possível melhorar o nível de participação das comunidades e conseguir uma atuação mais eficiente e interativa com os órgãos públicos.

Visando atingir esta meta, duas bacias hidrográficas desta região, com características físicas, ambientais e processos de ocupação distintos, foram escolhidas como áreas piloto para implantação do projeto de educação ambiental (etapa I **1**). Contemplam, respectivamente, as bacias do rio Grande e do rio Caranguejo, localizadas nas vertente nordeste e leste daquele maciço montanhoso (figura 1). Nestas áreas, as investigações se concentraram em algumas comunidades, potencialmente mais vulneráveis à ação destes processos, em função da maior susceptibilidade de suas condições físicas. Foram assim escolhidas, inicialmente, as comunidades Pau da Fome, na bacia do rio Grande, e as comunidades de São Jorge e São Sebastião, pertencentes à bacia do rio Marangá (micro-bacia do rio Caranguejo).

Os principais objetivos do presente projeto consistem em promover e implementar duas linhas de atividades, situadas respectivamente nos campos da pesquisa aplicada e na prática educacional. A primeira, de natureza técnico-científica, está voltada para o campo da pesquisa, sendo dirigida ao conhecimento da distribuição geográfica, tipologia hierarquização e condicionantes dos mecanismos que provocam os acidentes naturais nestas áreas. A outra, não menos importante (intimamente integrada e decorrente desta), tem como escopo desenvolver um programa de socialização do conhecimento científico adquirido nessa análise. Esta dinâmica possibilitará repassar aos moradores um nível de informação, suficientemente embasado no entendimento dos processos e calcado num compromisso de cidadania que os torne responsáveis para colaborar na solução do processo de redução dos riscos, tornando-os agentes participativos e monitores do controle da expansão ocupacional destas áreas.

Para a efetivação deste projeto, será elaborado e aplicado experimentalmente, um conjunto de procedimentos, em diferentes escalas de abordagem, que poderá ser incorporado aos programas já existentes nos órgãos públicos, implementando sua aplicação e otimizando os resultados, pelo maior grau de conhecimento e de participação dos moradores. Espera-se que, através do processo de educação ambiental dirigido a esta população, sejam alcançados patamares de eficiência mais efetivos e que possam servir de complemento àquele

desenvolvido pelos principais órgãos de controle e prevenção de acidentes naturais na cidade do Rio de Janeiro, tais como: Defesa Civil, Fundação GEO-RIO e Fundação RIO-ÁGUAS.

RELEVÂNCIA DA INVESTIGAÇÃO

Os governos municipal e estadual do Rio de Janeiro vêm atuando, há décadas, com ações emergenciais visando mitigar os efeitos catastróficos das intensas chuvas que atingem seus municípios, principalmente durante os meses de verão. Particularmente a GEO-RIO, nos seus 30 anos de existência, vem executando uma série de obras de contenção de encostas, em locais de alto risco de escorregamentos. Recentemente (1997), elaborou um vídeo educativo que vem sendo distribuído em escolas da rede municipal, num trabalho, chamado por alguns estudiosos, de "geotecnia social", no intuito de atender uma parcela das comunidades carentes situadas em suas áreas de risco.

No entanto, ações como essas são ainda, insuficientes, já que tal problemática é grave e se repete anualmente, intensificando o número de vítimas e as sérias conseqüências sócio-ambientais, decorrentes de cada episódio relativo a estes temporais. Com seus efeitos desastrosos, estes eventos chuvosos mais intensos atingem as áreas urbanas criando transtornos variados, na sua natureza e na sua magnitude, afetando tanto seus moradores como os órgãos incumbidos de seu controle.

Outros países e mesmo outros estados, a exemplo de São Paulo, Minas Gerais e Espírito Santo vêm atuando em projetos e ações preventivas, muitas delas não estruturais. Estas experiências vêm demonstrando, cada vez mais, que os gastos com recursos aplicados em medidas dessa natureza são bastante inferiores aos investimentos aplicados em medidas necessárias para reparar os danos ocorridos.

É, dentro deste intuito, que os autores entendem a extrema urgência e importância de se conduzir e concluir as investigações propostas pelo presente projeto. Embutida no centro de sua concepção, ele preconiza a idéia da conscientização das comunidades envolvidas no risco de escorregamentos. Sua meta consiste em promover a transferência de conhecimentos técnico-científicos, adaptados à realidade sócio-econômica dessas populações. Este projeto atinge sua plena justificativa no contexto de toda a conjuntura sócio-econômica do país, permitindo a otimização dos escassos recursos disponibilizados e os altos custos das obras de contenção e controle destes processos. O técnico é o elo que pode garantir o acesso da população às informações e permitir que sejam encontradas soluções construtivas eficientes e econômicas, definidas através de instrumentos e ações simplificadas, tornando-as assim, agentes ativos na prevenção de catástrofes naturais.

ÁREA DE ESTUDO: CARACTERÍSTICAS GERAIS

O meio físico-biótico

As áreas piloto do presente projeto se localizam na zona oeste do município do Rio de Janeiro que, fisiograficamente, se caracterizam por um conjunto de formações montanhosas, representadas pelo maciço da Pedra Branca e maciço de Gericinó-Mendanha. Ocupando o espaço remanescente do relevo local, estão as áreas de baixada interiorana, constituídas por terrenos rebaixados pelos processos erosivos ou depositados pela ação dos mecanismos de sedimentação fluvial.

Geológica e geomorfologicamente as bacias hidrográficas selecionadas, dos rios Grande e Caranguejo, fazem parte do domínio do maciço da Pedra Branca; que reflete, através de sua

morfologia, uma forte influência de suas condicionantes litoestruturais. É reconhecida a influência de suas variações litológicas que, associadas aos principais sistemas de descontinuidades, introduzem e induzem respostas morfoestruturais em seu relevo e à dinâmica dos processos erosivos, determinando a geometria, configuração e extensão de suas vertentes e vales (Costa, 1996). Litologicamente, a parte média e alta da região são dominadas pelo granito Pedra Branca, representado por variações de sienito a monzogranito megaporfírico (Porto Jr., 1993), seguido do conjunto gnáissico com composição biotítica e textura facoidal que ocorre topograficamente nos níveis inferiores de suas encostas. O cenário com as principais representações litológicas é completado com alta densidade de diques subverticais, de composição básica, texturas variando entre diabásica e gabróide, predominantemente orientados segundo N60°-70°E e com espessuras que podem atingir até 50m.

A compartimentação geomorfológica do maciço da Pedra Branca, dentro das duas áreas de interesse, compreende um setor localizado mais a leste, formado pelo conjunto das Serras de Bangu, Barata, e do Engenho Velho, onde se localizam as nascentes e o vale principal dos rios Piraquara e Caranguejo, formadores da bacia hidrográfica do rio Marangá. Outro setor, situado no flanco nordeste, é constituído pelas Serras do Rio Pequeno, Quilombo e da Taquara, cujas vertentes compõem os vales dos rios Grande e Pequeno, formadores da bacia do rio Grande, principal bacia hidrográfica de todo maciço.

A cobertura vegetal da área é representada por uma diversidade de espécies, sendo que a bacia do rio Grande ainda apresenta fragmentos da Mata Atlântica em diferentes estágios sucessionais, mesclados pela lavoura de banana. A bacia do rio Marangá, por sua vez, encontra-se bastante degradada tendo o capim colônio como vegetação dominante. Áreas de reflorestamento de várias espécies resistentes ao fogo (trabalho realizado pela Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro) recobrem algumas de suas vertentes. Ressalva deve ser feita ainda ao vale do rio Piraquara, que constitui o único reduto da Mata Atlântica, em estágio sucessional inicial, presente na região.

Condições de avanço e evolução do processo de ocupação da área

Na vertente norte do maciço da Pedra Branca estão localizadas as cabeceiras de algumas das principais bacias de drenagem do município, com distintas fases de processos erosivos e de assoreamento dos seus corpos d'água. Esta situação é encontrada principalmente no contato com a baixada, em consequência das ações predatórias que têm sido levadas a efeito na região, particularmente pelas atividades antrópicas. Em decorrência destas ações, as enchentes que se verificam em suas áreas de influência, apresentam um quadro que tende para situações cada vez mais críticas. A redução no tempo de recorrência destes eventos, a necessidade de menores precipitações para sua deflagração e o aumento na intensidade dos processos erosivos e no maior número de vítimas, expressam a resultante das mais variadas formas da agressão antrópica que vem se verificando na área.

Particularmente a expansão populacional, cada vez mais acelerada na área, vem forçando a ocupação de trechos da baixa e média encosta deste maciço, constituindo outra causa dos grandes acidentes que se verificam durante as chuvas de verão. Este quadro vem trazendo prejuízos que se manifestam pelos elevados custos sociais, humanos, materiais e ambientais e têm como principal vítima as populações economicamente mais carentes que, predominantemente, residem nestas áreas.

Apesar disso, o maciço da Pedra Branca como um todo, ainda apresenta exuberante cobertura vegetal, com variadas espécies da Mata Atlântica, constituindo valiosas expressões do patrimônio ecológico. Se preservadas, estas espécies poderão exercer forte ação no controle dos processos erosivos e no equilíbrio do ecossistema da região, além de representar um fator de desenvolvimento para o turismo da área.

Entretanto, mesmo com todo o potencial natural e cênico que apresenta o maciço da Pedra Branca, além de incluir uma área de proteção ambiental - o Parque da Pedra Branca - não existe ainda uma legislação mais rigorosa e, muito menos, programas que orientem e limitem a ação dos agentes responsáveis pelas diversas formas de impactos e de agressões a que está sujeito atualmente.

A inexistência de um plano diretor contribui notoriamente para que as mais diversas formas de depredação deste patrimônio sejam perpetradas, com severas e irreparáveis perdas, seja para o meio biótico, como para o meio físico.

MATERIAIS E MÉTODOS

Metodologicamente, o critério científico adotado neste estudo utiliza o princípio de análise dedutiva, e da prática efetiva de medidas preventivas, aos efeitos provocados por desastres naturais ligados a movimentos de massa e processos erosivos. Com a aquisição, pela população local, das informações técnicas geradas a partir da análise dos mecanismos de movimentos de massas identificados na área, pretende-se conseguir resultados que contribuam para redução dos riscos atuais. A partir deste conhecimento, espera-se que haja mudanças culturais e comportamentais dos moradores que resultem na adoção de práticas não conflitantes e na melhoria da qualidade de vida para as comunidades envolvidas.

Foi inicialmente feito um reconhecimento e diagnóstico da situação e da realidade das condições do meio físico de cada área, (caracterização geológico-geotécnica, hidrogeotécnica e geomorfológica, predominantemente) e de sua influência como condicionantes nos mecanismos de escorregamentos. Paralelamente, foram elaborados e aplicados questionários específicos à população residente nas áreas de risco potencial, e à seus representantes locais. Através deles, foi possível avaliar o estágio de ocupação, as condições sócio-econômicas e a identificação dos níveis de organização comunitária. Uma avaliação fundamental, nesta fase, foi a caracterização do grau de percepção dos moradores em relação à existência de condições de risco na área e no seu conhecimento e disponibilidade para participar em projetos de educação ambiental, com ênfase na questão dos riscos de natureza geológica-geomorfológica.

A definição e aplicação, em caráter experimental, de um programa de educação ambiental, a ser desenvolvido neste sentido, junto às comunidades residentes, constitui uma das etapas mais importantes do projeto. Através deste programa procurar-se-á planejar e implementar um conjunto de ações preventivas, porém de caráter efetivo, onde os residentes tenham uma participação concreta no processo. Paralelamente, e não menos importante, será o trabalho junto aos órgãos públicos mencionados, visando conquistar a sua participação e inserção no processo.

ANÁLISE SÓCIO-AMBIENTAL DAS COMUNIDADES E SUA PERCEÇÃO GEOGRÁFICA QUANTO A VULNERABILIDADE À CATÁSTROFES NATURAIS

Foram tabulados e tratados todos os dados, obtidos através da aplicação de 30 (trinta) questionários ², de forma a se ter um quadro das condições físicas locais, perfil sócio-cultural dos moradores e demais elementos pesquisados. Com base neste quadro e com apoio de análise de multicritério, estabelecida nos atributos levantados, foi feita uma caracterização e setorização das diferentes áreas, da população e dos instrumentos de natureza educacional e pedagógico disponíveis, dos recursos humanos e materiais existentes no local, permitindo assim definir as atividades que compõem a fase executiva deste projeto.

Características gerais das comunidades e perfil sócio-cultural de seus moradores

As comunidades de São Jorge e São Sebastião **3** integram um conjunto populacional de baixa renda, situado no bairro de Realengo, zona oeste do município do Rio de Janeiro. Totalizam aproximadamente 1.500 casas, com uma população média residente de 5.000 pessoas. Destas, cerca de 120 habitações situam-se em áreas de risco geológico-geomorfológico com diferentes magnitudes, o que coloca em condição de vulnerabilidade à ocorrência de desastres, cerca de 500 pessoas.

A análise dos questionários aplicados nos mostra aspectos particulares importantes com relação ao perfil sócio-cultural dos moradores.

Um número significativo dos entrevistados reside no local há menos de 10 anos (63% - gráfico 1) e 60% (gráfico 2) deles, revelaram que, em média, de 3 a 5 pessoas ocupam as residências das duas comunidades, correspondendo a cerca de 120 moradores em situação de risco de alto grau (74%) e médio grau (26%). Na realidade, a escolha da comunidade para fins de residência se deve, predominantemente, a fuga de aluguel (38% - gráfico 3). O percentual de 35% mostrado no gráfico, é atribuído à vários outros fatores, dentre eles os laços familiares com parentes antigos residentes no local e pelo fato de já terem investido na realização de reformas e/ou ampliações em suas casas.

Por sua vez, o nível de escolaridade apresentado é muito baixo (87% possuem até o 1^o grau - gráfico 4). Apesar disso, a maioria dos entrevistados (86%) mostrou-se interessado e disposto a trabalhar e participar de eventos e mutirões de educação ambiental em benefício da comunidade em que residem.

Características geomorfológicas e geotécnicas do entorno das construções residenciais

Os 30 questionários aplicados correspondem à casas situadas em áreas de risco de deslizamentos (89%) e inundações (11%). Este elevado percentual se justifica pelas características geológico/geotécnicas no entorno (principalmente na parte detrás) e no local de assentamento das casas: estão localizadas em encostas de forte gradiente (71% em terreno fortemente inclinado e 53% na meia encosta - gráficos 5 e 6), próximas à cursos d'água (89%) naturais (60%) e em terrenos instáveis, constituídos de depósito de tálus (39,2% - gráfico 7) e solo residual (45,6% - gráfico 8).

Ressalva deve ser feita as casas que se localizam nos fundos dos vales (40% - gráfico 5) que são mais vulneráveis, não somente à processos de encosta, mas também à inundações. Esta situação é agravada pelas condições precárias em que foram construídas: são de alvenaria simples (56,5% - gráfico 9) e apresentam em média 4 (quatro) cômodos, além de estarem sofrendo reformas e/ou ampliações (73,5% - gráfico 10) que comprometem, ainda mais, a sua estrutura (alicerces frágeis e sujeitos à rachaduras e desabamento).

O material coluvial que forma o tálus é constituído por matações de diferentes tamanhos, envolvidos numa matriz argilosa inconsolidada. Muitos desses blocos acham-se concentrados em determinados pontos da encosta.

Infraestrutura e saneamento básico

Uma das questões cruciais quando se trata de avaliar a susceptibilidade da área à ocorrência de movimentos de massa e enchentes, particularmente nas áreas densamente ocupadas, é a questão do lixo nas encostas e nos rios. Com relação a análise desses aspectos, a grande maioria dos entrevistados (mais de 95% - gráfico 11), responderam que recolhem o lixo domiciliar em sacos plásticos e os colocam na rua, para uma posterior coleta por parte da COMLURB (Companhia de Limpeza Urbana da Cidade do Rio de Janeiro). Porém, foi possível observar localmente que, em algumas casas, havia a presença de lixo em seu entorno e uma grande quantidade de resíduos sólidos no leito do rio Caranguejo, além da presença de

esgotamento sanitário precário (somente cerca de 58% tem esgoto), despejados "in natura" (71% - gráfico 12) no sistema de drenagem.

Por fim, os moradores foram questionados se gostariam de sair do local e mais de 75% responderam que sim, justificando essa vontade, pela falta de infraestrutura geral, qual seja, fornecimento de água e esgoto (mais de 45% - gráfico 13), e pela localização, distante do comércio local e acessibilidade difícil (falta de asfaltamento e presença de vielas estreitas e íngremes).

Planos governamentais em andamento e agentes de implementação de ações de educação ambiental

A avaliação junto aos líderes comunitários permitiu concluir que são inexistentes as ações (e/ou planos) governamentais implementadas (ou em vias de implantação) nas áreas estudadas, no que diz respeito a trabalhos participativos (formais e/ou informais), envolvendo, moradores, escolas, igrejas, ONG's, etc. Alguns órgãos estaduais e municipais têm apresentado uma atuação pontual e esporádica, na grande maioria de cunho remediador aos problemas gerados, em decorrência da degradação ambiental que a área vem sofrendo, nos últimos anos.

A Defesa Civil do Estado e a Fundação GEO-RIO, órgãos da Prefeitura da Cidade, vêm realizando algumas obras e condenando algumas casas (emitindo laudo de interdição) que se encontram em situação de risco iminente de desabamento mediante a ocorrência das chuvas de verão. Porém, as poucas ações preventivas, são de caráter geral para toda a cidade do Rio de Janeiro, voltadas para minimizar os desastres provocados pelas chuvas. São eles : Plano Verão 1999/2000 e o Sistema de Alerta. Ambos tem uma abrangência regional, não se constituindo em trabalhos setorializados, quando deveriam ser voltados para as demandas específicas das comunidades.

Neste sentido, o Grupo de Estudos Ambientais da Universidade do Estado do Rio de Janeiro - GEA/UERJ vem procurando desenvolver ações educativas direcionadas à preservação ambiental, buscando a interação entre os vários segmentos sociais e aquelas instituições destinadas à resolução de problemas dessa natureza, no intuito de preparar o cidadão, através de um processo de ensino-aprendizagem, para enfrentar situações de perigo diante das catástrofes naturais e, assim, melhorar a sua qualidade de vida.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A educação para a gestão ambiental é hoje uma realidade, diante do desafio de se criar condições para a participação dos diferentes segmentos sociais, tanto na formulação de políticas públicas voltadas à questão ambiental, como também na sua concreta aplicabilidade.

A tentativa de mitigar problemas relacionados aos desastres naturais que afetam não somente cidades brasileiras, como também outras cidades latino-americanas, deve passar pela educação ambiental, como prática social de integração entre agentes, ações e população envolvida, num verdadeiro exercício de cidadania onde todos os atores participam do processo.

Citas:

1 Esta etapa corresponde ao estudo piloto, inicialmente previsto para duas bacias. Etapas posteriores corresponderão a extensão do trabalho para demais áreas do município do Rio de Janeiro.

2 Correspondem a 50% dos residentes nas áreas de risco, pertencentes as comunidades de São Jorge (20 questionários) e São Sebastião (10 questionários).

3 Foram considerados somente os resultados dessas duas comunidades, pois a comunidade do Pau da Fome, pertencente a bacia do rio Grande, está em fase de tabulação dos dados dos questionários aplicados.

Bibliografia:

- CARVALHO, C. S. et Waldemar, H. Gerenciamento de Riscos Geotécnicos em Encostas Urbanas. Revista Brasileira de Geotécnica, Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Mecânica dos Solos, COPPE/UFRJ, 1997. p. 179-190.

COSTA, N. M. C. da. Geomorfologia estrutural dos maciços litorâneos do Rio de Janeiro. Orientador: Hélio Monteiro Penha. Rio de Janeiro: UFRJ - Instituto de Geociências / Departamento de Geografia, 1986. 108p. Dissertação (Mestrado em Geografia)

PEDRINI, A. G. Educação Ambiental - Reflexões e Práticas Contemporâneas. Editora Vozes. Petrópolis, RJ, 1997. 293p.

PORTO Jr. Petrologia das Rochas Graníticas das Serras da Pedra Branca e Misericórdia, Município do Rio de Janeiro - RJ. Instituto de Geociências, UFRJ, 1993. 124p. Dissertação (Mestrado em Geografia).

RODRIGUES, A. B. Mapeamento Geoambiental como Instrumento de Educação Ambiental e Prevenção de Escorregamentos nas Encostas Favelizadas: Um estudo de Caso - Projeto Tuiuti sem Riscos - RJ. Rio de Janeiro: Programa de Engenharia de Produção da COPPE/UFRJ. Área de Avaliação de Projetos Industriais e Tecnológicos. 1998. 199p. Dissertação (Doutorado em Geografia).

ROSA, L. P.; Lacerda, W. A. Tormentas Cariocas. Seminário de Prevenção e Controle dos Efeitos dos Temporais no Rio de Janeiro. Rio de Janeiro: COPPE/UFRJ. 1997. 68p.

SIQUEIRA, J. M. de e Costa, N. M. C. da. Considerações Geomorfológicas e Geotécnicas Sobre os Processos Erosivos Ocorridos na Bacia Hidrográfica do Rio Grande (RJ). In: I Simpósio Nacional de Geomorfologia. Anais do Simpósio: Universidade Federal de Uberlândia - Minas Gerais, dez. 1996. p. 132-137.

GRÁFICOS

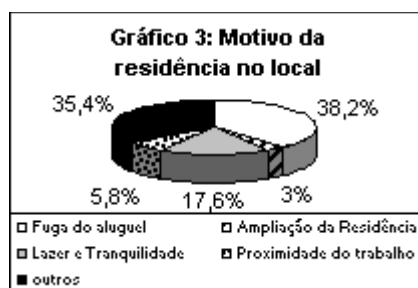
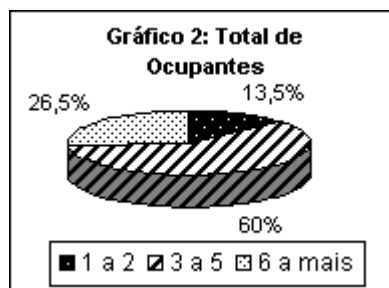
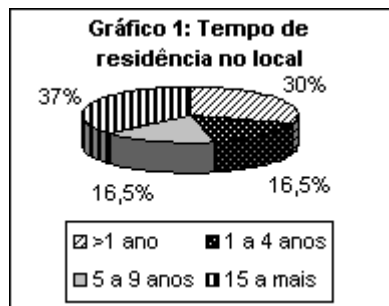
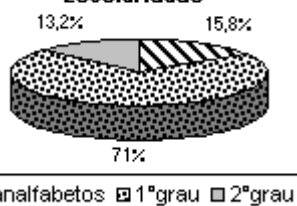
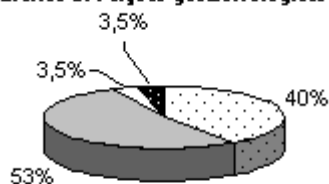


Gráfico 4: Nível de Escolaridade



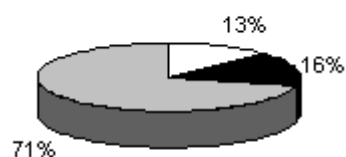
■ analfabetos ■ 1º grau ■ 2º grau

Gráfico 5: Feições geomorfológicas



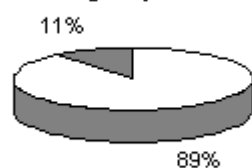
□ vale □ meia encosta
□ sopé da encosta ■ Topo do morro

Gráfico 6: Gradiente da encosta



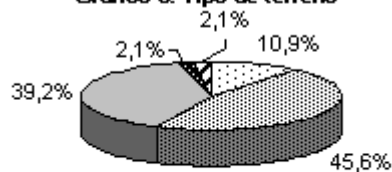
□ suave
■ moderadamente inclinado
■ fortemente inclinado

Gráfico 7: Se existe drenagem próxima



□ sim ■ não

Gráfico 8: Tipo de terreno



□ rocha natural
■ solo natural
■ talus/blocos natural
■ solo aterro
■ saibreira corte

Gráfico 9: Tipo de construção

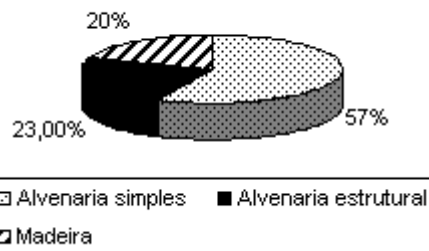


Gráfico 10: Foi feita benfeitorias na residência

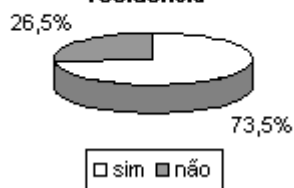


Gráfico 11: Se existe coleta de lixo no local



Gráfico 12: Tipo de esgotamento

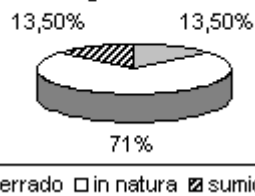
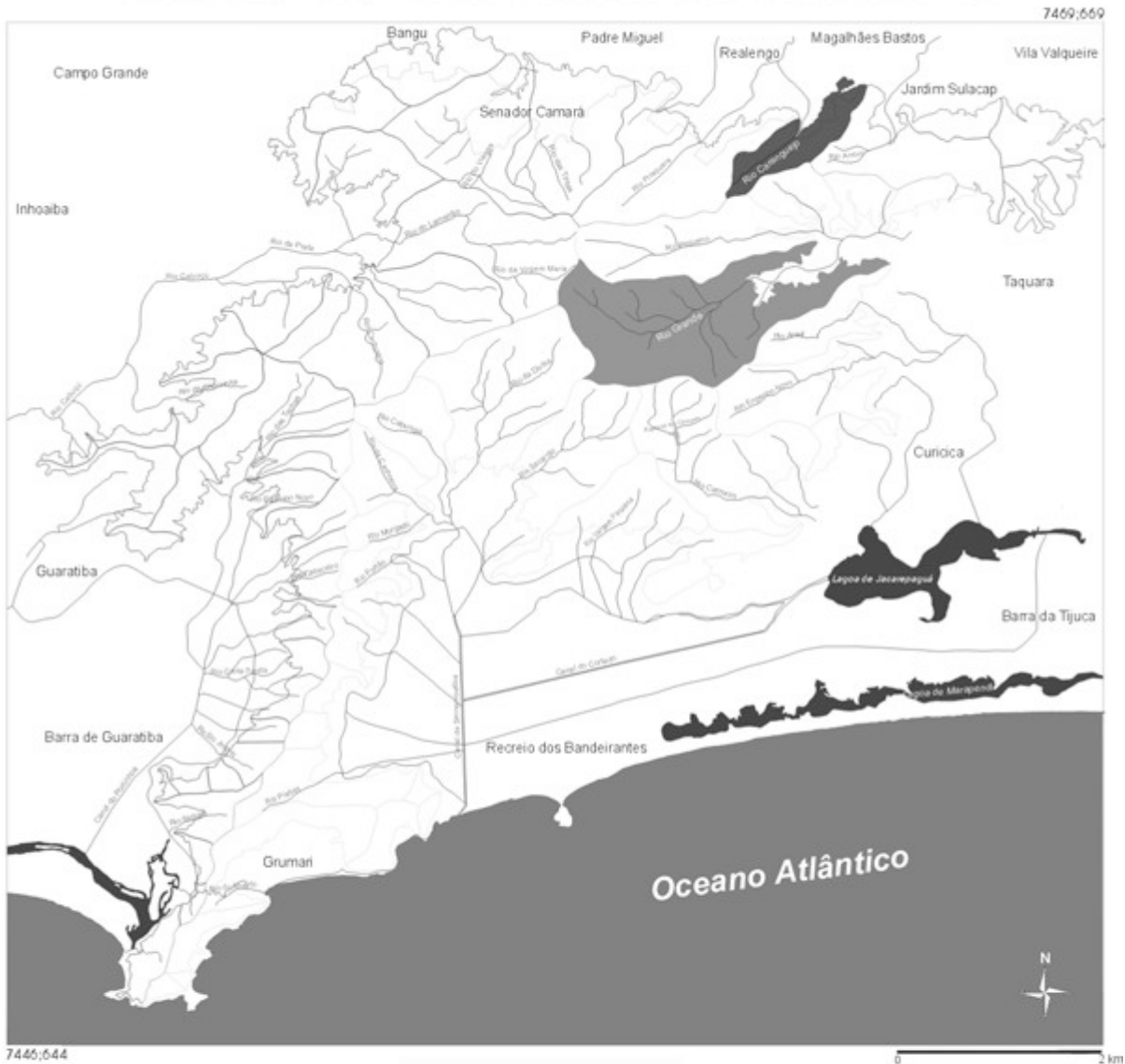


Gráfico 13: Motivo da saída do local onde mora



Figura 1

MAPA DE LOCALIZAÇÃO DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS ESTUDADAS NO MACIÇO DA PEDRA BRANCA (PEPB) - ZONA OESTE DO RIO DE JANEIRO - RJ



7445:644

- LEGENDA:**
- Bacia hidrográfica do Rio Grande
 - Bacia hidrográfica do Rio Caranguejo
 - Bacias hidrográficas da vertente leste
 - Bacias hidrográficas da vertente norte
 - Bacias hidrográficas da vertente oeste
 - Drenagem

Data: 01/09/1999
Resolução: 5 m
Fontes:
Cartas Topográficas 1:20.000
Fundrem, 1991
IEF, 1996 e GEA/UERJ, 1998/1999

Brasil - Divisão Político-Administrativa



Mapa do Estado do Rio de Janeiro

