

ESTUDO DE ENCOSTAS OCUPADAS DESORDENADAMENTE NA CIDADE DO
RIO DE JANEIRO - A FAVELA DO VIDIGAL

FREDERICO GARCIA SOBREIRA

Tese submetida ao Corpo Docente do Instituto de Geociências da
Universidade Federal do Rio de Janeiro como parte dos
requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Ciências

Aprovado por:

-
-
-
-
-

Orientador : Josué Alves Barroso

Rio de Janeiro, RJ - Brasil

1989

FICHA CATALOGRÁFICA

SOBREIRA, FREDERICO GARCIA

Estudo de Encostas Ocupadas Desordenadamente na Cidade do Rio de Janeiro - A Favela do Vidigal [Rio de Janeiro] 1989. XI, 120 p. 29,7 cm (Instituto de Geociências-UFRJ, M. Sc., Programa de Pós-graduação em Geologia, 1989)

Tese - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Instituto de Geociências.

1. Favelas em encosta
2. Planejamento e uso do solo

I - IG/UFRJ

II - Título (Série)

RESUMO

O crescimento desordenado da cidade, a condição econômico-social da população, fatores históricos e a carência de espaços mais adequados para a ocupação conferiram ao Município do Rio de Janeiro um estado caótico no que se refere a estrutura urbana.

Encostas íngremes e áreas alagadiças vão sendo ocupadas gradativamente pela população de baixa renda na tentativa de resolução de seus problemas de habitação e transporte. Como consequência, problemas naturais já existentes nestes pontos se agravam ainda mais, trazendo constantes problemas e até mesmo risco de vida para esta população.

O presente trabalho objetiva uma contribuição à sistemática de estudo geológico-geotécnico de encostas ocupadas desordenadamente por favelas, dando um caráter flexível às diretrizes metodológicas apontadas face a grande variação das situações existentes em cada um desses locais.

A partir de um mapeamento geológico-geotécnico detalhado (escala 1:2.000), de um mapa de declividades e do conhecimento de problemas locais, chega-se a um mapa de uso do solo que visa orientar e reorganizar a ocupação apontando áreas urbanizáveis, com restrições à urbanização, de risco e de preservação.

O local escolhido para ser posto em prática o estudo foi a Favela do Vidigal, no Morro Dois Irmãos, Zona Sul carioca e que, devido a heterogeneidade de situações existentes e do tipo de ocupação forneceu ao trabalho um caráter mais amplo.

ABSTRACT

The disordered development, the economic conditions of the population, historical factors as well as the lack of suitable areas for occupation have led to a chaotic framework of the urban structure in Rio de Janeiro.

Abrupt hills and swampy areas have been gradually occupied by the low income people who try to solve their prompt living and transportation problems. As a consequence, natural problems which exist in such areas have become more serious with even the risk of life of the population.

This work presents a contribution to the geological-geotechnical study technique of disordered occupied slopes (favelas). A versatile character of the metodological directive is due to unequal conditions in each one of such places.

A map of soil use has been obtained from a detailed geological-geotechnical mapping (1:2.000 scale) from a declivity map and from local existing problems. This map purposes to give directions and to organize the occupation by indicating urbanizable, partly urbanizable, risk and preservation areas.

The locality chosen for such study was the "favela do Vidigal", at the "Dois Irmãos" hill, south zone of the Rio de Janeiro city. Due to several existing technical situations and the kinds of occupation, this area has provided a general application work.

AGRADECIMENTOS

O autor agradece ao Professor Josué Alves Barroso (UFRJ) pela orientação e apoio.

Ao Professor Franklin Antunes dos Santos (UFRJ) pela sugestão e estímulo na escolha do tema e área de estudo.

À Diretoria de Geotécnica pelo apoio e infraestrutura fornecidos.

Ao CNPQ e CAPES pela concessão de bolsas de estudo, cujo suporte financeiro foi fundamental para a concretização do trabalho.

À UFOP pela infra-estrutura na elaboração final da tese.

Aos profissionais da Diretoria de Geotécnica geólogo Wilmar Tenório de Barros, geólogo Ricardo Neiva d'Orsi, engenheiro Herbem da Silva Maia e geólogo Cláudio Palmeiro do Amaral pela participação nas discussões, colaboração nas pesquisas, sugestões apresentadas e o constante apoio e estímulo.

À Associação dos Moradores do Vidigal pelo apoio nos trabalhos de campo e pelas informações prestadas.

À geógrafa Antonia Brito pela elaboração do mapa de declividade e apoio na pesquisa bibliográfica.

Agradecimentos especiais a minha esposa, arquiteta Tida Silvestre, pela paciência e dedicação na elaboração da base cartográfica e confecção de mapas e desenhos além da compreensão e valioso estímulo nas horas mais difíceis.

A todos que direta ou indiretamente contribuíram para o desenvolvimento deste trabalho.

ÍNDICE

	PAG
FOLHA DE ROSTO	I
FOLHA DE APROVAÇÃO	II
FICHA CATALOGRÁFICA.....	III
RESUMO	IV
ABSTRACT.....	V
AGRADECIMENTOS.....	VI
ÍNDICE.....	VII
ÍNDICE DAS FIGURAS E FOTOGRAFIAS.....	X
1 - INTRODUÇÃO.....	1
2 - HISTÓRICO.....	5
2.1 - O PROBLEMA DAS HABITAÇÕES DE BAIXA RENDA.....	5
2.2 - A FAVELA.....	8
2.3 - A AÇÃO OFICIAL NAS FAVELAS.....	16
3 - ESTUDO GEOTÉCNICO DE FAVELAS EM ENCOSTA.....	26
3.1 - INTRODUÇÃO.....	26
3.2 - FAVELAS EM ENCOSTAS.....	27
3.3 - DIRETRIZES METODOLÓGICAS.....	30
3.3.1 - COLETA DE DADOS E INFORMAÇÕES EXISTENTES ..	32
3.3.2 - FOTOINTERPRETAÇÃO.....	32
3.3.3 - BASES CARTOGRÁFICAS E ESCOLHA DA ESCALA...	34
3.3.4 - TRABALHOS DE CAMPO.....	36
3.3.5 - ENSAIOS DE LABORATÓRIO E SONDAgens.....	40
3.3.6 - MAPA DE DECLIVIDADE.....	41
3.4 - MAPA DE USO DO SOLO.....	43
4 - ESTUDO DA FAVELA DO VIDIGAL.....	47
4.1 - HISTÓRICO.....	47

4.2 - ASPECTOS GERAIS DA ÁREA.....	52
4.2.1 - A POPULAÇÃO.....	52
4.2.2 - DIVISÃO INTERNA DA ÁREA.....	53
4.2.3 - SISTEMA VIÁRIO.....	54
4.2.4 - MORADIAS ABASTECIMENTO D'ÁGUA E LUZ.....	55
4.2.5 - ESGOTAMENTO SANITÁRIO E PLUVIAL.....	56
4.2.6 - COLETA DE LIXO.....	58
4.2.7 - OUTROS EQUIPAMENTOS E ATIVIDADES.....	59
4.3 - GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA.....	59
4.4 - SOLOS E VEGETAÇÃO.....	62
4.5 - UNIDADES MAPEADAS.....	64
4.5.1 - AFLORAMENTOS ROCHOSOS.....	64
4.5.2 - COLÚVIO/ROCHA.....	65
4.5.3 - RESIDUAL SAPROLÍTICO.....	66
4.5.4 - COLÚVIO/RESIDUAL.....	67
4.5.5 - DEPÓSITOS HETEROGÊNEOS.....	68
4.5.6 - DEPÓSITOS DE TALUS.....	69
4.6 - PRINCIPAIS PROBLEMAS APRESENTADOS.....	70
4.6.1 - AFLORAMENTOS ROCHOSOS.....	70
4.6.2 - COLÚVIO/ROCHA.....	70
4.6.3 - RESIDUAL SAPROLÍTICO.....	72
4.6.4 - COLÚVIO /RESIDUAL.....	72
4.6.5 - DEPÓSITOS HETEROGÊNEOS.....	73
4.6.6 - DEPÓSITOS DE TALUS.....	73
4.7 - LIXO E ESGOTO.....	74
4.8 - OBRAS REALIZADAS NA ÁREA.....	77
4.9 - MAPA DE DECLIVIDADE.....	78
4.10 - MAPA DE USO DO SOLO.....	80
4.10.1 - ÁREAS URBANIZÁVEIS.....	80
4.10.2 - ÁREAS DE PRESERVAÇÃO.....	81

4.10.3 - ÁREAS DE ALTO RISCO.....	82
4.10.4 - ÁREAS URBANIZÁVEIS COM RESTRIÇÕES.....	83
4.11 - CONCLUSÕES.....	85
5 - RECOMENDAÇÕES.....	88
BIBLIOGRAFIA REFERENCIADA.....	109
BIBLIOGRAFIA CONSULTADA.....	115
ANEXOS - MAPA DE LOCALIZAÇÃO DE LOGRADOUROS	
MAPA GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO	
MAPA DE DECLIVIDADE	
MAPA DE USO DO SOLO	
PERFIS ESQUEMÁTICOS	

ÍNDICE DE FIGURAS E FOTOGRAFIAS

FIG. 01 - MAPA DE LOCALIZAÇÃO.....	48
FOTO 01 - VISTA GERAL DO MORRO DOIS IRMÃOS.....	91
FOTO 02 - VISTA PARCIAL DO VIDIGAL.....	91
FOTO 03 - VISTA DO MORRO DO VIDIGAL.....	92
FOTO 04 - VISTA DA REGIÃO DA 25 DE DEZEMBRO.....	92
FOTO 05 - AVENIDA JOÃO GOULART.....	93
FOTO 06 - VISTA DA PARTE ALTA DO SOBRADINHO.....	93
FOTO 07 - VISTA DA RUA CARLOS DUQUE.....	94
FOTO 08 - VAZADOURO DE LIXO NO SOBRADINHO.....	94
FOTO 09 - VAZADOURO DE LIXO NA AV. JOÃO GOULART.....	95
FOTO 10 - SOLO RESIDUAL NO SOBRADINHO.....	95
FOTO 11 - SOLO LITOLÓGICO NO SOBRADINHO.....	96
FOTO 12 - BLOCOS ROCHOSOS DO DEPÓSITO DE TALUS.....	96
FOTO 13 - BLOCOS ROCHOSOS DO DEPÓSITO DE TALUS.....	97
FOTO 14 - ESCARPA ROCHOSA DO DOIS IRMÃOS.....	97
FOTO 15 - ESCARPA ROCHOSA DO DOIS IRMÃOS.....	98
FOTO 16 - ESCARPA ROCHOSA DIACLASADA.....	98
FOTO 17 - BLOCOS ROCHOSOS "IN SITU".....	99
FOTO 18 - UNIDADE COLÚVIO/ROCHA.....	99
FOTO 19 - UNIDADE COLÚVIO/ROCHA.....	100
FOTO 20 - OCUPAÇÃO A JUSANTE DA UNIDADE COLÚVIO/ROCHA.....	100
FOTO 21 - COLÚVIO NO SOBRADINHO.....	101
FOTO 22 - UNIDADE COLÚVIO RESIDUAL.....	101
FOTO 23 - UNIDADE COLÚVIO RESIDUAL.....	102
FOTO 24 - BLOCOS ROCHOSOS NA RUA 25 DE DEZEMBRO.....	102
FOTO 25 - OCUPAÇÃO NA UNIDADE COLÚVIO/ROCHA.....	103
FOTO 26 - UNIDADE RESIDUAL SAPROLÍTICO.....	103

FOTO 27 - UNIDADE RESIDUAL SAPROLÍTICO.....	104
FOTO 28 - EROSÃO NA UNIDADE COLÚVIO/RESIDUAL.....	104
FOTO 29 - LIXO NO VALÃO.....	105
FOTO 30 - ATERRO SOLO/LIXO.....	105
FOTO 31 - ATERRO SOLO/LIXO.....	106
FOTO 32 - OBRA EM CONCRETO PROJETADO.....	106
FOTO 33 - OBRA EM CONCRETO PROJETADO.....	107
FOTO 34 - DESMATAMENTO E OCUPAÇÃO.....	107
FOTO 35 - HABITAÇÃO EM CAVERNA.....	108

1 - INTRODUÇÃO

As favelas, desde a década de trinta, vêm se mostrando um dos mais graves problemas da Cidade do Rio de Janeiro. Esse tipo de ocupação, mormente desordenada, atinge locais com condições adversas à ocupação: encostas íngremes, regiões alagadiças, etc. O crescimento acelerado das favelas nos últimos anos fez com que os problemas decorrentes dessa ocupação desordenada se multiplicassem, de forma que, a cada chuva, deslizamentos em encostas ou alagamento de áreas baixas se tornam cada vez mais frequentes.

Se antes, quando se discutia sobre as favelas, observava-se e considerava-se quase tão somente as questões sociais ou econômicas desse tipo de ocupação, agora, a frequência com que os problemas ocorrem faz com que se dê uma maior importância à avaliação da natureza dos terrenos ocupados e seus condicionantes geológicos. Isto se torna mais evidente quando se trata de favelas em encostas. Segundo o Cadastro de Favelas (IPLANRIO, 1982), 53% das favelas do Rio ocupam encostas irregulares. São nesses locais que, por ocasião dos períodos chuvosos ocorrem as maiores catástrofes, causadas por deslizamentos de material terroso ou queda de blocos e lascas, não raro, com vítimas fatais. Nessas épocas, o atendimento do sistema de defesa civil fica praticamente tomado com essas áreas. O conhecimento geológico e geotécnico desses locais, com a definição dos pontos de risco ou áreas susceptíveis a determinados tipos de problema torna-se imprescindível a cada dia, pois qualquer chuva mais prolongada é hoje motivo de alerta para a Administração Pública e para a população.

Atualmente existe a tendência de consolidação e

transformação das favelas em bairros populares, dotando-as de infraestrutura e saneamento básico, de modo a integrá-las à malha urbana (Cavallieri, 1984). Conseqüentemente, cada vez são feitos mais investimentos públicos nestas comunidades, seja em obras de contenção ou em melhorias básicas. Isso torna mais importante o estudo desses locais, pois qualquer obra que se pretenda executar estará melhor projetada e orientada tendo-se em mãos o conhecimento das características do terreno.

Algumas áreas ocupadas desordenadamente, em especial as situadas em encostas, têm como principal problema a própria ocupação, feita aleatoriamente e sem a observância de princípios básicos de construção devido a carência de recursos e falta de orientação. Deste modo, terrenos outrora estáveis ou com boas características geomecânicas passam a apresentar problemas pelo mau uso. Encostas começam a se degradar pela ação da ocupação humana (ação antrópica) e os problemas vão se multiplicando cada vez mais. A esses locais, muitas vezes basta a simples dotação de uma infraestrutura urbana e saneamento básico para que haja uma melhoria nas condições de segurança e uma minimização dos riscos existentes. Por vezes, pequenas obras fornecem a esses locais a segurança adequada.

Por outro lado, nem sempre a área ocupada pode ser recuperada a baixo custo, forçando a aplicação de técnicas que não justificam o empreendimento. São casos onde os fatores geológico-geotécnicos inviabilizam a ocupação do terreno e que a remoção se apresenta como a única solução viável, embora traumatizante.

Entretanto, a grande maioria das favelas em encostas apresenta uma situação intermediária, onde existem áreas com possibilidades de ocupação, áreas urbanizáveis, áreas

de alto risco (impróprias para a ocupação) e áreas que, com determinadas melhorias, geralmente implantação de sistema de drenagem, tornam-se habitáveis.

O conhecimento geológico-geotécnico de uma área favelada pode melhor definir as obras necessárias a serem implantadas, indicar tanto áreas objeto de remoção como de reassentamento da população desabrigada e até orientar um futuro reestruturamento do espaço, visando a urbanização do local.

A própria delimitação de áreas de risco já representa um aumento de segurança para a população pois, numa situação de emergência, com esses locais identificados, ficam facilitadas as providências e orientações a serem adotadas, evitando-se assim desastres maiores. .

Alguns trabalhos de mapeamento em favelas foram realizados recentemente pela Diretoria de Geotécnica (Pavão-Pavãozinho, Formiga e Salgueiro) e pelo Departamento de Geologia da UFRJ (Santa Marta e Formiga). Esses trabalhos, porém, foram orientados para a definição de obras ou melhorias nesses locais, não enfatizando um uso mais adequado do solo ou delimitando áreas de risco. Apesar disso, esses trabalhos pioneiros representaram uma grande importância no avanço do estudo de áreas faveladas, e, sem dúvida, abriram o caminho para a realização de outros trabalhos, dada a comprovada ajuda que deram e tem dado na orientação das atividades que vem sendo realizadas nessas áreas.

A idéia inicial desses mapeamentos evoluiu, tanto pela experiência adquirida, como pela situação de emergência em que as favelas em encostas se encontram na cidade do Rio. Hoje tem-se consciência de que um conhecimento extensivo de uma área

pode ser suficiente para sugerir soluções mais viáveis, orientar o tipo de ocupação a ser feita, condenar determinados setores de risco e definir locais de reassentamento para a população desabrigada. Em vista disto surgiu a necessidade de se desenvolver uma sistemática para o estudo dessas áreas, de forma a agilizar e dotar de informações qualquer estudo que se pretenda fazer, inclusive aqueles que implicam em detalhamento de situações específicas.

Essa é a principal intenção e objetivo do trabalho ora apresentado. Pretendeu-se, a partir do estudo de uma dessas comunidades, aliado às experiências recentes anteriores definir uma sistemática de mapeamento para atuação nesse tipo de área.

Espera-se, com o produto final, obter-se um elemento orientador para qualquer atividade que se pretenda realizar no local, os tipos de obra mais indicados, as áreas restritas à ocupação, as mais adequadas formas de ocupação e uso do solo.

O local escolhido para ser levado o estudo foi a Favela do Vidigal, cuja extensão e diversidade de situações deu um caráter amplo e menos monótono ao mapeamento. No Vidigal podem ser vistos tanto locais densamente ocupados como locais com características rurais, áreas mais bem dotadas de equipamentos urbanos e áreas de depósitos de blocos, consideradas de alto risco.

2 - HISTÓRICO

2.1. - O RIO DE JANEIRO E O PROBLEMA DAS HABITAÇÕES DE BAIXA RENDA

Famosa no mundo inteiro pela infinidade de belezas naturais, a Cidade do Rio de Janeiro vem sendo exaltada ao longo dos séculos por naturalistas, historiadores, poetas e a mais variada gama de pessoas que por aqui passaram e passam. De fato, é impossível para qualquer ser deixar de ficar maravilhado com suas praias, lagoas, florestas nas serras, com inúmeros ribeirões encachoeirados e , principalmente, suas formações rochosas, verdadeiras esculturas da natureza, que completam esse ambiente de beleza ímpar.

O eminente naturalista Alberto Ribeiro Lamego, em sua obra *O Homem e a Guanabara* (1964), reproduz grande quantidade de citações daqueles que aqui estiveram e deixaram registrado o seu encanto, entre as quais destacamos as palavras do naturalista Charles Darwin : " Seguindo por uma picada penetrei no interior de uma nobre floresta e de uma altitude de 150 a 200 m pude contemplar um dos soberbos panoramas tão comuns ao redor de todo o Rio. Vista desta altura a paisagem atinge o máximo de brilho no seu colorido, e todas as formas e sombras ultrapassam de tal modo tudo quanto um europeu pode jamais ter visto em sua terra natal, que não sabe como há de expressar as emoções de seu espírito".

A bem da verdade, toda esta peculiaridade morfológica sempre dificultou a ocupação humana, notadamente quando a cidade passou a ser um grande centro do Brasil.

O início da ocupação se deu no extinto Morro do

Castelo, mais por motivos estratégicos, expandindo-se depois para a baixada e alagadiços que foram sendo aterrados gradualmente. Esta ânsia de se atingir novos espaços, fez com que o homem rapidamente galgasse as encostas que formam os contrafortes dos maciços da Tijuca e Pedra Branca, inicialmente com a agricultura, e posteriormente, com o crescimento da cidade, pela ocupação humana, tendo destaque este último século, com a expansão da ocupação desordenada através das favelas, hoje um dos principais problemas da cidade.

Entretanto, não se pode creditar apenas aos fatores geomorfológicos e fisiográficos tal situação. Não se pode falar da favela hoje sem voltar ao passado, revendo as origens históricas deste fenômeno. A questão social da habitação para as classes sociais mais baixas é talvez tão antiga quanto a própria cidade. Porém, neste aspecto pode-se analisá-la principalmente a partir do século passado, quando a cidade, com a transferência para si do centro do poder do Reino Unido alcançou grandes melhorias, e passou a se caracterizar como um grande centro urbano do Brasil, tendo seu crescimento acelerado de tal forma que as habitações nunca foram suficientes para abrigar a população. Já no início do século XIX nota-se a presença de casebres precários fora da cidade ou em seus vazios: " A carência impelia os não proprietários, os completamente despossuídos a construir também. Construções rústicas, humildes, precárias, de pau, barro e palha " (Vaz, 1985).

Em 1865, Costa A. Correa de Souza (in Vaz, 1985) registrava : "Há uma parte da nossa população pobre que, fugindo do centro da cidade onde as casas são caras, vai habitar os arrebaldes ou mesmo as montanhas situadas no

coração da cidade". Nessa época porém, as classes baixas utilizavam-se principalmente das habitações coletivas, os populares cortiços. Esses locais segundo Vaz (1985), tidos como insalubres e verdadeiros focos de doenças, eram responsabilizados pelos surtos epidêmicos que periodicamente atacavam o Rio de Janeiro no último século. Os cortiços, por sinal ótimo investimento para seus proprietários e arrendatários, não abrigavam os menos favorecidos: " O Morro da Favela, como era chamado o antigo Morro da Providência na Gamboa, íngreme e escarpado, era um dos locais para onde iam os mais pobres e necessitados, para lá atirados pela carestia dos cômodos dos cortiços e avenidas" (Carvalho, 1980).

O prefeito Barata Ribeiro, em sua administração no final do século passado (1891-1893), empreendeu o que ficou conhecida como "guerra dos cortiços" (Abreu e Bronstein, 1978) dizimando muitas habitações coletivas, dentre as quais destacou-se o Cabeça de Porco, o maior e mais populoso dos cortiços que segundo Vaz (1985), teria sua população estimada em cerca de 4 mil pessoas. A reforma urbana do prefeito Pereira Passos no início do século (1902-1906), com a abertura e alargamento de muitas avenidas, também contribuiu para a extinção de vários cortiços.

Carvalho (1980) afirma ser o problema de habitação popular no final do século XIX e início do século XX, decorrente da necessidade de adequação do espaço urbano às transformações ocorridas a nível das relações de produção.

Pereira Passos em seu governo empreendeu a construção das chamadas vilas operárias para abrigar a população desalojada, estas porém, não acompanharam a destruição dos cortiços, fazendo com que os desabrigados

procurassem suas próprias soluções para o problema.

Assim sendo, " a favela tem na sua origem a ação do mesmo processo social no espaço que determina o fim dos cortiços" (Vaz, 1985). Ainda segundo o autor citado, a legislação urbanística incentivava a formação de favelas, como se pode constatar no Artigo 36 do Capítulo VII do Decreto 303 de 10-02-1903 : "Os barracos toscos não serão permitidos, seja qual for o pretexto de que se lance mão para obtenção de licença, salvo nos morros que ainda não tiverem habitação".

Abreu e Bronstein (1978) afirmam ser a partir do período Passos que os morros do centro da cidade, antes desprestigiados como locais de residência, começam a se caracterizar como opção de moradia de baixa renda.

"A construção de uma metrópole não é apenas um fenômeno da natureza, mas uma criação consciente. E a maneira como o Rio de Janeiro cresceu e as forças sociais e econômicas que nortearam esse crescimento teriam de conduzir necessariamente a uma perda de valores humanos" (SAGMACS, 1960).

2.2 - A FAVELA

"Favela é o nome de um lugarejo ao norte do sertão baiano, nos limites com Sergipe. Este nome é originado de pequeno arbusto (leguminosa) encontrado nos sertões e que dá uma fava usada na alimentação.

Este lugarejo era reduto dos jagunços de Antônio Conselheiro. Foi desbaratado pelas tropas do governo no combate aos cangaceiros que dominavam aquela região.

Com a vitória do governo, as tropas foram

dissolvidas e parte foi mobilizada para o Rio de Janeiro. Não tendo alojamento para os soldados desmobilizados, estes foram para o Morro do Pinto, construindo aí seus barracos. O local ficou sendo conhecido como o do pessoal vindo da favela da Bahia" (Reis, 1980).

"O povo estendeu esta denominação a todo aglomerado de casebres sem traçado nem arruamento que começou a se generalizar no Rio, a medida que a cidade crescia" (SAGMACS, 1960).

Incorporada à décadas na paisagem carioca, a favela hoje representa um dos principais, senão o mais grave problema da Cidade do Rio de Janeiro. Para seus habitantes porém, em sua grande maioria população de baixa renda e nível social, ela representa a solução para seus problemas mais prementes de habitação, proximidade do centro de trabalho e acesso aos equipamentos urbanos e sociais. "A favela representa uma tentativa de inserção das classes de recursos modestos na vida e nas atividades do Rio de Janeiro" (Parisse, 1969).

O crescimento da população favelada no município, principalmente nesta última década atinge níveis assustadores. Esse fenômeno tem suas causas facilmente explicáveis por fatores sociais e econômicos. O país, mergulhado em intermináveis crises econômicas e políticas, carente do planejamento a longo e médio prazo, com um sistema financeiro habitacional falido, concentração de renda cada vez maior, falta de política de fixação do homem no campo originando uma inchação dos centros urbanos, vem castigando continuamente a sua sofrida população, que procura por seus próprios meios soluções para suas necessidades mais básicas.

"Motivo de poesia e música para uns, instrumento

para políticos, amada por seus moradores e detestada por parte (pequena) da população urbana, a favela existe e cumpre sua finalidade. Ela é o primeiro estágio da urbanização e atestado tácito do nosso subdesenvolvimento. Reflete a dualidade de nossa estrutura econômica e social, o problema do desemprego e da distribuição de renda, do analfabetismo e muitos outros" (Parisse,1969).

"A favela não é apenas uma mancha na tela esplêndida do Rio de Janeiro, é um documento da incapacidade administrativa e de insensibilidade moral" (SAGMACS, 1960).

" Como é óbvio, não são as favelas que produzem os baixos padrões de remuneração, de instrução, de higiene de seus habitantes, mas, tristemente pelo contrário, são os baixos padrões de remuneração, de instrução e de higiene em nosso país que geram as favelas" (Guimarães, 1953).

Até a década de 30 as favelas não chamavam a atenção no cenário carioca. O censo de 1920 (in SAGMACS, 1960) indicava 839 domicílios e 6 casas de negócios no Morro da Providência (Favela). Na estatística predial de 1933 o crescimento das habitações nos morros cariocas ainda não impressionava segundo o relato do SAGMACS (1960), apesar de serem registrados no Centro, Zona Norte, Salgueiro, São Carlos e Providência. A partir desta data começam as favelas a marcar presença com o surgimento das comunidades do Cantagalo e Babilônia.

Nesta época, segundo o relatório acima citado, a crise predial existente agravada pelos elementos de valorização imobiliária, o custo da construção, em material e mão de obra, o valor dos terrenos e o preço dos aluguéis pode explicar em parte a formação das favelas.

"Os novos fatores que surgem depois de 1930 e, com maior intensidade depois de 1941, a inflação, a especulação imobiliária e a valorização dos imóveis vão disseminá-las (as favelas) praticamente por toda a cidade. Essas forças econômicas tenderiam a impelir as massas proletárias para a periferia, mas a crise do transporte fez com que buscassem abrigo no próprio centro urbano, nas zonas ainda não urbanizadas, no alto dos morros e nos terrenos baldios, determinando as aglomerações de barracos" (SAGMACS, 1960).

Como se vê, a inexistência de um sistema de transporte eficiente e acessível também é um dos fatores determinantes da formação das favelas.

A partir dos anos 40, o fluxo migratório do meio rural para os centros urbanos é o principal fator causador do aumento da população carente (e favelada) no Rio. O relatório da SAGMACS considera inseparável a estrutura sócio-econômica que comanda as relações de trabalho no campo e nas favelas: "Enquanto se permitir o latifúndio e o minifúndio em extensas regiões brasileiras, as fontes de abastecimento da miséria nacional e do subdesenvolvimento não serão estancadas" (SAGMACS, 1960).

O homem, outrora do campo, prefere viver nas mais precárias condições nos centros urbanos, onde pensa existirem possibilidades de melhoria, a ficar no campo, onde tem certeza de que não haverá qualquer mudança. É alimentando essa esperança de uma vida melhor que este homem vai habitar a favela, trazendo depois a família.

O rápido crescimento das favelas na década de 40 pode ser constatado na imprensa, conforme mostra Parisse (1969): "Da noite para o dia, estes núcleos de habitações se

formam e se desenvolvem com uma espantosa vitalidade. Primeiro, uma ou duas casas aparecem ostentando as suas curiosas estruturas de latões e caixotes, escondidas timidamente entre a vegetação e constituindo a "célula mater" que em breve evoluirá em vertiginosa expansão; dias depois, um curioso emaranhado de dezenas e mesmo centenas de construções semelhantes está formado sem se saber como. Obreiros invisíveis realizaram o milagre trabalhando a noite e aos domingos com prodigiosa rapidez" (A Habitação Econômica e sua Influência no Problema das Favelas - O Diário da Noite 01-10-41).

Em 1948 foi realizado o primeiro recenseamento das favelas do Distrito Federal pelo Departamento de Geografia Estatística da Prefeitura. Uma contagem preliminar (1947-48) registrou 119 favelas com 70.605 casas e 283.390 habitantes (14% da população). Porém, o censo oficial do mesmo serviço diz existirem 105 favelas com 34.567 casas e 138.837 habitantes (7% da população da cidade), segundo Parisse (1960).

Parisse explica a discrepância dos dados pela exclusão de núcleos formados em terrenos com situação legalizada e a compressão numa só unidade de núcleos dispostos na mesma unidade topográfica, mas com nomes diferentes.

O censo de 1950 indicou 59 favelas com 4.400 habitações e 169.305 habitantes (Parisse, 1960). Esta redução dos números deve-se a própria definição de favela pelo censo: "Favela é todo agrupamento predial ou residencial formado por unidades de número geralmente superior a 50, em que predomine casebres ou barracões de aspectos rústicos típicos, constituídos com os mais diversos materiais, destituídos em sua maioria de melhoramentos públicos tais como: rede sanitária, luz, água encanada e telefone, e que se instalam em terrenos de

terceiros ou de propriedade desconhecida, em área não urbanizada" (censo de 1950 in SAGMACS, 1960).

Pode-se constatar desde essa época, não só a imprecisão característica dos dados referentes às favelas como também a dificuldade na própria definição do que é uma favela.

Na década de 50, o Rio de Janeiro assume definitivamente a sua condição de metrópole, tendo uma grande expansão física. Um dos efeitos dessa expansão é, segundo Abreu (1987), a formação de uma periferia metropolitana extremamente carente de bens urbanísticos pois a previsão de infraestrutura básica não acompanhou o crescimento da cidade. O Rio torna-se "uma aglomeração urbana a custa da população rural e também da população suburbana" (Parisse, 1960).

Se nos anos 40 as favelas eram habitadas principalmente por mineiros e fluminenses (SAGMACS, 1960), eram os nordestinos que chegavam agora, fugindo da seca e da miséria. Blanck (1977) afirma que além da seca (fator conjuntural), fatores estruturais impeliam a migração interna. Estes fatores estruturais são a má distribuição da terra, altas taxas de crescimento vegetativo da população e a estrutura agrária que impedia a mobilidade vertical, incentivando a horizontal. Ainda segundo o autor, o meio urbano exerce uma atração para as massas rurais, através do desenvolvimento do sistema nacional de transportes, meios de comunicação de massa e de um sistema educacional que transmite a população do interior uma realidade mais urbana que rural.

Em 1960 o Rio já possuía 147 favelas com 69.690 habitações e 335.069 habitantes, (Parisse, 1960). As favelas espalham-se por toda a cidade, não só em morros, como também nas margens de rios e canais, áreas alagadiças e até mangues,

sempre em terrenos alheios, em sua maioria públicos. Os anos sessenta marcam também "o início do reinado de ouro da especulação imobiliária no Rio", (Abreu e Bronstein, 1978). Verifica-se, segundo os autores, o adensamento vertical dos espaços mais servidos de infraestrutura. São realizadas grandes obras civis, como o Aterro do Flamengo e o alargamento da Avenida Atlântica. Muita mão de obra era necessária para empurrar essas atividades e isto implica em novas migrações e aumento da população favelada, que continua a procurar a cidade com as mesmas esperanças de sempre. "A multiplicação das favelas, portanto, associada à expansão vertical e ao esgarçamento do espaço periférico representam as principais molas propulsoras da urbanização do do Rio na época (Abreu e Bronstein, 1978).

Essa década marca também o início das remoções forçadas através da política da erradicação do governo estadual. Isto acarretará numa sensível diminuição do crescimento da população favelada conforme mostram os dados do IBGE (in Cavalliere, 1985):

ANO	POPULAÇÃO	TAXA DE CRESCIMENTO
1950	169.305	-----
1960	335.063	97,9%
1970	565.135	68,7%

Segundo Cavalliere (1985), " a consequência deste processo foi a notável periferação da população pobre, que passa a ocupar com mais intensidade a Zona Oeste da capital em áreas disponíveis nos municípios da região metropolitana". De 63 a 72, a remoção progressiva de favelas da Zona Sul e Centro "promoveu a expulsão de grandes contingentes favelados, transferidos para os distantes conjuntos habitacionais"

(Cavalliere, 1985).

Na década de setenta, novas grandes obras civis como a Ponte Rio-Niterói e o Metrô, além de outros fatores como a urbanização acelerada do país, continuam a atrair contingentes de migrantes para a cidade.

As favelas então podem ser melhor definidas pelo conceito da Fundação Leão XIII: "O nome favela é dado a um aglomerado de habitações (que podem ser barracos de madeira ou casas de alvenaria) não possuindo: saneamento básico necessário a seus moradores, energia elétrica corretamente instalada e água ligada á rede geral; as construções são desordenadas e os acessos feitos por becos e servidões mal traçados; o terreno não é próprio, podendo pertencer ao estado ou a particulares, e ocupado através do processo de invasão", (Fundação Leão XIII, in Segadas Soares et alii, 1987).

O INPLANRIO (1984) afirma existirem em 1980 722.424 favelados, o que representa uma taxa de crescimento de 27,8% em relação a 70. Este decréscimo, segundo Cavalliere, ainda pode ser creditado em parte à política de remoções, mas também, entre outros fatores, ao decréscimo da taxa de crescimento da população como um todo. As favelas a despeito disto, continuam crescendo e segundo o IPLANRIO (1984), representavam, em 1980, 1/7 da população do município.

Hoje em dia, as favelas deixaram de ser uma característica exclusiva do Rio de Janeiro, passando a ocorrer em quase todas as cidades do país, tendo os mais diversos nomes, atestando o estado de pobreza em que se encontra parcela considerável da nossa população.

2.3 - A AÇÃO OFICIAL NAS FAVELAS

Desde do início de sua formação, até bem poucos anos atrás, a favela sempre foi recebida e tratada com hostilidade. "A cidade olha para a favela como uma realidade patológica, uma praga, um quisto, uma calamidade pública. Estas expressões encontram-se em todos os jornais... outros encaram a favela como uma fonte perene de crimes" (Parisse, 1960).

Consideradas focos de insalubridade e abrigo de marginais, as favelas eram discriminadas pela elite e pelo governo: "Desde... o aparecimento das primeiras favelas no centro urbano, a atitude da elite foi tratar essas comunidades como uma praga" (Perلمان, 1977).

De fato toda essa população torna-se marginal conforme Blank (1977) pois "o indivíduo ou grupos constituintes de uma sociedade estão marginalizados quando não recebem, não participam da finalidade, das normas, dos valores, dos direitos dos meios ou da divisão do trabalho na base social".

O famoso plano Agache (in Abreu, 1987) traz as primeiras referências oficiais sobre as favelas: "São as favelas uma das chagas do Rio de Janeiro na qual será preciso num dia próximo levar-lhe o ferro cauterizador". O plano caracteriza ainda as favelas como "um perigo permanente de incêndio e infecções epidêmicas" propondo sua destruição: "... não se pode sanear estas aglomerações sem concluir sua destruição total". Entretanto, o plano Agache afirmava ser "inútil tratar de suprimir (as favelas) antes de ter edificado habitações adequadas para agasalhar os infelizes", propondo sua remoção para as chamadas vilas jardins operárias.

Segundo Abreu (1987), a revolução de 1930 arquivou o plano. Esta será apenas a primeira ação oficial em relação às favelas que não passará do papel.

No início da década de 40, quando as favelas espalham-se por todo o Rio, é feita a primeira tentativa de remoção e extinção através dos parques proletários: "Pela primeira vez na história atual da favela tenta-se uma política habitacional em favor dos favelados" (Parisse, 1969).

A política dos parques proletários baseava-se, segundo Parisse (1969), em trabalho de Vitor Moura intitulado "Esboço de plano para o estudo e solução do problema das favelas no Rio de Janeiro" e consistia em basicamente após um levantamento cadastral, construção de casas provisórias para o abrigo dos moradores, seguida da destruição da favela e a posterior reconstrução definitiva de residências no local. Foram implantados os parques da Gávea, Caju e Praia do Pinto, sendo esta iniciativa bem recebida pela opinião pública de um modo geral, chegando-se a pensar que estaria definitivamente resolvido o problema, como atestam as palavras do romancista europeu Stephan Zweig (in Abreu e Bronstein, 1978): "Possivelmente daqui a alguns anos as favelas, povoados negros no centro da cidade, desaparecerão totalmente". O romancista preocupava-se ainda com a preservação de algumas favelas " como documento da vida natural no meio da civilização pois "o fim das favelas tirará do Rio grande parte de sua feição exótica".

Segundo Parisse (1969), as moradias definitivas nunca foram construídas em sua totalidade e o que se observou foi uma deterioração progressiva dos parques proletários e "anos mais tarde, estes parques passaram a ser considerados

favelas "(Valadares, 1978). Abreu e Bronstein (1978) afirmam que a experiência dos parques proletários, apesar de ser a iniciativa de maior expressão no período, foi frustrada e que a falta de verbas foi um dos principais motivos para que ela não desse certo.

Ainda na década de 40, os políticos descobrem que a favela pode lhes render bons dividendos: "A própria residência na favela, mais que em qualquer outra área urbana identifica certa categoria de problemas que o político arguto pode utilizar na sua propaganda" (SAGMACS, 1960). As favelas tornam-se então, grandes redutos eleitorais, sendo que o próprio político incentivava a ampliação e criação de novos redutos favelados, conforme Abreu e Bronstein (1978), onde impera a troca de favores políticos. "Surgem as políticas paternalistas ou exploratórias desta população que se manifesta através da ação dos políticos prometendo melhorias nestes aglomerados" (Blank, 1977).

A partir de 1945 multiplicam-se as leis e portarias referentes à habitação popular e assistência às favelas, mas " permanecem sem aplicação prática digna de ser notada" (Parisse, 1969).

Segundo Abreu e Bronstein (1978), em 1946 o presidente Dutra nomeia uma comissão interministerial (o prefeito e técnicos) para estudar as causas da favelização. No mesmo ano é criada a Fundação da Casa Popular, que inicia estudos para compra ou construções de habitações populares. Em 1947 surge a Comissão para Extinção de Favelas, que realiza o primeiro censo de favelas. "A criação de comissões e grupos de trabalho sempre foi usada como uma forma de estudar o problema e adiar a tomada de decisões" (Abreu e Bronstein,

1978).

Também em 1947 é criada a Fundação Leão XIII, a partir de acordo entre a Arquidiocese e a Prefeitura, que passa exercer atividades assistenciais nas favelas. Segundo Valadares (1978), o governo dispôs-se a prestigiar a iniciativa temeroso da infiltração comunista nas favelas.

Em 1948 é realizado o primeiro censo das favelas. Nesse ano também, o jornalista Carlos Lacerda, numa série de artigos no jornal Correio da Manhã lança a batalha do Rio, onde "expõe seus planos para ataque às favelas, convocando os Governos Municipal e Federal a tomarem as providências cabíveis" (Parisse, 1960). Muito barulho se faz, criam-se novas comissões e o prefeito apresenta seu plano de ação cujas características eram, segundo Parisse (1960): vasta organização de comissões, soluções tipo parques proletários, planejamento sem financiamento certo e a não consulta aos interessados. A batalha não se realizou, pois "o plano de Lacerda era tão radical, tão fundas as modificações introduzidas na administração e no governo, que implicava uma revolução" (SAGMACS, 1960).

Em 1952 é criada na Secretaria de Saúde e Assistência o Serviço de Recuperação de Favelas, que pela primeira vez falava em "uma espécie de urbanização das favelas no próprio local" (Abreu e Bronstein, 1978).

Em 1953 é criada outra Comissão para extinção de favelas, que segundo Valadares (1978) nada fez, porém em 1954, a Fundação Leão XIII já atuava em 34 favelas.

Em 1955, a arquidiocese cria a Cruzada São Sebastião "para dar solução racional, humana e cristã ao problema das favelas do Rio de Janeiro" e que segundo

Valadares (1978) mobilizou recursos para uma ação mais incisiva no sentido de urbanização de favelas. A Cruzada iniciou a construção de conjunto habitacional para os moradores da Praia do Pinto, urbanizou o Morro Azul e realizou melhorias em algumas favelas, porém "as decisões continuaram a ser tomadas a despeito da população envolvida". (Abreu e Bronstein, 1978).

Em 56 surge o Serviço Especial de Recuperação de Favelas e Habitações Anti-Higiênicas - SERFHA - que tratava não só de favelas, mas também de cortiços, casas de cômodos e vilas. É, segundo Valadares (1978), o primeiro organismo oficial voltado para a urbanização de favelas, e tinha como filosofia de ação "respeito e dignidade do favelado acima de tudo" (Abreu e Bronstein, 1978).

A partir de 1958, começam a ser criadas as associações de moradores, que rapidamente "transformam-se em competente infraestrutura eleitoral dos políticos" (Valadares, 1978).

A década de 60 representa um marco na história das favelas. Nesta época são empreendidos os maiores esforços no sentido de sua erradicação, principalmente na Zona Sul e orla da Lagoa Rodrigo de Freitas. "Somente no início da década de 60, quando as favelas passam a se tornar um empecilho à avalanche do setor imobiliário e a necessidade de espaço para a expansão industrial, é que o poder público, representando os interesses do capital organizado se estrutura para formalizar e institucionalizar o controle sobre este mesmo espaço" (Abreu e Bronstein, 1978).

A COHAB - Companhia de Habitação Popular da Guanabara - nasce em 1962, a partir de acordo entre o Estado e a USAID e recebe, segundo Abreu e Bronstein (1978), 3 milhões

de dólares para a urbanização parcial de algumas favelas, a urbanização total de uma grande favela, a construção de 2.250 habitações a baixo custo e melhoramento e urbanização das favelas da cidade. No entanto, segundo os autores citados, a COHAB se tornou "ponta de lança" do programa de erradicação de favelas do governador Carlos Lacerda. Esse programa consistia na eliminação de favelas e remoção dos favelados para locais, de preferência, afastados do centro. Surgem então as Vilas Kennedy em Senador Camará, Aliança em Bangu e Esperança em Vigário Geral, num total de 7.720 casas. Até 1965 foram removidas 27 favelas, 8.078 habitações e 41.958 habitantes (Abreu e Bronstein, 1978).

São iniciados também nesta época a construção de conjuntos habitacionais como o da Cidade de Deus.

De 65 a 68 uma série de remoções é empreendida pela COHAB, num total de 6.685 habitantes, muitas dessas porém, são provenientes das áreas afetadas pelas fortes chuvas de 66 e 67 (Abreu e Bronstein, 1978).

Os políticos já não atuam tanto nas favelas pois "a revolução de 64 e o conseqüente esvaziamento da vida eleitoral enfraqueceu o papel político eleitoral das favelas" (Valadares, 1978).

Em 68 é criada a CODESCO - Companhia de Desenvolvimento de Comunidades - cuja finalidade principal era a urbanização de algumas favelas (Blank, 1977). A CODESCO estuda então 3 favelas (Brás de Pina, Mata Machado e Morro União) mas somente na de Brás de Pina é que são realizados trabalhos de urbanização.

No mesmo ano surge, no Ministério do Interior, a CHISAM - Coordenação de Habitação de Interesse Social da Área

Metropolitana do Grande Rio - que passou a determinar e executar a política de favelas no sentido oposto a CODESCO, segundo Abreu e Bronstein (1978), realizando diretamente a remoção em massa das populações faveladas.

"A década de 60 foi, como se viu, marcada por um programa gradativo de uma política elitista, hierarquizadora dos espaços urbanos como já se vinha esboçando desde 1930", (Abreu e Bronstein, 1978).

Nos anos 70, que se iniciam com esta ambiguidade da política oficial, as remoções continuam. Segundo Valadares (1978), em 12 anos (60-72) foram removidas 80 favelas, 26.193 casas e 139.218 habitantes. A primeira metade desta década é marcada pela intensificação na construção de conjuntos habitacionais e o auge das remoções. A partir de 1975, com a fusão dos Estados da Guanabara e do Rio de Janeiro, estabelece-se um certo esquecimento das favelas, apesar do plano urbanístico básico da cidade (Rio de Janeiro, 1977) propor que se adotem medidas orientadas para a progressiva melhoria das favelas "desde que para tanto ofereçam quadro propício" e que se contenha sua expansão. É a partir desta época também que se intensificam os acidentes nessas áreas, principalmente nas estações chuvosas. Começam a ser realizadas, muitas obras de contenção nesses locais, pela Secretaria Municipal de Obras, através da então Superintendência de Geotécnica.

Na década de 80, finalmente, a Administração Pública assume o problema das favelas e começa a implantar programas de melhorias básicas. "Nunca em tão pouco tempo se fez tanto nas favelas do Rio de Janeiro", (Cavalliere, 1985).

Já no final de 1979, a Administração Pública

manifestava a intenção "não só de estabelecer diretrizes que viabilizassem a urbanização das favelas quando possível, mas também de promulgar legislação especial para aquelas áreas", (Bronstein in Cavalliere, 1985). Segundo Cavalliere, deve ser reconhecida, nessa época, a criação da Secretaria Municipal de Desenvolvimento Social, especialmente voltada para as áreas pobres.

Também no início da década de 80 a FEEMA, através do Projeto Ecodesenvolvimento atua na área de saneamento básico e reflorestamento em áreas faveladas, entre as quais o Vidigal.

Em 1982 o IPLAN concluiu seu Cadastro de Favelas do Rio de Janeiro. "É o primeiro mapeamento identificando sua organização (da Favela) urbana, estrutura viária, localização de equipamentos e serviços etc", (IPLANRIO, 1982). O cadastro abrangeu 377 favelas e constituiu-se num documento básico para qualquer ação ou programa que se pretenda realizar nessas áreas. Atualmente está sendo feita uma atualização do Cadastro de Favelas.

Em 83 a CEDAE institui o Programa de Favelas da CEDAE (PROFACE) "que representou na visão de seus próprios dirigentes uma mudança de postura da companhia", (Cavalliere, 1985). Esse programa foi orientado no sentido de prestar atendimento a todas favelas, e até 85 já atendia a 74 favelas com a implantação de redes de abastecimento d'água.

Outra ação importante é o Projeto Urbanização Comunitária/Mutirão, da Secretaria de Desenvolvimento Social, que desenvolve intervenções nos setores de esgoto sanitário, drenagem de águas pluviais, melhorias de vias de acesso e criação de espaços destinados ao lazer e recreação, utilizando

mão de obra local paga, ao lado de trabalho não remunerado através do sistema de mutirão.

Nestes últimos anos, a COMLURB também passa a atuar mais incisivamente nas favelas, adaptando e desenvolvendo novas técnicas na coleta de lixo. Em 1984 a companhia atuava em 290 favelas, em geral de forma parcial (COMLURB, 1984).

Em 1984 inicia-se a urbanização da Favela do Pavão-Pavãozinho, quando pela primeira vez um levantamento geológico-geotécnico serve de base para a orientação das obras de melhorias e de contenção. Neste projeto é importante a atuação da Diretoria de Geotécnica, que então tem as favelas como sua principal área de atuação, visto a infinidade de problemas existentes nestes locais.

Em 1986, é realizado pelo Departamento de Geologia da UFRJ um levantamento geológico-geotécnico da Favela Santa Marta, em convênio com a Diretoria de Geotécnica, visando orientar obras de contenção e urbanização no local.

Muitas outras iniciativas tem sido levadas a cabo em favelas, estando aqui descritas apenas as mais importantes ou marcantes. Entretanto, deve ser ressaltada a extrema carência de equipamentos urbanos nessas áreas, devido ao longo tempo em que estiveram abandonadas ou combatidas pela Administração Pública.

A própria evolução do vocabulário relativo a atuação nas favelas mostra uma mudança na forma de tratamento da questão. Inicialmente falou-se em cauterizar, depois substituir, extinguir, recuperar, salvar, urbanizar e finalmente consolidar, tendo esse último termo o significado de transformação das favelas em bairros populares, integrados à

cidade como parte do tecido urbano.

Deve ser ressaltado entretanto, que esta consolidação deve ser encarada como uma ação no sentido de minimizar, senão eliminar muitos dos problemas existentes naqueles locais passíveis de melhoria, não podendo ser aceito e utilizada como argumento para perpetuação da ocupação onde as características físicas do meio a inviabilizem ou mesmo como incentivo para a propagação ou surgimento de novas favelas.

"Com uma bem articulada consolidação de nossas favelas, o Rio será vivenciado e lembrado não só pelo cenário natural, mas pelo engenho e trabalho de seus homens", (Ferreira, 1985).

3 - ESTUDO GEOTÉCNICO DE FAVELAS EM ENCOSTA

3.1 - INTRODUÇÃO

Muito se tem falado sobre a atuação da geologia no planejamento urbano e regional. De fato, não se pode desconhecer a importância do meio físico e suas influências em qualquer processo de ocupação. Muitos trabalhos têm sido realizados em países desenvolvidos, sendo criadas diversas técnicas e metodologias de mapeamento com finalidade de planejamento. Segundo Vernes (1981) a necessidade de tais estudos resultou do crescimento do uso de terras menos favoráveis para a habitação e desenvolvimento urbano, transporte, uso agrícola, etc.. Além disto, muitos processos geológicos naturais passam a caracterizar risco quando se tratam de vidas humanas e propriedades, podendo resultar em grandes catástrofes e prejuízos econômicos.

No Brasil, apesar do crescente coro de vozes que alerta para estes fatos, principalmente nos meios acadêmicos, a ocupação e uso do meio físico tem sido feita à revelia de tais fatores, seja por interesses econômicos ou por simples falta de visão. "A ocupação do meio físico brasileiro, no passado e no presente, normalmente vem se dando de maneira inadequada, principalmente quando os projetos têm em jogo não só interesses monetários, como políticos a curto prazo", (Zuquette, 1987). Como consequência, quase todas cidades brasileiras apresentam problemas devido a falta de planejamento e mau uso do solo, que se agravam cada vez mais devido ao processo de urbanização da população brasileira através da migração do meio rural para as grandes cidades e centros urbanos.

Dentro deste contexto, o Rio de Janeiro se mostra como o melhor exemplo de caos e falta de planejamento, fazendo com que hoje haja a necessidade de se estudar, em grande parte da cidade, não como possa ser melhor utilizado o meio, mas sim • que pode ser feito para corrigir ou minimizar os problemas existentes. É o caso aqui tratado das favelas em encosta, tão frequentes na cidade, e que hoje passam por um processo de consolidação e urbanização. Não se pode planejar como estes locais serão ocupados uma vez que essa ocupação já se deu desordenadamente. Porém o conhecimento do meio físico, suas características e problemáticas serão de grande importância na consolidação da favela, na orientação para a implantação dos equipamentos urbanos e na reorganização do uso do solo.

O estudo e a representação do meio físico em uma favela se dará através de um mapeamento geológico-geotécnico. Tal trabalho deve ser considerado como especial pelas próprias características do locais a serem estudados.

3.2 - FAVELAS EM ENCOSTAS

O Cadastro das Favelas do Rio (IPLANRIO, 1982) classifica as favelas de acordo com o terreno e a forma de ocupação, dando as porcentagens: área plana regular, 34% das favelas; área plana irregular, 6%; área plana linear, 6%; encosta irregular, 53%; encosta regular, 1%; sendo irregular aquela ocupação espontânea com definição irregular do traçado e regular aquela que obedece ou parte de um logradouro. Área plana linear são as ocupações nas margens de rios e canais.

Dessas classes, a que mais tem implicações no que toca a estabilidade dos terrenos e riscos de acidentes em

épocas chuvosas são as favelas em encostas irregulares. Esse tipo, por representar mais da metade das favelas do Rio, e pelo alto índice de ocorrências, muitas vezes envolvendo vidas, é o principal objetivo do estudo ora realizado.

Essas favelas, por sua vez, poderiam ser subdivididas em vários tipos, de acordo com as características predominantes. Entretanto isto será deixado de lado, sendo considerado melhor abordar as feições mais comumente observadas, que predominam ora numa ora noutra favela, e que definirão basicamente a orientação a ser tomada num trabalho de mapeamento.

A densidade ocupacional é uma das características que pode ser observada na maioria das favelas. Não raro, existem favelas com parte densamente ocupada e parte com ocupação esparsa e características rurais, porém quase todas apresentam trechos com alta densidade demográfica. Tal tipo de ocupação é o que mais dificulta um trabalho de investigação, não só na identificação das feições geológicas existentes, mas também na própria localização, quando não se tem em mãos um mapa base mais detalhado. Por outro lado, a densa ocupação pode às vezes melhorar as condições de estabilidade pela impermeabilização do terreno (Carlos Deuzacker in FEEMA, 1982).

A forma que são implantadas as casas também é uma característica geral das favelas em encostas. Na ânsia de alcançar um maior espaço o ocupante executa cortes na encosta, que quase sempre têm alturas superiores a 2 metros, criando com o próprio material retirado e jogado a jusante, um platô totalmente instável para a construção de sua casa. A falta de melhores locais para a ocupação faz com que sejam usadas também as linhas de drenagem e base de escarpas rochosas, locais de

grande fluxo d'água em épocas chuvosas, e que certamente trarão problemas para o morador. Como consequência tem-se áreas que se ocupadas com alguma orientação, poderiam ser consideradas como menos problemáticas e que, entretanto, tornam-se fontes de constantes problemas.

O lixo também se mostra como uma característica-problema de favelas, não só pelas condições de insalubridade e foco de vetores que proporciona, como pela instabilidade apresentada, uma vez que, na falta de um sistema de coleta, é despejado aleatoriamente pela encosta e, com o acúmulo ao longo do tempo, passa a apresentar riscos de deslizamento. Os casos de deslizamento de lixo dos Morros do Pavão-Pavãozinho em dezembro de 83 e Dona Marta, em fevereiro de 88 são bem conhecidos e ambos tiveram consequências catastróficas, custando muitas vidas e transtornos aos moradores e ao poder público.

O despejo aleatório de esgoto e águas servidas, além de ter consequências mais desagradáveis em relação à higiene e salubridade do local, pode muitas vezes provocar processos de instabilização do terreno. Várias favelas em encostas apresentam verdadeiros rios negros, que recebendo contribuições encosta abaixo chegam a volumes consideráveis, provocando processos erosivos que vão posteriormente trazer os mais diversos tipos de problema ao local. Essas valas devem ser observadas em qualquer investigação que se faça em favelas.

Outra característica de favelas é o tamanho da área ocupada. Salvo algumas exceções como a Rocinha, o Jacarezinho e o Complexo do Alemão, que ocupam grandes áreas, a grande maioria das favelas são pouco extensas, normalmente ocupando uma vertente de um morro ou quando muito um morro

inteiro. Este fator, aliado ao detalhamento que se faz necessário num trabalho de mapeamento em favela, leva à adoção de escalas grandes, tanto nos trabalhos de campo como na apresentação.

3.3 - DIRETRIZES METODOLÓGICAS

Os aspectos metodológicos apresentados a seguir foram desenvolvidos a partir de experiências anteriores como o mapeamento da Favela Santa Marta (UFRJ, 1986), do Pavão-Pavãozinho, (Rio de Janeiro, 1984) Morro do Alemão, Morro do Salgueiro e Morro da Formiga, (Rio de Janeiro, 1988), além da experiência adquirida em levantamentos para realização de obras pela Diretoria de Geotécnica e trabalhos de atendimento emergencial quando da ocorrência de acidentes nesses locais.

Não se pretende uma sistemática rígida para o estudo de favelas em encostas, mas apenas apresentar uma orientação básica a ser seguida, devendo ser esta adaptada às particularidades de cada caso.

Deve ser frisado no entanto, que, apesar de serem de uso comum em mapeamento geológico-geotécnico em geral, estas orientações metodológicas tem aqui sua importância ressaltada devido às peculiaridades do tipo de trabalho proposto, às características das áreas de estudo e da atual conjuntura em que se encontra o município.

As principais diretrizes a serem seguidas neste tipo de trabalho são:

- Rapidez na execução - Tal é a situação de emergência da Cidade do Rio de Janeiro que o maior número de favelas deve ser estudado no menor prazo possível, de modo a deixar

preparado o caminho para as providências posteriores como urbanização, obras corretivas, reassentamento, etc.

- Baixo custo - A situação econômica por que passam tanto o país como o município não permitem que se desloquem grandes verbas para estes trabalhos. Como consequência, nem sempre pode se contar com o auxílio de investigações mais onerosas como sondagens, ensaios laboratoriais ou instrumentação, devendo estes serem aplicados somente em casos que se façam extremamente necessários.

- Adaptação de critérios técnicos - Não se pode adotar em uma favela parâmetros utilizados em áreas regulares quando se faz um trabalho de mapeamento. Como por exemplo podemos citar a declividade: considera-se tradicionalmente inadequado para a ocupação qualquer terreno com declividades superiores a 45° . Isto porém, não pode ser observado no caso de favelas em encostas, onde as declividades são geralmente superiores a esse valor.

- Aproveitamento de todas as informações existentes - Como o trabalho deve ser realizado a baixo custo, toda e qualquer informação sobre a área deve ser bem utilizada, principalmente relatórios e trabalhos técnicos de órgãos públicos, que geralmente ficam esquecidos em arquivos e bibliotecas desses órgãos.

- Clareza e objetividade na apresentação - Como os principais usuários desses trabalhos serão engenheiros e arquitetos, a representação final deve ser simples e esclarecedora, de modo que os mapas possam ser facilmente entendidos. Mapas simples e objetivos podem ser utilizados até pelas associações de moradores, que são entidades de importante atuação na orientação da ocupação e uso do solo em

favelas.

- Flexibilidade na aplicação - Como as favelas apresentam características particulares bem distintas umas entre as outras, a metodologia aplicada não pode ser rígida, podendo ser adaptada em cada caso particular.

A seguir é apresentada uma sequência a ser seguida na execução de estudos geológico-geotécnicos em favelas em encosta e os principais procedimentos a serem adotados.

3.3.1 - COLETA DE DADOS E INFORMAÇÕES EXISTENTES

Poucas são as favelas onde se tem muitas informações, porém existem vários relatórios técnicos em órgãos públicos que muitas vezes fornecem dados importantes para o desenvolvimento dos estudos.

Os principais órgãos com atuação em favelas são a FEEMA, CEDAE, a Secretaria de Desenvolvimento Social, a Light, a Diretoria de Geotécnica e o IPLANRIO. Esses órgãos contém, embora às vezes de forma desorganizada, informações, laudos técnicos, plantas cadastrais, relatórios técnicos e processos que muito podem informar sobre a área em estudo.

Uma das principais fontes de informação é o IPLANRIO, que reúne grande quantidade de material, seja pelo Cadastro de Favelas (1982), em processo de atualização, seja pelas fotografias aéreas e bases cartográficas existentes.

A Diretoria de Geotécnica também possui grande número de informações a respeito de favelas em encosta, principalmente através de laudos técnicos de vistorias realizadas ao longo dos anos (cerca de 12.000) e de relatórios de obras realizados. Atualmente essas informações estão sendo

organizadas na forma de um banco de dados, fato que auxiliará profundamente qualquer estudo em favela no futuro.

Outra forma de obtenção de dados a cerca da área em estudo é a própria entrevista com moradores, principalmente os mais antigos, que fornecem informações perdidas ou esquecidas por falta de registro, e que muitas vezes são de grande valia para o trabalho.

3.3.2 - FOTOINTERPRETAÇÃO

É uma atividade que deve ser realizada antes e durante os trabalhos de campo e que em muito auxiliará também quando da elaboração dos mapas finais.

Os levantamentos aerofotogramétricos mais recentes do município são os da PROSPEC (1965, escala 1:5.000), Cruzeiro (1976, escala 1:8.000) e PROSPEC (1984, escala 1:5.000).

Embora, devido à escala, as fotografias aéreas não auxiliem muito na definição de problemas pontuais, são de grande valia para localizar as áreas estudadas no contexto regional ou definir feições de maior amplitude. Outra vantagem dessas fotografias é a possibilidade de observação da evolução da ocupação ao longo dos anos, além de, com as fotografias mais antigas poderem ser observadas certas feições hoje mascaradas pela ocupação. A fotografia aérea por vezes também se traduz num aparato mais eficiente na orientação e localização em campo do que as bases cartográficas existentes, quando mal elaboradas.

Devido ao crescimento mais acelerado das favelas nesta última década, recomenda-se que se faça novo

levantamento aerofotogramétrico que servirá como base não só para futuros trabalhos de mapeamento, assim como para qualquer trabalho de melhoria ou planejamento que se pretenda fazer nesses locais.

3.3.3 - BASES CARTOGRÁFICAS E ESCOLHA DA ESCALA

AS bases cartográficas existentes com suas vantagens e desvantagens são as seguintes:

- Restituição aerofotogramétrica do Município do Rio de Janeiro de 1975, escalas 1:1.000, 1:2.000 e 1:10.000 - São plantas de boa precisão e bom nível de informação quando se trata da cidade, porém quando executadas apenas delimitaram as áreas ocupadas por favelas, não se preocupando em mostrar a situação interna nesses locais e representando apenas a topografia. Esses mapas são importantes na análise do relevo e sua morfologia, sendo muito úteis na confecção de cartas de declividade.

- Plantas do Cadastro de Favelas (IPLANRIO, 1982) em escala 1:2.000 - São restituições das favelas a partir de fotografias aéreas de 1982 sobre a base aerofotogramétrica de 1975. Foram cadastradas e representadas 377 favelas sendo que muitas plantas estão complementadas com as ruelas existentes e seus nomes, fato de grande auxílio nos trabalhos de campo por facilitarem a localização. Essas plantas porém, apresentam distorções e erros (Sobreira e Amaral, 1988) que por vezes dificultam a ação em campo. De um modo geral entretanto, podem ser consideradas como o documento mais importante como base para o mapeamento geológico-geotécnico.

- Restituição aerofotogramétrica da Secretaria de

Planejamento, em escala 1:1.000 de 1985 - Possuem um nível de precisão maior que das plantas do Cadastro de Favelas, além de, por serem mais recentes, representarem uma situação mais atual. Como desvantagens, essas cartas apresentam em plantas separadas a altimetria e a planimetria, dificultando sua utilização em campo. Outras desvantagens são a não representação das ruas das favelas e o fato de só existirem levantamentos de favelas da Zona Sul do Rio.

A escala adequada que se concluiu para os trabalhos de mapeamento foi a de 1:2.000. Esta escolha se deu principalmente pela maior trabalhabilidade em campo que a escala 1:1.000 e por esta ser uma escala mais adequada para se lançar as informações obtidas de outras fontes (fotos aéreas, trabalhos de campo, etc.), obtendo-se uma representação mais satisfatória, por resultar num conjunto mais homogêneo na precisão de lançamento dos dados obtidos. No caso de favelas menores, os mapas em escala 1:1.000 podem ser utilizados, porém como nem todas favelas estão representadas nesta escala, seu uso torna-se mais restrito.

Durante o mapeamento da Favela do Vidigal, as diversas impressões das cartas levaram a uma solução alternativa. Foram compilados os dados mais precisos de cada carta em uma base aerofotogramétrica de 1975. Desse modo as casas das cartas base da Secplan e as ruas do Cadastro de Favelas foram lançadas na base 1:2.000 de 1975, sendo que o resultado obtido foi considerado mais representativo da situação atual da favela.

Em favelas menores pode ser feita uma base mais atual através de levantamento topográfico mas no caso de favelas maiores o custo do levantamento pode inviabilizar o

projeto.

Como solução ideal para o problema da base cartográfica sugere-se uma nova restituição com base no levantamento aerofotogramétrico recomendado no item anterior, que, feita com objetivos direcionados para o uso em mapeamento, poderá melhor representar a situação nas favelas, facilitando assim todos os trabalhos a serem executados nesses locais.

3.3.4 - TRABALHOS DE CAMPO

É a principal etapa do estudo geológico-geotécnico de uma favela. Essas áreas, ocupadas desordenadamente e sem seguir qualquer princípio básico para a construção, apresentam às vezes situação tão complexa e problemática que podem deixar o mapeador desorientado, caso este não siga uma sistemática adequada nos trabalhos de campo.

A primeira dificuldade que se apresenta é a localização. Em áreas densamente ocupadas, verdadeiros labirintos se formam e mesmo profissionais mais experientes podem se perder. Nestes locais também é notória a dificuldade de representação das feições observadas. A solução utilizada para este problema pode seguir o exemplo do mapeamento da Favela Santa Marta, quando as próprias casas eram usadas como referencial para a localização dos contatos ou delimitação das unidades (Barroso et alii, 1987). Para que isto seja possível entretanto, é preciso ter em mãos bases cartográficas precisas, como era o caso da Favela Santa Marta (Restituição aerofotogramétrica 1:500, ampliada para 1:250).

A prática e a experiência em trabalhos deste tipo levam, no entanto, o mapeador a cada vez mais se acostumar a

essas dificuldades, superando-as a medida que passa a conhecer melhor a área a ser trabalhada.

A escala utilizada e as dimensões, geralmente reduzidas da área de estudo, permitem que se obtenha um mapa com nível razoável de detalhamento, de forma que até problemas pontuais podem ser representados. Assim, todas ruas e casas devem ser percorridas e observadas.

O fato de existirem uma infinidade de cortes executados para a implantação de moradias acaba facilitando a investigação pelo número de informações que fornecem. "Os cortes, se bem que geralmente mal executados, devem ser explorados ao máximo, no sentido de perscrutar as características geológicas locais, facilitando a própria pesquisa, já que poderão, em função da sua densidade, dispensar totalmente a abertura de poços de inspeção, ou até de sondagens" (Gusmão Filho, 1984). Em alguns casos é possível afirmar a espessura média de uma determinada unidade por extensa área graças a essas "trincheiras" abertas pela ocupação.

Por outro lado, os aterros consequentes destes cortes podem mascarar detalhes ou confundir as observações, devendo ser bem identificados, para não levarem à interpretações errôneas.

Um dos passos de grande importância é, após o reconhecimento preliminar da área, definir as unidades a serem mapeadas. A fotointerpretação anterior e o reconhecimento da área já fornecem subsídios para a definição das unidades ocorrentes, que deverão ser checadas, caracterizadas e delimitadas nos trabalhos de campo.

Existem algumas feições mais comumente

encontradas em favelas cariocas e que muitas definem unidades de mapeamento. Entre estas feições podemos citar:

- Depósitos de meia encosta formados por blocos rochosos e solo coluvionar (talus);
- Escarpas rochosas susceptíveis a desprendimento de blocos e lascas rochosas;
- Solos coluviais dispostos diretamente sobre rocha em encostas com alta declividade;
- Blocos rochosos formados "in situ" pelo intemperismo e erosão diferencial;
- Antigas praças de pedreiras incluindo a frente de exploração e os depósitos de rejeito;
- Áreas de solos residuais susceptíveis a processos erosivos.

No caso das favelas em encostas, uma feição que vem sendo classificada como unidade geotécnica são os depósitos de lixo. Esses depósitos por vezes atingem volumes tão grandes que passam a apresentar ameaça aos moradores de jusante. Muitas vezes, o lixo misturado ao solo constitui aterros que podem ocupar extensas áreas, tornando-se críticos devido a alta retenção da água e ausência de parâmetros de resistência ao deslizamento.

Deve ser dada uma atenção especial também para as águas que percorrem a favela. Na ausência de rede de esgoto e de captação de águas servidas, essas são despejadas aleatoriamente, formando, com a crescente contribuição encosta abaixo, cursos d'água que podem constituir-se num elemento desestabilizador de taludes e blocos pela contínua erosão que provocam, além, é claro, dos aspectos sanitários negativos.

Os problemas pontuais, apesar de poderem ser

representados nos mapas propostos, como foi o caso do mapeamento do Morro Dona Marta (UFRJ, 1986), devem servir mais para caracterizar unidades de acordo com a semelhança das ocorrências, podendo-se em muitos casos serem sugeridas soluções tipo para determinados problemas em uma determinada unidade. No entanto, quando relevantes pelas dimensões ou periculosidade, esses problemas pontuais devem ser representados.

As obras de contenção ou corretivas existentes também devem ser observadas atenciosamente, pois muitas já foram realizadas a algum tempo e, como não existe um serviço constante de manutenção, podem se mostrar desgastadas pelo tempo. Essa observação é também importante na avaliação de como estão se comportando as obras diante da solicitação, de modo que se conclua quais poderão ser os melhores tipos de solução a serem adotados na área.

Assim sendo, um trabalho de mapeamento geológico geotécnico em uma favela deve tentar definir unidades de acordo não só com suas características gerais, mas também pelo tipo de problema que essas unidades podem apresentar. Este mapeamento deve ainda mostrar quais as condições existentes em relação as águas que percorrem a favela, os depósitos de lixo que se mostram problemáticos, as obras existentes e toda e qualquer informação que permita uma melhor compreensão da área estudada.

O produto final do mapeamento deverá ser representado num mapa geológico-geotécnico que concentre de uma forma clara e objetiva os dados obtidos em campo.

Segundo a IAEG (1976), o mapa que se apresenta pode ser classificado como genérico quanto a finalidade, sintético quanto ao conteúdo e grande quanto a escala.

O mapa geológico-geotécnico, juntamente com a carta de declividade, se caracteriza como elemento para a constituição de um produto final que é o mapa de risco geotécnico e de uso do solo. Mesmo após concluído, o mapa geológico-geotécnico deverá ser constantemente atualizado a medida que se obtenham novos dados sobre o local como obras, resultado de sondagens, ensaios geomecânicos etc.

3.3.5 - ENSAIOS DE LABORATÓRIO E SONDAJENS

O conhecimento das propriedades e características geotécnicas das unidades mapeadas pode se completar através de sondagens e ensaios de laboratório.

Apesar da importância, essas técnicas de investigação podem onerar um estudo como o proposto, que tem como uma de suas diretrizes o baixo custo. Além disso, as dificuldades de acesso e até de espaço para se executar as sondagens, devido a densa ocupação, elevam os custos ainda mais. A realização de sondagens deve ser racionalizada, sendo dirigida para casos especiais ou objetivos específicos que passem a viabilizá-la. Por outro lado, muitos dados fornecidos por furos de sondagens como espessuras de camadas ou material subjacente podem ser obtidos pela observação de cortes geralmente presentes. Em alguns casos porém, pode ser utilizada a sondagem manual a trado.

Ensaos geotécnicos de laboratório também elevam os custos e, apesar de ser ideal ter quantificadas as características das unidades, esses devem ser executados apenas com objetivos específicos.

Ensaos e sondagens realizados quando da execução

de obras no local devem ser aproveitados e integrados ao mapa geotécnico, complementando os dados sobre as unidades.

Deve ser frisado ainda que a falta de recursos por parte da administração pública e a própria situação econômica do país, como já referido, fazem com que se opte por uma economia nessas investigações. No entanto, é considerada como ideal no estudo uma programação sistemática de investigações que quantifiquem as propriedades físicas das unidades.

3.3.6 - MAPA DE DECLIVIDADE

No estudo de áreas ocupadas em encostas o mapa de declividade é de grande importância, uma vez que em conjunto com o mapa geológico-geotécnico, representarão os principais parâmetros para a definição das diretrizes para a ocupação e uso do meio.

"O mapa de declividades é obtido a partir de um mapa topográfico sendo utilizado um ábaco para transformar a distância entre as curvas de nível em declividade", (Di Biase, 1970). O percentual da declividade é igual à diferença de nível dividida pela horizontal, cuja razão é multiplicada por 100.

Os mapas de declividade são muito usados em cruzamento com outros mapas para se obter outro nível de informação a respeito da área estudada, principalmente quando o objetivo é o estudo de aptidões ao uso do meio físico. Prandini (1980) em Santos e Carvalho (1987) em Ouro Preto são alguns exemplos de utilização de cartas de declividade para definir classes de uso do solo.

Entretanto, nessas cartas de declividade sempre é

dada uma maior importância e detalhamento para declividades inferiores a 100% (45°), mesmo porque a própria legislação vigente (Lei Lehmann) restringe o parcelamento de terrenos com declividades superiores a 30%. Mormente terrenos com declividades superiores a 100% são incluídos em uma única classe, que quase sempre é considerada como inadequada para qualquer tipo de uso. Esse, no entanto, não é o caso das favelas em encosta, onde a ocupação de áreas com altas declividades é um fato consumado. Além disso, estudos nessas áreas são feitos não visando um planejamento, mas sim procurando remediar e reorganizar a ocupação desordenada e o uso inadequado do meio, características marcantes das favelas. Assim sendo, novos critérios devem ser estabelecidos, tanto na avaliação da aptidão no que toca à declividade como na própria definição das classes de declividade. Conseqüentemente, um maior detalhamento se faz necessário em terrenos com declividades superiores a 70% (35°), que representam a maior parte das áreas ocupadas por favelas em encosta. Por outro lado, a escala adotada para estes estudos (1:2.000) permite um detalhamento que pode trazer informações desnecessárias ou até prejudicar a representação. Deve-se portanto adotar critérios que possibilitem a definição de 4 ou 5 classes que terão seus limites de acordo com a área em estudo.

A conjunção entre a natureza do material que forma a encosta e sua morfologia definirão as condições que orientarão a ocupação e o uso do meio.

3.4 - MAPA DE USO DO SOLO

"O conhecimento do meio físico, indispensável ao

uso racional do solo, exige uma abordagem multidisciplinar, que se sobressai à visão geológica e, em particular, da geologia de engenharia, que através das solicitações impostas ao meio físico pode fazer um prognóstico de como estas solicitações afetarão o ambiente geológico bem como as consequências resultantes" (Pedroto, 1986).

O uso do meio físico pelo homem deve atender as seguintes premissas:

- Evitar danos à integridade física das pessoas e à propriedade;
- Evitar ou minimizar a degradação do meio físico, preservando-o contra a poluição das águas, desmatamento, erosão e assoreamento;
- Promover a recuperação de áreas degradadas;
- Destacar soluções simples para a preservação e recuperação;
- Evitar custos elevados para a instalação e manutenção dos equipamentos urbanos.

Considerando tais premissas, surge a necessidade de se ter um instrumento orientador da ocupação e uso do solo ou quaisquer outras interferências no meio. Tal instrumento deve ser um mapa de uso do solo que contenha as informações básicas que irão condicionar o uso do meio físico.

Porém, "O estabelecimento de um zoneamento indicando as prioridades para a ocupação urbana, sob o ponto de vista geológico, não é fácil, frente a multiplicidade de fatores a serem considerados" (Seigmartin e Fulfaro, 1981). Essas dificuldades agravam-se ainda mais quando tenta-se estabelecer um zoneamento em áreas ocupadas desordenadamente, como no caso de favelas em encosta, quando muitas vezes só

são possíveis de se adotar procedimentos alternativos ou adaptados.

Muitos trabalhos têm sido realizados nos últimos anos abordando o planejamento urbano através de mapas indicadores de aptidões para o uso do solo, dentre os quais podem ser citados Prandini et alli (1980), Pedroto (1986), Amaral (1988) e Rego Neto (1988). De um modo geral, estes mapas são obtidos a partir de cruzamento com outros níveis de informação, como mapas de drenagem, hidrogeológicos, geomorfológicos, pedológicos ou de declividades. Entretanto, com exceção da Carta Geotécnica dos Morros de Santos e São Vicente (Prandini et alli, 1980) em escala 1:5.000 e da Carta Geotécnica de Ouro Preto (Carvalho, 1987) em escala 1:2.000, os mapas de aptidão e uso do solo são apresentados em escalas médias (menores que 1:10.000) geralmente por abordarem extensas áreas, o que não é o caso das áreas objeto do presente estudo.

"O mapa para planejamento do uso do solo não deve simplesmente indicar as áreas adequadas à ocupação urbana, mas também, apontar para cada área os problemas existentes ou esperados e suas possíveis soluções; deve fornecer subsídios para que a comunidade estabeleça as diretrizes desta ocupação", (Pedroto, 1986).

Por outro lado, este tipo de mapa terá como principais usuários profissionais não geólogos (geralmente arquitetos ou engenheiros) ou mesmo leigos (no caso de associações de moradores), devendo ter apresentação simples e objetiva, de modo a facilitar seu entendimento. "O mapeador deve usar a linguagem de maneira mais clara possível, usando todos artifícios para que os usuários interpretem seguramente as informações contidas num mapa sem extrapolar ou forjar

informações" (Zuquette, 1987).

Outro aspecto a ser ressaltado é a particularidade das áreas objeto do estudo. Segundo a lei Nº 6.766 de 1979, conhecida como Lei Lehmann, que altera a sistemática de parcelamento e uso do solo, em seu Artigo 3º., Capítulo 1, não é permitido o parcelamento do solo em terrenos com declividade igual ou superior a 30% ou em terrenos onde as condições geológicas não aconselham a edificação. Estas condições no entanto, são impossíveis de serem observadas em áreas ocupadas por favelas, mesmo porque a ocupação desses terrenos já está concretizada e pode ser considerada de caráter irreversível. Como consequência, novos parâmetros devem ser adotados nessas áreas quando se tenta orientar o uso do solo.

O nível de detalhamento devido a escala adotada como base para os trabalhos (1:2.000) e as próprias dimensões das áreas a serem estudadas possibilitam a carta de declividade fornecer informações suficientes quanto à morfologia. Da mesma forma, a observação de problemas pontuais durante o mapeamento auxiliará, através da generalização, na definição das classes e unidades.

Dentro deste contexto, partiu-se para a elaboração de um mapa de uso do solo tendo como referências básicas a carta de declividade e o mapa geológico-geotécnico, que aliados a novas observações de campo e ao conhecimento da área, fornecem elementos para a definição de classes distintas de terrenos, com apresentação de sugestões para o uso, principais problemas ocorrentes e soluções mais viáveis a serem adotadas.

As classes a serem definidas no mapa de uso do solo irão variar conforme a área em estudo, pela diversidade de

situações que estas apresentam. Porém, como sugestão podem ser adotadas as seguintes classes básicas:

- áreas de preservação permanente;
- áreas urbanizáveis;
- áreas urbanizáveis com restrições;
- áreas de alto risco.

Essas classes ou outras que se façam necessárias podem ainda ser subdivididas em subclasses de acordo com os problemas apresentados ou até características próprias do local. Como exemplo podem ser citados, áreas de risco pela ocorrência de blocos rochosos, áreas de risco pelas más qualidades geotécnicas do terreno, áreas com problemas devido à má ocupação, áreas com restrição ao uso pela declividade, áreas com restrição ao uso por estarem sob influência de escarpas rochosas etc.

De qualquer forma, independente do número de classes ou subclasses, o mais importante é que a informação chegue ao usuário de maneira clara e objetiva.

"É absolutamente essencial que se escreva direto, logicamente, honestamente e claramente, o que é mais importante do que fornecer alguns tipos de informação quantitativa", (Zuquette, 1987).

4 - ESTUDO DA FAVELA DO VIDIGAL

4.1 - HISTÓRICO

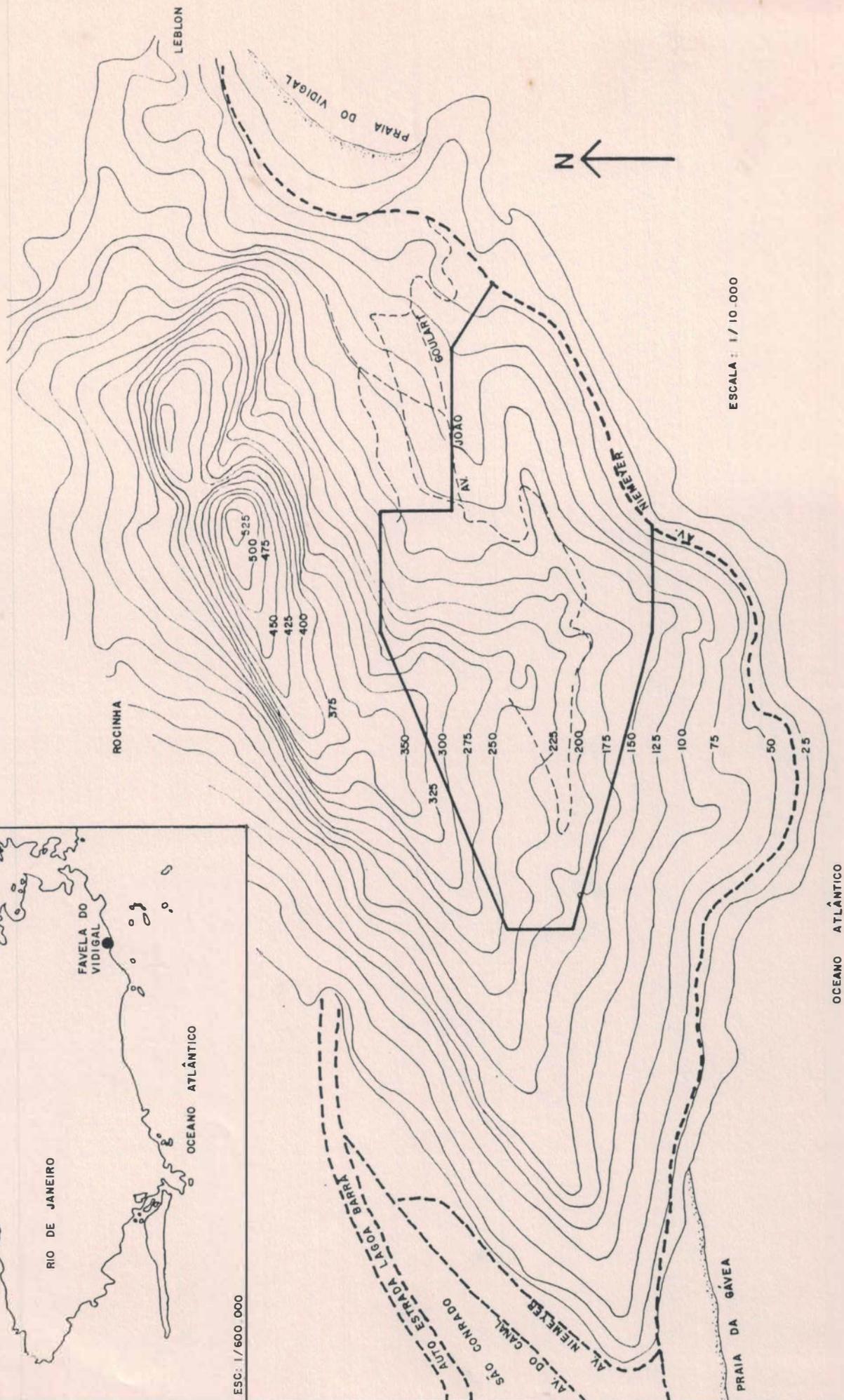
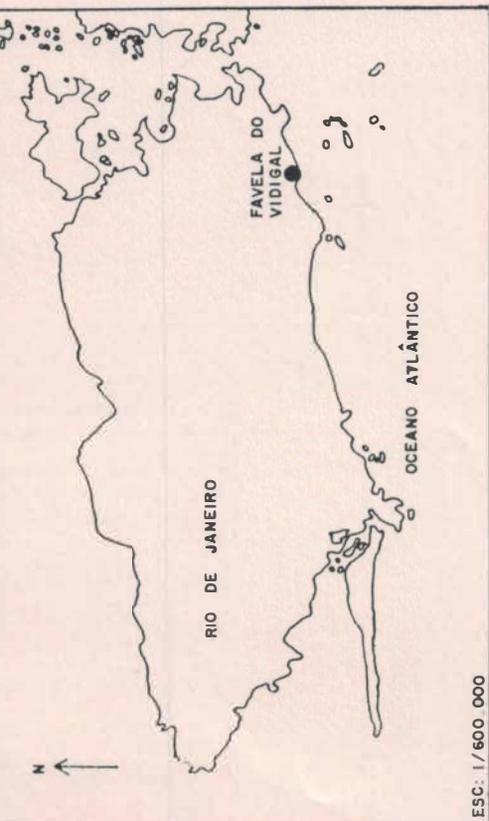
A Favela do Vidigal localiza-se na vertente sul do Morro Dois Irmãos, entre os Bairros do Leblon e de São Conrado, tendo acesso através da Av. Niemeyer. É limitada por essa avenida e a antiga Estrada do Tambá, atual Av. João Goulart e pelas matas ainda existentes na encosta do Morro Dois Irmãos (Mapa de Localização e Foto 1).

A Av. João Goulart margeia a favela, separando-a do Bairro do Vidigal até a esquina com a Rua Dr. Olinto Magalhães, (Foto 2), quando passa a integrar o sistema viário da favela, consistindo no único logradouro onde se faz o tráfego de veículos.

A origem do nome Vidigal deve-se a uma antiga chácara existente no local onde hoje se instala o Colégio Stella Maris, cujo proprietário era um vidigal importador de escravos, conforme afirma Brasil (1959).

A ocupação mais acentuada da encosta sul do Morro Dois Irmãos deu-se a partir de 1891, quando iniciou-se a abertura da atual Av. Niemeyer pela Cia Viação Férrea Sapucaí, que obteve a concessão para construir uma estrada de ferro que ligaria Botafogo a Angra dos Reis, num total de 193 km (Coleção Faveret, 1911). As obras foram paralizadas por uma ação na justiça da Cia de Melhoramentos da Lagoa quando haviam sido abertos apenas 800 m. Em 1913, Charles W. Amistrong, Diretor do Colégio Anglo-Brasileiro prolongou por 400 metros a estrada, com o objetivo de melhorar o acesso ao seu estabelecimento, localizado na área. Em 1915, o Comendador Conrad Jacob

MAPAS DE LOCALIZAÇÃO DA FAVELA DO VIDIGAL



Niemeyer, grande proprietário nas redondezas, concluiu a obra oferecendo-a como logradouro à Prefeitura do Rio. A inauguração foi a 20 de outubro de 1916. Posteriormente, em 1920, quando da vinda do Rei Alberto da Bélgica ao Brasil, a avenida foi alargada.

Não se tem registro de quando foi aberta e inaugurada a Estrada do Tamba, porém, segundo a FEEMA (1980), por volta de 1942 o Exército prolongou a estrada, que não tinha mais de 500 m, por mais 600 m, objetivando a montagem de postos de observação no local. Com avanço da ocupação, a Estrada do Tamba se estendeu até quase o topo do morro, atingindo o local conhecido como Sobradinho.

As únicas informações existentes da história inicial da Favela do Vidigal foram registradas pelo Projeto Ecodesenvolvimento (FEEMA, 1980) e conseguidas através de depoimentos de antigos moradores. O relato que se segue baseia-se no relatório citado e em informações verbais obtidas de moradores locais.

Na década de 30, quando começaram a proliferar as favelas no Rio de Janeiro, a Favela do Vidigal ocupava a encosta a jusante da Av. Niemeyer, se estendendo até a Prainha do Vidigal. Existiam inúmeros barracos, "dentre os quais 15 casas de prostituição, que mantinham a favela com dinheiro deixado por marinheiros estrangeiros". Com as obras de extensão da Estrada do Tamba pelo Exército, surgiram alguns barracos nas imediações dessa estrada.

Em 1948, segundo Parisse (1969), existiam na Chácara do Vidigal, como era conhecida a favela, 300 casas, que abrigavam cerca de 1.500 habitantes. Essa antiga Favela do Vidigal foi extinta em 1950 quando foram, em apenas 3 dias e

sem qualquer aviso previo, removidos os barracos abaixo da Av. Niemeyer. Porém alguns moradores se instalaram acima da avenida, continuando o processo de ocupação, que ampliou-se nos anos seguintes, assim como em todas favelas cariocas.

Em 1958, a proprietária da área desde 1916, a Empresa Industrial de Melhoramentos do Brasil, entrou na justiça com um pedido de integração de posse, dando um prazo de 10 dias para que os moradores deixassem o local, (Contraponto, 1978). Formou-se então uma comissão com cerca de 70 moradores, que conseguiu impedir judicialmente a ação impetrada pela empresa, que colocou vigias na área, "com objetivo de impedir a entrada de novos contingentes populacionais ou mesmo a melhoria dos barracos existentes".

A empresa resolveu, em 1967, fazer um loteamento da área. Os lotes seriam vendidos à prestação aos moradores. Os moradores não beneficiados, através do governador, conseguiram que o projeto fosse vetado por falta de legalidade.

Funda-se então, em junho de 1967, a Associação dos Moradores do Vidigal, em cujo estatuto estava incluída uma cláusula que determinava a proibição da expansão da favela, passando aos moradores as funções de vigias, exercidas anteriormente pela Empresa Industrial de Melhoramentos do Brasil. Após um ano de existência, com a perda do apoio de órgãos governamentais que atuavam em favelas e dos próprios moradores, a associação se dissolve.

Com o fim da vigilância pela associação, iniciou-se um acelerado processo de expansão da favela que segue até 1974. O principal fator causador dessa expansão pode ser creditado às remoções em massa de favelas realizadas pela Coordenação e Habitação de Interesse Social na Área

Metropolitana do Grande Rio (CHISAM) quando foram atingidas principalmente as Favelas Macedo Sobrinho, Ilha das Dragas, Praia do Pinto e Catacumba.

"As comunidades faveladas são removidas, inicialmente, para conjuntos habitacionais, e não se adaptando às novas condições de vida (aumento do custo e gasto com transporte, queda da renda familiar por desemprego e elevação das despesas com habitação) transferem-se para outras favelas, dentre elas o Vidigal" (FEEMA, 1980).

Além deste fator, outro parâmetro contribui para o crescimento das favelas. São os migrantes que vão chegando ao Rio, indo morar nas favelas e depois mandando buscar suas famílias. Nessa época, no final da Estrada do Tambá, surge a Favela do Sobradinho, que posteriormente será englobada pela Favela do Vidigal.

Em 1977 há a tentativa de remoção de parte da favela em faixa próxima a Av. Niemeyer, para onde já havia projeto de construção de prédios, que estariam "integrados à paisagem" (Contraponto, 1978). Os moradores organizaram movimento de resistência, fazendo com que a questão alcançasse grande repercussão. "Pressionado pela imprensa, opinião pública, políticos e igreja, o governador assina decreto declarando de utilidade pública, para fins de desapropriação, a área em questão", (Contraponto, 1978)

Um dos argumentos favoráveis à remoção era a instabilidade do local e a polêmica se arrastou por mais alguns meses quando segundo a revista Contraponto (1978), laudo de professor da UFRJ (Willy A. Lacerda) concluiu que "o solo residual ali é altamente resistente, e o fato da encosta ter sobrevivido até hoje incólume atesta sua sanidade".

Com a visita do Papa João Paulo II ao Vidigal, em 1980, muitas obras e melhorias foram executadas no local. Posteriormente a comunidade, que tem sua associação de moradores bem organizada, conseguiu muitas melhorias através de ações como o PROFACE da CEDAE ou o Projeto Ecodesenvolvimento da FEEMA, além de muitas obras de contenção realizadas pela Diretoria de Geotécnica.

4.2 - ASPECTOS GERAIS DA FAVELA DO VIDIGAL

4.2.1 - A POPULAÇÃO

A Favela do Vidigal, segundo Reis (1980), ocupa uma área de 191.480 m², em terreno acidentado, se estendendo desde a cota 40 na Av. Niemeyer, até a cota 270 na região do Sobradinho, (Mapa de Localização).

A FEEMA (1984) afirma existirem 1.416 domicílios para uma população de 5.721 e uma tendência à expansão de 18%. Estes números porém podem ser considerados defasados em vista do acelerado crescimento da favela. Todavia, são a estimativa mais recente existente.

A população trabalha, em sua maioria, nas imediações e na Zona Sul, podendo chegar até o centro da cidade, empregando-se em hotelaria, comércio, restaurantes e construção civil, segundo a FEEMA (1980). Alguns se empregam ainda como porteiros, faxineiros e empregadas domésticas. A favela oferece mercado de trabalho em oficinas mecânicas e biroskas locais.

4.2.2 - DIVISÃO INTERNA DA ÁREA

Não existem bairros na favela, mas podem ser distintas certas regiões caracterizadas por pontos notáveis ou ruas mais conhecidas (Mapa de Localização de Logradouros). Assim, podemos definir os seguintes locais:

- Morro do Vidigal - É o morro situado a montante da Av. Niemeyer, na entrada da favela. Foi um dos primeiros locais a serem ocupados e caracteriza-se pela altíssima densidade ocupacional, principalmente próximo à Niemeyer e ao início da Av. João Goulart (Foto 3). As casas são em sua maioria de alvenaria e as principais vias são as Ruas Ítalo Coelho e D. Eugênio Salles, que circundam o Morro, encontrando-se na Capela de São Francisco; e Rua Dr. Sobral Pinto, que liga a referida capela ao Largo do Santinho, cortando o morro longitudinalmente.

- Área do valão - É a porção compreendida no talvegue existente entre o Morro do Vidigal e a Av. João Goulart. É uma das principais linhas de drenagem do Morro Dois Irmãos. Apresenta uma densidade média em termos de ocupação tendo suas casas em alvenaria. Essa área caracteriza-se pela existência de uma vala de drenagem que capta também os esgotos provenientes de boa parte da favela.

- Largo do Santinho - É a parte central da favela, centro do comércio local e ponto final das kombis que transportam os moradores morro acima. Tem a ocupação bem adensada e a maioria das casas em alvenaria.

- Área da Rua 25 de Dezembro - Local compreendido entre a Rua 25 de Dezembro e o talvegue formado ao pé da escarpa rochosa do Morro Dois Irmãos. É um dos locais mais pobres da

favela com muitas casas em madeira e pau a pique não sendo densamente ocupada. Predominam também a falta de infraestrutura básica e o alto risco devido à configuração do terreno (Foto 4).

- Sobradinho - É a parte alta da favela (Foto 5 e 6). Anteriormente era considerada como outra comunidade, porém a união física ao Vidigal pela expansão de ambas e os movimentos de resistência à remoção fizeram com que uma se juntasse à outra. Possui características rurais, podendo notar-se roças de mandioca e milho. A densidade ocupacional é baixa, amenizando bastante os problemas de falta de infraestrutura. O Sobradinho representa em área cerca de metade da Favela do Vidigal e é o local onde atualmente mais se expande a ocupação.

- Região da Rua Carlos Duque - Parte mais a oeste do Sobradinho, separada deste por curso d'água. É uma das regiões mais pobres do Vidigal, com várias casas em condições precárias de construção, onde faltam água e esgoto. A ocupação esparsa é outra característica desse local, que ainda se mostra bem vegetado (Foto 7).

Esta divisão apresentada seguiu critérios morfológicos, de densidade ocupacional e de características particulares, não sendo todas elas popularmente definidas ou conhecidas. Porém, esta nomenclatura facilitará as descrições e localizações posteriormente feitas neste trabalho.

4.2.3 - O SISTEMA VIÁRIO

A principal via do Vidigal é a Av. João Goulart, que começa na Av. Niemeyer e se desenvolve num traçado sinuoso até a região do Sobradinho. Até o Largo do Santinho, a Av. João

Goulart permite o fluxo simultâneo de dois veículos, se estreitando a partir daí. No Sobradinho além de estreita a avenida não é pavimentada, tornando-se praticamente intransitável em épocas chuvosas.

As demais ruas que compõe a favela não tem dimensões suficientes para o trânsito de veículos e em sua grande maioria possuem escadas devido ao relevo acidentado. São ruas típicas de favelas, que vão surgindo com a ocupação, seguindo traçados aleatórios, na maioria das vezes definidos pelas feições topográficas.

O sistema de transporte utilizado são kombis de uma companhia (Copatranscom) que percorrem o trecho compreendido entre o início da Av. João Goulart e o Largo do Santinho.

4.2.4 - MORADIAS, ABASTECIMENTO DE ÁGUA E LUZ

Segundo o Projeto Ecodesenvolvimento (FEEMA, 1980), aproximadamente 70% das casas do Vidigal são em alvenaria, sendo o restante de madeira ou pau a pique. O mesmo relatório afirma, na época, serem raras as construções com mais de um pavimento, fato que não se observa hoje em dia. Com exceção do Sobradinho e da 25 de Dezembro, todo o Vidigal caracteriza-se por casas de dois ou mais pavimentos. Conclui-se portanto, uma verticalização da favela nesta última década.

Não existe iluminação pública no Vidigal, porém todas as casas são providas de iluminação domiciliar, fornecida pela Light, e medida por relógios. Esse é o único serviço público cobrado da comunidade.

O abastecimento d'água, segundo a FEEMA (1980), é

bastante diversificado. Existe uma estação elevatória na Av. Niemeyer, próximo ao início da Rua D. Eugênio Salles, que recalca a água para o reservatório situado no Largo do Santinho (Centro Comunitário) e deste a água é levada a dois reservatórios menores na região do Sobradinho (Mapa de Localização de Logradouros). Este abastecimento, porém, não supre as necessidades da comunidade. O Programa de Favelas da CEDAE (PROFACE) em 1985, canalizou a água por toda comunidade. Até então a rede existente era parcial, não oficial e implantada pelos próprios moradores, segundo o Cadastro de Favelas (IPLANRIO, 1982). Atualmente, alguns setores como a área da 25 de Dezembro e a parte alta do Sobradinho ainda carecem de abastecimento de água devido ao pouco volume ofertado, situação que se agrava no verão. A população utiliza-se ainda de água de poços, principalmente na área do valão. Segundo a FEEMA (1980), pela proximidade com o valão, estas águas estão contaminadas, apesar do aspecto claro e limpo. Entretanto, os moradores têm consciência deste fato, utilizando estas águas apenas para a lavagem de roupas, banhos e limpeza. Duas nascentes existentes no Sobradinho são também opções para moradores locais, que transportam a água para suas casas através de latões. Ambas nascentes são utilizadas como praça de lavagem de roupas e utensílios domésticos ou para banho. Existe outra nascente na Rua 21 de Junho mas esta não é utilizada com frequência. Segundo análise da FEEMA (1980), estas águas também apresentaram alto grau de contaminação.

4.2.5 - ESGOTAMENTO SANITÁRIO E PLUVIAL

O sistema de esgotamento sanitário era bem

precário até 1980, quando, em virtude da visita do Papa João Paulo II à comunidade, foram executadas obras de melhorias no local entre as quais a captação do valão pela Secretaria Municipal de Desenvolvimento Social, através da Superintendência de Geotécnica. A rede então era parcial e não oficial, construída pelos moradores num trabalho improvisado. A partir da construção do valão, a situação melhorou, pois este serve como captação dos esgotos provenientes da área mais densamente ocupada.

Em 1983, a Secretaria de Desenvolvimento Social ampliou a rede existente e em 1985, o PROFACE executou canalização de esgotos na comunidade, segundo atualização do Cadastro de Favelas (IPLANRIO, 1982). Todo material esgotado é lançado diretamente no mar através de bueiros que passam por debaixo da Av. Niemeyer.

A região do Sobradinho, pela baixa densidade de ocupação apresenta menos problemas, porém, grande parte do esgoto produzido é lançado na drenagem natural existente, que abaixo da segunda nascente forma um riacho, que segue para jusante em área não ocupada (Mapa de Localização de Logradouros).

Na área da Rua 25 de Dezembro existe a carência de um sistema de captação, provocando valas negras em diversos pontos, que irão desembocar no valão após atravessar a Av. João Goulart.

Na vertente do Morro do Vidigal voltada para Av. Niemeyer (Rua D. Eugênio Salles), grande quantidade de águas provenientes da favela corre a céu aberto e indo desaguar no oceano.

De um modo geral, comparando-se com outras

comunidades, o Vidigal não se encontra em situação crítica no que se refere ao esgotamento sanitário. A rede existente entretanto, é precária e deve ser melhorada e expandida de modo a atender totalmente a comunidade.

O esgotamento das águas pluviais é realizado por meios naturais, seguindo as linhas de drenagens e talvegues existentes. Na região do Sobradinho, o córrego formado pelas duas nascentes drena as águas pluviais, recebendo pequenas e gradativas contribuições, seguindo encosta abaixo, em área não ocupada.

Na porção leste da favela, as águas das chuvas percorrem a drenagem natural na área da 25 de Dezembro, passando sob a Av. João Goulart e indo desembocar no valão.

No Morro do Vidigal, parte das águas pluviais segue para o valão (vertente sul), seguindo também a drenagem natural existente.

4.2.6 - COLETA DE LIXO

Na tentativa de solucionar o problema do lixo no Vidigal, a FEEMA construiu, em regime de mutirão, em 1980, seis lixeiras, onde o material pudesse ser acumulado pelos moradores e coletado pela COMLURB (Mapa de Localização de Logradouros).

Estas lixeiras porém, não resolveram o problema de acúmulo de lixo, principalmente na região do Sobradinho, onde podem ser observados alguns vazadouros. Também ocorreu a má utilização das lixeiras e a não utilização de uma delas.

O uso de microtrator puxando uma carroça passou a ser feito pela COMLURB a partir de 1985, com bons resultados pois permitiu o acesso às partes mais altas da favela. Além

disto, este veículo por suas dimensões, transita mais facilmente nos trechos mais estreitos da Av. João Goulart.

Existem ainda pontos de acúmulo de lixo no Sobradinho, próximo ao campo de futebol (Foto 8) e a jusante da Av. João Goulart, (Foto 9) demonstrando que a coleta ainda é insuficiente. Pode-se considerar, entretanto, que o lixo não representa um grande problema no Vidigal, sendo facilmente contornado com uma coleta mais eficiente e campanhas educativas.

4.2.7 - OUTROS EQUIPAMENTOS E ATIVIDADES

O Vidigal possui ainda uma agência de correios, um estabelecimento do MOBREAL, uma creche, um centro comunitário, cinco igrejas, uma escola de samba, além da associação de moradores, que é uma das mais atuantes, conseguindo ao longo dos últimos anos várias conquistas para a comunidade.

O comércio na favela é bastante fraco, contando apenas com algumas biroschas que vendem gêneros de primeira necessidade e bebidas. Muitos estabelecimentos localizam-se no Largo do Santinho e arredores, que pode ser considerado o centro de comércio da favela. Outra atividade importante no local são as oficinas de automóveis localizadas no início da Av. João Goulart e próximo ao Largo do Santinho, fenômeno comum em todo Rio de Janeiro.

4.3 - GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA

O Morro Dois Irmãos representa o limite sul e

contato com o oceano da Serra da Carioca, separando as Praias do Leblon e de São Conrado na Zona Sul da Cidade do Rio de Janeiro. O morro perfaz uma área de aproximadamente 1,8 km² tendo como altitudes máximas (530 m e 440 m) os dois picos que lhe dão o nome (Mapa de Localização e Foto 1).

A rocha que compõe o maciço é um gnaiss bem foliado com porfiroblastos de feldspato assumindo a forma de facoides, circundados por matriz mais fina e máfica, onde predomina a biotita. Lamego (1964) chama esta rocha de gnaiss lenticular, classificando-a como um paragnaisse de fácies geossinclinal e explicando sua origem e evolução, assim como dos demais gnaisses do Rio de Janeiro através da sua famosa "Teoria do Protognaisse".

Helmbold (1966) em texto sobre o Mapa Geológico da Guanabara atribui a mesma origem à rocha, chamando-a de microclina-quartzo-plagioclásio-biotita-granada-gnaiss, sendo o facoidal apenas um tipo textural desta rocha.

Em 1973, Leonardos Jr (in Cabral, 1979) inclui o Morro Dois Irmãos no Grupo Pão de Açúcar, formado por leptinitos, biotitas gnaisses e augen gnaisses com feldspatos predominantemente potássicos.

Segundo Mello (1987), os porfiroblastos são de k-feldspatos e ocupam aproximadamente 70% da rocha, sendo a matriz composta por plagioclásio, k-feldspato, quartzo e, subordinadamente biotita e anfibólio. Os máficos ocupam menos de 10% da rocha.

A foliação tem mergulho entre 30° e 60° em direção variando entre S e SO. O maciço é intensamente falhado, apresentando diversas escarpas rochosas. Uma falha de caráter regional, com direção N65E, define o limite NO do Morro Dois

Irmãos, em escarpa rochosa voltada para a Favela da Rocinha. Outras falhas com direção geral NO/SE cortam o morro em toda sua extensão, orientando vales e escarpas, como se pode notar nas fotografias aéreas. Localmente não se nota a influência e vestígios dessas falhas no material rochoso.

Diques máficos cortam o maciço com direções em torno de NO/NE, segundo o Mapa Geológico da Guanabara (Helmbold et alii, 1965). Um quartzito pode ser visto na Av. Niemeyer, próximo ao hotel Sheraton, mostrando-se orientado concordantemente aos falhamentos locais.

As formas do Dois Irmãos foram evoluindo pela predominância do intemperismo físico através da esfoliação esferoidal, produzindo lascas tipo casca de cebola e depósitos de blocos no sopé das escarpas. Esta morfologia, bem característica da Zona Sul carioca, mostra penedos rochosos com escarpas convexas e encostas menos íngremes. O relevo pode ser chamado de forte ondulado a escarpado.

Vales e morrotes com menores proporções distribuem-se na encosta sul algumas vezes orientados estruturalmente. A área de estudo apresenta dois vales principais que a drenam para oeste (Vale do Sobradinho) e leste (Valão). Outros talvez secundários, como aqueles onde se instalam as Ruas 21 de Junho e Diniz completam a drenagem natural local. Os vales principais são concordantes com a direção estrutural regional N60E e compõem a drenagem principal da área.

Os divisores são formados por contrafortes alongados e com inclinação suave em perfil longitudinal. A seção transversal das cumeeiras mostra um topo mais plano que passa abruptamente à encosta com forte declividade. O Morro do

Vidigal assume formas típicas do relevo local.

4.4 - SOLOS E VEGETAÇÃO

A EMBRAPA (1980), classificou os solos da área do Morro Dois Irmãos como uma associação de podzólico vermelho amarelo eutrófico raso, solos litólicos indiscriminados de substrato gnáissico e afloramentos de rocha.

O podzólico ocorre principalmente no Sobradinho e tem como perfil típico um horizonte A bem arenoso, um B textural argiloso e um C residual (saprolito) do gnaiss facoidal.

A translocação por eluviação da argila para horizontes inferiores tornou o horizonte A bem arenoso. Possui em média 30 cm de espessura. Moradores plantam abacaxi em locais onde o horizonte se espessa.

O horizonte B, geralmente espesso (mais de 2 m) pode ter cores vermelhas fortes e apresenta-se bem estruturado e com uma cerosidade marcante. Mostra-se bem argiloso, fato decorrente da translocação da argila do horizonte A. Pode-se desenvolver tanto do solo residual do gnaiss facoidal como do colúvio existente na área.

O horizonte C é representado pelo saprolito do gnaiss facoidal. A coloração é amarelo a marrom claro, podendo aparecer bem avermelhado. Isto provavelmente deve-se à alteração da biotita do facoidal. Próximo ao N^o 944 da Av. João Goulart, um horizonte B estruturado pode ser visto sob o colúvio (Foto 10). Em outros pontos, como na Rua Altamir Ramalho nota-se um B de origem coluvial com 4,0 m de espessura e um B de origem residual vermelho com 60 cm de espessura. Nos

limites da Rua 25 de Dezembro, ninhos de blocos repousam sobre perfis completos do podzólico.

Solos litólicos ocorrem por toda a encosta a montante do Sobradinho (Foto 11) e, principalmente nos limites ao sul da favela e na encosta a montante da Av. Niemeyer. São constituídos por material alóctone depositado sobre o maciço rochoso, que permanece subaflorante. Em muitos outros pontos, árvores com raízes superficiais indicam solos pouco espessos. Pelos problemas provocados quando em áreas mais íngremes, este tipo foi caracterizado como uma unidade geotécnica.

Depósitos de material heterogêneo são encontrados também em geral em trechos menos íngremes. São constituídos por massa coluvial envolvendo blocos rochosos dos mais variados tamanhos que podem estar aflorados ou não. Os depósitos variam notadamente, sendo que na área da Rua 25 de Dezembro blocos imensos compõem quase todo o material (Foto 12 e 13), tendo uma massa coluvial preenchendo os espaços entre os blocos. Ocorre também em alguns pontos deste local um horizonte húmico preto bem espesso (até 50 cm), com muitos restos orgânicos preenchendo os espaços entre os blocos.

A maior parte do Morro Dois Irmãos encontra-se coberta por vegetação arbórea arbustiva classificada como floresta subcaducifólia (EMBRAPA, 1980), que domina a maior parte do município. A ocupação do Vidigal promoveu um desmatamento que se expandiu à medida que a favela crescia. Apesar disto, a população tem consciência da ação da vegetação na estabilidade da área e não só preserva muitas árvores, como executa por vezes o plantio segundo a FEEMA (1980). De fato, nota-se em muitas encostas na cidade que a área ocupada é a mais vegetada. Entretanto, as áreas mais densamente ocupadas do

Vidigal possuem pouca vegetação, sendo que outros locais como o Sobradinho e a área da 25 de Dezembro encontram-se bem florestados, devendo ser feito um esforço para a preservação do que resta. São árvores de grande porte entre as quais podem ser citadas o jacaré, oitis, pau-ferro, ipê, tabaco e outras (FEEMA, 1980). Nos limites da ocupação a vegetação encontra-se preservada, entretanto vem sofrendo os crescentes problemas de poluição e degradação ambiental provocados pelo despejo aleatório de esgoto e lixo.

A EMBRAPA (1980) afirma ser toda área do Morro Dois Irmãos "sem aptidão agrícola, a não ser em casos especiais", indicando-a para a preservação da flora e fauna. Entretanto, os desmatamentos para a implantação de roças de alpim ou milho ocorrem indiscriminadamente.

Um reflorestamento foi realizado em 1980 pela FEEMA no Sobradinho utilizando espécimes nativas ou não. Esta iniciativa porém não rendeu os frutos esperados, uma vez que a área hoje encontra-se totalmente desmatada.

4.5 - UNIDADES MAPEADAS

4.5.1 - AFLORAMENTOS ROCHOSOS

O maciço rochoso no Vidigal é composto pelo gnaisse facoidal, que aflora invariavelmente em escarpas rochosas ou em trechos mais íngremes de todo Morro Dois Irmãos. Essas escarpas apresentam um perfil convexo e quase sempre mostram cobertura de solo coluvial no topo e depósitos de pé de escarpa (Perfis Esquemáticos EE' e FF'). Influenciam grandes áreas, apresentando sempre os mesmos tipos de problema.

A maior ocorrência na área é a própria escarpa do Dois Irmãos, que tem como área de influência não só parte da favela, como também a Rua Major Toja Martins Filho no Bairro do Vidigal (Fotos 14 e 15). Na vertente sul do Morro do Vidigal outra escarpa ocorre estendendo-se desde a Av. Niemeyer até dentro da favela, a montante da Rua D. Eugênio Salles. A escarpa existente a montante da Rua 25 de Dezembro apresenta grandes diáclases, que individualizaram imensos blocos rochosos (Foto 16 e 17), esses porém encontram-se estáveis. Outros locais de ocorrência, com menores implicações situam-se no Sobradinho e na vertente norte do Morro do Vidigal, a montante da Rua Frei Benjamin.

O facoidal aflora ainda em diversos pontos por toda a área, mas, pelas pequenas dimensões, estes foram apontados como afloramentos rochosos não mapeáveis.

4.5.2 - COLÚVIO / ROCHA

Esta unidade caracteriza-se pela existência de capa coluvial depositada sobre o maciço rochoso em locais de forte declividade. O solo coluvial argilo-arenoso apresenta coloração marrom e pode conter lascas soltas ou semi-engastadas no maciço subjacente. Localmente ocorre fina camada de solo saprolítico entre o colúvio e a rocha (Perfis Esquemáticos AA',BB',EE' e FF'). A área de influência é a mesma da escarpa rochosa que sempre esta associada a essa unidade (Foto 18).

A principal ocorrência da unidade colúvio/rocha localiza-se ao longo de quase toda vertente sul do Morro do Vidigal, tendo como área de influência a parte baixa da favela no local, representada pelas Ruas D. Eugênio Salles, Maurício

Ruiz, Sonia Caula, Eliane Ataide e Felicia (Fotos 19 e 20). Outros pontos de ocorrência localizam-se a jusante da Av. João Goulart no Sobradinho, na parte alta do Sobradinho e a montante da Rua Frei Benjamin.

4.5.3 - REDIDUAL SAPROLÍTICO

O solo residual saprolítico ocorre generalizadamente por quase toda a área, quase sempre coberto por capa coluvial (unidade colúvio/residual). Entretanto, em alguns locais essa cobertura é inexistente ou inexpressiva. A extensão destas áreas e a grande influência do material no comportamento dos taludes contribuiu para a definição dessa feição como unidade geotécnica.

O saprolito do gnaiss facoidal é areno-argiloso e tem cores que vão do amarelado ao avermelhado, variando conforme o grau de intemperismo. Por vezes os facoides ainda estão individualizados. Foram observadas espessuras de mais de três metros. Na região da Rua Carlos Duque o saprolito assume cores bem avermelhadas assim como no campo de futebol e, no topo do Morro do Vidigal, mostra-se envolvendo blocos rochosos "in situ". Outra grande área de ocorrência desta unidade situa-se nos arredores da Rua Frei Henrique (Foto 10).

O solo residual saprolítico caracteriza-se também por se espessar nos divisores e contrafortes mesmo onde ocorre capa mais espessa de colúvio (Perfis Esquemáticos). As estruturas reliquias da rocha matriz, como fraturas ou forte foliação não condicionam o comportamento do material, que é bem homogêneo.

4.5.4 - COLÚVIO / RESIDUAL

Essa unidade, que cobre grande parte da área, é constituída por camada de solo coluvial recobrando o residual saprolítico, com contato claramente perceptível e apresentando espessuras que podem atingir mais de 4 metros (Fotos 21 e 22).

A coloração do solo coluvial varia com o local, indo do vermelho forte no campo de futebol até o marrom amarelado, próximo à Rua Diniz. A composição é predominantemente argilo-arenosa e em alguns pontos blocos de gnaisse saprolitizados são encontrados inseridos na massa coluvial (Foto 23).

Uma capa superficial mais arenosa com 30 cm em média de espessura aparece no Sobradinho e é formada por processos pedogenéticos de translocação de argila para horizontes mais inferiores. Nessa região, a alteração da biotita pode explicar a coloração mais avermelhada do solo coluvial e do saprolito subjacente.

Embora o saprolito possa se mostrar espesso, a feição mais notável da unidade é o solo coluvial, principal condicionante no comportamento dos taludes.

A jusante da Av. João Goulart, a partir do largo do Santinho, em direção sul, a unidade grada para um colúvio sobre rocha (unidade colúvio/rocha). A transição se dá com o aumento da declividade da encosta, quando o residual saprolítico tende a desaparecer gradativamente (Perfis Esquemáticos BB'e FF'). O contato entre as unidades é de difícil observação, uma vez que o colúvio superficial mantém as mesmas feições, além da quase inexistência de cortes no local.

Na área da Rua 25 de Dezembro ocorrem vários

pontos de concentração de blocos sobre a unidade (Foto 24). A montante deste local, a unidade perde espessura e o maciço rochoso passa a aflorar em diversos pontos.

A parte mais densamente ocupada do Morro do Vidigal apresenta dificuldades de observação. As feições encontradas assemelhavam bastante com áreas de colúvio/residual e, embora nem sempre fosse possível observar o perfil completo, a área foi incluída nessa unidade.

4.5.5 - DEPÓSITOS HETEROGÊNEOS

São depósitos constituídos por massa coluvial areno-argilosa envolvendo blocos rochosos de tamanho variado, mormente pequenos (até 50 cm de diâmetro). Ocupam geralmente áreas com declividades mais suaves (menores que 100%).

Esses depósitos ocupam quase toda região do vale, se estendendo pelo Bairro do Vidigal. Muitos blocos, alguns com mais de 15 m³, podem ser vistos dispersos entre as casas, principalmente a jusante da Av. João Goulart. São comuns também ninhos de blocos menores envolvidos por matriz coluvial.

Esses depósitos ocorrem ainda em vale no Sobradinho, formados por lascas e blocos tabulares com comprimento médio de 50 cm envolvidos por matriz coluvial fina.

Um pouco diferentes são os depósitos na vertente sul do Morro do Vidigal, quando blocos menores e mais dispersos envolvidos por massa coluvial cobrem o maciço rochoso no pé da escarpa em trecho menos íngreme. Na Rua 21 de Junho há outra ocorrência em vale, porém com menores dimensões.

4.5.6 - DEPÓSITOS DE TALUS

A unidade talus pode ser descrita como um depósito heterogêneo de encosta, composto por blocos rochosos com os mais variados tamanhos e formas, depositados ao pé da escarpa rochosa do Morro Dois Irmãos. Os blocos podem ter os espaços entre si preenchidos por material coluvial marrom escuro que por vezes ganha matéria orgânica, estando aflorados em sua maioria. Podem ainda estar apoiados uns sobre os outros. Gigantescas lascas podem ser observadas, muitas em posição instável (Fotos 12 e 13). As dimensões e grande concentração de blocos e lascas, aliadas ao alto risco apresentado no local motivaram a definição desse depósito heterogêneo como uma unidade distinta.

No limite sul, a unidade talus cobre o colúvio/residual com blocos mais arredondados. A norte o limite é a escarpa rochosa do Morro Dois Irmãos onde ocorrem várias surgências d'água. A oeste aflora a escarpa rochosa diaclasada que formou gigantescos blocos acunhados (Foto 16). O depósito se estende até o pé desta escarpa, em área ainda virgem. A leste, a unidade segue a base da escarpa rochosa, aos fundos da Rua Major Toja Martins, em faixa densamente florestada (Foto 15).

O local ocupado por essa unidade é conhecido como região da Rua 25 de Dezembro e engloba as Ruas da Figueira, Felicidade, Fátima e D. Helder Câmara (Foto 4).

4.6 - PRINCIPAIS PROBLEMAS APRESENTADOS

4.6.1 - AFLORAMENTOS ROCHOSOS

Lascas e blocos rochosos soltos ou semiengastados no maciço, formados por esfoliação esferoidal são frequentes nessa unidade e podem se desprender tanto pela ação de águas pluviais como por mudanças seguidas e bruscas de temperatura (inverno com dias quentes e noites frias). Esses problemas se mostram mais frequentes na escarpa do Morro Dois Irmãos e a montante da Rua 25 de Dezembro, ocorrendo também em escarpa no Sobradinho. Neste local, porém, suas implicações são menores pela ausência de ocupação a jusante.

Além da queda de blocos e lascas, as áreas situadas a jusante das escarpas sofrem com o grande fluxo de águas durante as chuvas mais fortes. Os locais mais afetados por este problema são a área de influência da escarpa do Morro Dois Irmãos e as Ruas Frei Benjamin e D. Eugênio Salles no Morro do Vidigal.

Os diversos afloramentos do facoidal encontrados dispersos pela área não têm grandes implicações no que se refere a estabilidade.

4.6.2 - COLÚVIO / ROCHA

A descontinuidade provocada pelo contato brusco colúvio-rocha favorece a percolação de águas e a ocorrência de deslizamentos de capa de solo no plano da rocha. Esses deslizamentos tornam-se mais frequentes quando do aumento da precipitação e constituem um processo natural de evolução da

encosta. A presença de cobertura vegetal melhora as condições de estabilidade, uma vez que protege o material coluvial da ação erosiva das águas, porém não impedem os deslizamentos, que são condicionados pelo contato solo-rocha, tendo seu mecanismo explicado pelo aumento da pressão neutra no contato. Por ocasião de chuvas mais fortes a saturação do solo e o aumento da pressão neutra pela intensa percolação acabarão por romper a resistência do material, provocando o deslizamento. A inclinação do plano da rocha e a natureza do material também tem grande influência na ocorrência desse fenômeno.

A ocupação inadequada, com execução de cortes no material coluvial que as vezes atinge o plano da rocha, aliados ao constante fluxo de águas servidas ou despejadas aleatoriamente, aumentam os riscos de deslizamento, principalmente nas Ruas João Paulo II (Foto 25), Dra Vera Lúcia e Regina Pereira no Morro do Vidigal. Na parte alta do Sobradinho, o crescente desmatamento para implantação de roças vem contribuindo para o aumento dos processos erosivos nessa unidade.

A ocupação de terrenos formados por essa unidade é desaconselhável pelos riscos que traz, principalmente em pontos de maior declividade. Apesar do morador dessas áreas se considerar seguro por ter fundado sua casa em rocha, os riscos de acidente são grandes, pois os cortes no material coluvial e a alta percolação de águas no contato solo-rocha pelo despejo aleatório de águas servidas e esgoto aumentam os fatores desestabilizadores.

4.6.3 - RESIDUAL SAPROLÍTICO

A unidade residual saprolítico suporta muito bem cortes verticais (Foto 26), resistindo até a escavações subterrâneas, como foi observado nos fundos de residência na Rua Altamir Ramalho (Foto 27), porém, quando sofre ação contínua de águas superficiais, tende a se desagregar e erodir, formando sulcos e ravinas (Foto 28). O saprolito é utilizado como material de construção (saibro), havendo vários pontos, inclusive na Av. João Goulart, onde se retira o material. Em alguns taludes foram observados deslocamento do material, pequenos deslizamentos e feições erosivas, entretanto, esta unidade não se mostra problemática, podendo ser considerada de bom comportamento geotécnico no que se refere a cortes e capacidade de carga.

4.6.4 - COLÚVIO / RESIDUAL

De um modo geral, a unidade colúvio/residual possui boas características geotécnicas. Deve-se entretanto ter uma maior atenção às áreas de maior declividade e linhas de drenagem, principalmente quando houverem cortes mais altos. Deve-se também tomar maiores cuidados com a drenagem das águas superficiais que podem originar processos erosivos. O colúvio, apesar de mais resistente à erosão superficial por ser mais argiloso que o saprolito, é mais susceptível a deslizamentos, porém não deve ser considerado de más características geotécnicas. Por vezes, o contato brusco do colúvio com o residual pode favorecer o deslizamento da camada superior.

A maior parte dos problemas existentes nesta

unidade é devida ao mau uso do solo pela ocupação inadequada de linhas de drenagem ou cortes e aterros mau executados. O Sobradinho, pelas menores declividades, permitiu uma ocupação menos maléfica, sem muitos cortes ou alterações na topografia. Esta área pode ser considerada de boas condições geotécnicas para a ocupação, sendo indicada para o reassentamento da população a ser removida das áreas de risco, desde que as novas moradias sejam construídas de maneira adequada.

4.6.5. DEPÓSITOS HETEROGÊNEOS

Apesar de composta por material heterogêneo, geralmente inconsolidado, esta unidade, por ocupar pontos de menor declividade, não se mostra instável. Os principais agentes atuantes são a ocupação inadequada e o mau uso do solo.

Na área do valão, a densa ocupação é um fator estabilizante, porém a ocupação do fundo do vale provoca problemas de drenagem que se agravam por ocasião de chuvas mais fortes. Na vertente sul do Morro do Vidigal o principal problema são as águas provenientes da escarpa rochosa a montante. Na Rua 21 de Junho e no Sobradinho a quase inexistência de ocupação ameniza os possíveis problemas que possam ocorrer.

De um modo geral, deve ser dada uma maior atenção à drenagem das águas superficiais nos locais ocupados por essa unidade, que são geralmente talvegues e fundo de vales.

4.6.6 - DEPÓSITOS DE TALUS

O estado geral do depósito é crítico, pois além

da possibilidade de um movimento geral tipo rastejo ou "creep" (Nieble e Guidicinne, 1976), devido a natureza do material, blocos instáveis podem se movimentar pela ação das águas pluviais ou descalçamento, aumentando ainda mais os riscos na área.

A presença de vegetação minimiza os riscos de movimentos como estes, dando uma maior proteção ao local pela impermeabilização e drenagem. A ocupação crescente, entretanto, vem provocando um intenso desmatamento da área. Uma vez removida a capa vegetal protetora, o depósito fica exposto à ação do tempo e da chuva, com a consequente degradação de toda a encosta. O despejo aleatório de águas servidas e a falta de sistema de esgotamento na área tem como consequência a intensa erosão, que poderá desestabilizar os blocos rochosos.

Apesar das baixas declividades em alguns pontos, as más condições de urbanização e o risco natural existente apontam para a condenação da área para a ocupação. Caso esta ocupação e os desmatamentos continuem, o local poderá se transformar numa fonte constante de problemas, sendo praticamente impossível melhorar as condições através de obras corretivas e de contenção. Como recomendações para melhorias no momento podem ser indicadas obras de drenagem superficial a fim de minimizar a crescente erosão e o reflorestamento, solução mais viável para esse tipo de situação.

4.7 - LIXO E ESGOTO

A existência de coleta e de lixeiras não impedem que o lixo seja um problema no Vidigal. Toda a área limítrofe da favela a jusante é afetada pelo despejo aleatório de lixo e

entulho. Além de constituir um material inconsolidado altamente susceptível a deslizamentos, a degradação ambiental provocada em conjunto com o esgoto acaba afetando a própria comunidade.

No Sobradinho ocorrem três pontos de despejo, sendo que dois deles (Av. João Goulart 944 e próximo ao campo de futebol) praticamente funcionam como lixeiras (Foto 9). Na confluência da Av. João Goulart com a Rua Carlos Duque grande quantidade de lixo é despejada em local de alta declividade (Fig. 8). O riacho existente nas proximidades da Rua Carlos Duque também sofre com os despejos de lixo e esgoto. Outros pontos de acúmulo ocorrem a jusante das Ruas Eneida Veloso e Regina Pereira no Largo do Santinho, esta última com o agravante de existir ocupação a jusante da área de despejo. O valão também é utilizado erradamente para o despejo do lixo, principalmente próximo às Ruas Maria Helena Noronha e Ana Maria Noronha (Foto 29). Na área da Rua 25 de Dezembro também são notados pequenos pontos de acúmulo de lixo.

Uma mistura de solo e de lixo composto pelos mais diversos tipos de material com espessuras de até mais de um metro estende-se ao longo de toda Rua General Flores da Cunha. Um aterro semelhante pode ser visto na Rua Frei Henrique e em outros pontos, com menores proporções (Foto 30 e 31). Esse solo "antrópico" é comumente encontrado nas encostas e áreas ocupadas desordenadamente na cidade e são decorrentes da própria dinâmica da evolução da favela. Antigos deslizamentos de lixo e solo ou até mesmo antigas áreas de depósitos de lixo e entulho passam a ser ocupadas, com novos cortes e aterros sendo executados. Geralmente esses depósitos não têm grande extensão ou espessura, mas por sua natureza, deve ser dada a eles uma atenção especial. As ocorrências desse tipo no Vidigal

são pouco extensas e as baixas declividades dos locais onde ocorrem tornam-as menos problemáticas.

A rede de esgoto existente no Vidigal é precária, não atendendo a vários pontos, sendo que vazamentos e entupimentos são frequentes devido ao mau estado de conservação.

Na região da Rua Carlos Duque e no Sobradinho, em toda faixa limitrofe da favela, a sul (à jusante da Av. João Goulart), o despejo aleatório de esgoto é constante companheiro do lixo, afetando toda a encosta. Além do fator poluente, o contínuo fluxo acaba por enfraquecer o terreno seja por erosão ou saturação. Na região da Rua 25 de dezembro, valas negras correm encostas abaixo em direção ao valão. Esse é o local onde o esgoto se mostra mais problemático. Na Rua D. Eugênio Salles, a falta de um sistema mais adequado de esgotamento provoca uma verdadeira cachoeira que deságua na drenagem da Av. Niemeyer e daí segue para o oceano.

O valão capta grande parte dos despejos do Vidigal, que é proveniente das áreas de maior ocupação. Embora fechado em alguns pontos mais a montante, é grande a quantidade de lixo despejada no valão onde esse corre a céu aberto (Foto 29). Em épocas chuvosas esse lixo provoca entupimentos e extravazão das águas.

Apesar de todos os problemas descritos, se for tomada como comparação com outras comunidades, a situação do Vidigal pode ser considerada avançada no que se refere a coleta de lixo e esgoto. Muitas melhorias entretanto ainda terão que ser alcançadas para que se possa contornar os problemas existentes.

4.8 - OBRAS REALIZADAS NA ÁREA

Muitas obras e projetos de melhoria foram realizados no Vidigal. Entre as principais estão a construção do valão pela SMDS através da Superintendência de Geotécnica e melhorias na pavimentação e drenagem no Morro do Vidigal. Ambas as realizações foram consequência da vinda do Papa João Paulo II ao Brasil, quando a comunidade foi visitada, em 1980.

A FEEMA também atuou no local construindo lixeiras e reflorestando área no Sobradinho, através do projeto Ecodesenvolvimento. Mais recentemente a CEDAE realizou obras de instalação de água através do projeto PROFACE.

Foram realizadas também muitas obras de contenção, principalmente nesta última década. Na região do Sobradinho, várias cortinas ancoradas foram construídas como contenção da Av. João Goulart, que se estreita nesta área e sofre constantes deslizamentos.

Na Rua Pe. Ítalo Coelho, outras três cortinas ancoradas sustentam o logradouro. Outras cortinas foram executadas, sendo as principais localizadas nas Ruas Frei Benjamin, Felícia e Tânia Lúcia da Silva.

Muitas obras em concreto projetado foram realizadas no Vidigal, sendo que as de maior porte se situam nas Ruas Pe. Anchieta (800 m²) e Trinta e Um de Julho (900 m²) (Fig. 32 e 33). No Morro do Vidigal também foram realizadas muitas obras deste tipo, porém com menor porte. Segundo o Eng. Herben Maia (informação verbal) da Diretoria de Geotécnica, o concreto projetado tem sido aplicado com sucesso na estabilização e proteção de taludes em solo residual ou

colúvio pre-adensado. A estabilização de taludes naturais ou escavados na unidade Colúvio/Residual tem no concreto projetado a solução tipo. O custo mais baixo e os resultados obtidos até o momento incentivam o uso desta solução no Vidigal. Terrenos com boa resistência a deslizamentos mas susceptíveis à erosão, como os que ocorrem na área, passam a se mostrar bem mais estáveis após o tratamento com o concreto projetado.

Outra solução usada frequentemente é o muro de peso em concreto ciclópico, quando existem condições de apoio como uma base rochosa ou um saprolito bem resistente. Atrás da Capela de São Francisco de Assis, um muro deste tipo suporta um talude vertical de três metros. Alguns pontos na Av. João Goulart também são contidos por muros de peso.

Entre as obras mais antigas, além das contenções da Av. João Goulart podem ser citados um muro gabião a montante da Rua Diniz e a fixação de lascas rochosas na escarpa do Morro Dois Irmãos como as principais. Esta última pela idade e pelo aspecto apresentado requer uma imediata recuperação.

Um tipo de obra pouco utilizado na área, mas nem por isso menos importante é a drenagem superficial. A existência de um bom sistema de drenagem minimiza os riscos de acidente, seja pela captação de escarpas rochosas, por proteção contra a erosão e saturação do terreno ou impedimento da ação das águas superficiais sobre taludes.

4.9 - MAPA DE DECLIVIDADE

Considerando o relevo forte ondulado que compõe a área de estudo, optou-se por uma divisão de classes de

colúvio pre-adensado. A estabilização de taludes naturais ou escavados na unidade Colúvio/Residual tem no concreto projetado a solução tipo. O custo mais baixo e os resultados obtidos até o momento incentivam o uso desta solução no Vidigal. Terrenos com boa resistência a deslizamentos mas susceptíveis à erosão, como os que ocorrem na área, passam a se mostrar bem mais estáveis após o tratamento com o concreto projetado.

Outra solução usada frequentemente é o muro de peso em concreto ciclópico, quando existem condições de apoio como uma base rochosa ou um saprolito bem resistente. Atrás da Capela de São Francisco de Assis, um muro deste tipo suporta um talude vertical de três metros. Alguns pontos na Av. João Goulart também são contidos por muros de peso.

Entre as obras mais antigas, além das contenções da Av. João Goulart podem ser citados um muro gabião a montante da Rua Diniz e a fixação de lascas rochosas na escarpa do Morro Dois Irmãos como as principais. Esta última pela idade e pelo aspecto apresentado requer uma imediata recuperação.

Um tipo de obra pouco utilizado na área, mas nem por isso menos importante é a drenagem superficial. A existência de um bom sistema de drenagem minimiza os riscos de acidente, seja pela captação de escarpas rochosas, por proteção contra a erosão e saturação do terreno ou impedimento da ação das águas superficiais sobre taludes.

4.9 - MAPA DE DECLIVIDADE

Considerando o relevo forte ondulado que compõe a área de estudo, optou-se por uma divisão de classes de

declividade que melhor abrangesse terrenos mais íngremes, cuja inclinação fosse superior a 35° . Assim sendo, estipulou-se uma classe apenas para declividades até este valor (70%) e três classes representando declividades acima do mesmo. Estas 4 classes foram julgadas suficientes para a avaliação pela declividade da Favela do Vidigal. As classes ficaram então m assim definidas:

Classe	Inclinação	Declividade
I	até 35°	até 70%
II	de 35° a 45°	70% - 100%
III	de 45° a 58°	100% - 160%
IV	acima de 58°	maior que 160%

Considerando a área total com aproximadamente 422.000 m², a classe I perfaz cerca de 18% (76.000 m²) ocorrendo em cumeeiras e em alguns talvegues.

A classe II ocorre dispersa, quase não obtendo representatividade. Apenas 21.000 m² (5%) da área tem entre 35° e 45° . Isto demonstra a brusca mudança de declividade das cumeeiras para as encostas.

A classe III cobre 34% da área ou 143.000 m², estando associada a quase todas unidades geotécnicas, mas principalmente a unidade colúvio/residual.

A classe IV por sua vez, mostra-se extremamente associada às escarpas rochosas e terrenos adjacentes e em pequenos trechos dispersos em toda a área a meia encosta. Esta classe cobre cerca de 181.000 m², que representa 43% da área.

Como se vê, 77% da área apresenta declividades acima de 100% (45°) o que faz com que esta assuma um papel preponderante em muitos casos. A maior parte da área ocupada

possui declividades da classe III, mas muitos pontos com inclinação superior a 58° (60%) se encontram ocupados. De modo geral, pode-se considerar uma forte ligação entre a natureza do material e a declividade do terreno.

4.10 - MAPA DE USO DO SOLO

A partir do mapa geológico-geotécnico e do mapa de declividades, além das próprias observações locais e o conhecimento dos problemas mais prementes da área, elaborou-se uma mapa orientador do uso do solo para a Favela do Vidigal.

Foram definidas 4 classes de uso, a saber: áreas urbanizáveis, áreas de preservação, áreas de alto risco e áreas urbanizáveis com restrições, sendo que as duas últimas foram subdivididas em 2 e 4 subclasses respectivamente.

A seguir são descritas as classes e subclasses através das características do meio físico, problemas existentes ou esperados e soluções mais viáveis para cada caso.

4.10.1 - ÁREAS URBANIZÁVEIS (U)

Cobrem grande parte da área estudada e cerca de 70% da área ocupada. São constituídas em quase sua totalidade pela unidade colúvio/residual em locais em que predominam declividades menores que 100%.

Os principais problemas existentes nestas áreas decorrem principalmente da própria má utilização do meio através de inúmeros cortes e aterros mal executados, ocupação das linhas de drenagem ou construções precárias.

Acredita-se que a implementação de equipamentos

urbanos e a pavimentação, além da ordenação da ocupação, por si só contribuirão em muito para a melhoria das condições de habitação local. Alguns pontos devem ser objeto de obras corretivas mas estas nunca terão grandes dimensões. Essas áreas contêm espaços suficientes para a relocação de moradias removidas de outras áreas, principalmente na região do Sobradinho.

4.10.2 - ÁREAS DE PRESERVAÇÃO (P)

São áreas circunvizinhas à favela, em grande parte ainda virgens ou em processo inicial de ocupação. A principal razão para a delimitação dessas áreas foi a de restringir a expansão desordenada da favela, como pode ser observado na região da Rua Carlos Duque, onde apesar das boas condições do terreno, casebres precários se espalham por grande área tornando mais difícil e onerosa a implantação de equipamentos urbanos. Sugere-se para esse local o adensamento da ocupação na Rua Carlos Duque, para onde podem ser removidos aquelas moradias.

O principal problema que afeta essas áreas limítrofes é o despejo aleatório de lixo e esgoto que vem causando uma degradação ambiental que já afeta a própria comunidade. O desmatamento para a implantação de roças também vem contribuindo para a desestabilização e degradação dos terrenos, principalmente na região do Sobradinho.

Como sugestão para essas áreas podem ser citados o impedimento de novas construções, a remoção de moradias precárias e o reflorestamento, com a criação de áreas de lazer para a comunidade.

4.10.3 - ÁREAS DE ALTO RISCO (R)

Esta classe foi dividida em duas subclasses de acordo com a natureza dos problemas existentes:

- Subclasse R 1: área representada pela unidade talus, cujas condições desaconselham totalmente a ocupação. Apesar disso, esta vem sendo feita progressivamente, com o consequente desmatamento que favorecerá a erosão superficial e a instabilização do material que compõe o depósito. Além disso, a própria natureza do depósito favorece a ocorrência de movimentos de massa lentos, tipo rastejo ou "creep", ou movimentação dos blocos, que poderão afetar as áreas a jusante. Outro problema existente é a queda de lascas e blocos rochosos das escarpas existentes a montante.

Como solução deve ser feita a remoção imediata das moradias existentes, o impedimento de novas construções, o reflorestamento visando a recuperação da área, além de obras de drenagem superficial e de impacto para a proteção de áreas a jusante. Após estas providências o local pode se constituir em área de lazer para a comunidade.

- Subclasse R 2 : Representada pela unidade colúvio/rocha na vertente sul do Morro do Vidigal. Este tipo de depósito não se mostra propício para a ocupação, pois apesar de fundadas em rocha, as casas podem ser afetadas por deslizamentos de material coluvial, favorecidos pela intensa percolação de águas no contato solo-rocha e pelos cortes executados indiscriminadamente.

A solução para este local é a remoção das moradias, além de obras de drenagem e contenção visando a proteção da população a jusante. Esta área deve ser também

objeto de reflorestamento.

4.10.4 - ÁREAS URBANIZÁVEIS COM RESTRICÇÕES

Esta classe foi dividida em 4 subclasses de acordo com a natureza dos terrenos e os problemas existentes. São áreas com ocupação consolidada, porém executada precariamente ou em locais pouco adequados.

Subclasse UR 1 - Representada por talvegues e linhas de drenagem profundas, geralmente composta por material de boas características geotécnicas (residual ou colúvio/residual).

Por ocasião de chuvas mais fortes, o grande volume de águas que fluem pelo local provocam deslizamentos e diversos transtornos aos moradores, porém raramente trazendo altos riscos.

Como solução para estes locais sugere-se a instalação de drenagem superficial, obras de contenção localizadas, geralmente em concreto projetado, além da ordenação da ocupação.

Subclasse UR 2 - São áreas com declividades superiores a 100%, em terrenos com boas características (colúvio/residual). Nesses locais os principais problemas são a erosão superficial e deslizamentos localizados, geralmente causados por cortes audaciosos.

A fim de minimizar estes efeitos aconselha-se a não execução de cortes e aterros em favor das construções sobre pilares, de modo a afetar o mínimo possível a topografia do terreno. O adensamento ocupacional também deve ser evitado e obras de drenagem superficial executadas para minimizar os

efeitos erosivos das águas. Obras corretivas em concreto projetado também têm se mostrado uma boa solução para estes locais no Vidigal.

Subárea UR 3 - São áreas sob influência de escarpas rochosas e constituídas por depósitos heterogêneos. Os principais problemas dessas áreas são o grande volume de águas que fluem pelas escarpas por ocasião de chuvas mais fortes e a queda de material rochoso e terroso provenientes do topo da escarpa. As declividades são predominantemente menores que 100%.

Obras de drenagem superficial e contenção a montante, no topo das escarpas minimizarão os problemas destas áreas, que devem também ter sua ocupação restringida. Cortes nesse tipo de material também são desaconselháveis. As moradias mais próximas das escarpas rochosas devem ser removidas ou, quando isto for impossível, deve-se realizar obras de proteção localizadas.

Subclasse UR 4 - São áreas constituídas de terrenos estáveis suaves, porém com ocupação de tal modo desordenada e precária, que se tornam problemáticas, passando a constituir prioridade em qualquer projeto que se pretenda para o local.

A drenagem precária, deslizamentos localizados e diversos problemas causados pela má ocupação são as maiores preocupações nessas áreas.

Como soluções para esses locais devem ser realizadas obras urgentes de contenção e drenagem superficial, além da remoção das construções mais precárias.

4.11 - CONCLUSÕES

A Favela do Vidigal, apesar de se situar em áreas em geral com acentuadas declividades não pode ser considerada crítica devido às boas características geotécnicas da maioria da área que ocupa. Entretanto, como pode ser visto no mapa de uso do solo, existem áreas de risco (R 1 e R 2) e áreas com restrições quanto à ocupação (UR 1, UR 2, UR 3 e UR 4).

A grande maioria dos problemas existentes é de pequeno porte, podendo ser creditada sua causa à própria ocupação e ao mau uso do solo, seja pela existência de cortes audaciosos e aterros mau executados ou pela ocupação de linhas de drenagem e áreas com forte declividade.

A existência de infraestrutura, mesmo que precária, em boa parte da comunidade oferece condições razoáveis de habitação. A possibilidade de acesso a toda extensão da favela por veículos automotores também é ponto positivo no que se refere às necessidades básicas do local.

O lixo e o esgoto, grandes problemas em outras comunidades, não se mostram tão graves no Vidigal apesar de não estarem totalmente resolvidos. Áreas como o Sobradinho e parte da região da Rua 25 de Dezembro ainda sofrem esses problemas, sendo que o morador, na tentativa de resolver o seu problema mais imediato acaba por afetar as regiões limítrofes pelo despejo aleatório desses produtos.

Acredita-se que a complementação e melhoria desses equipamentos urbanos, além da pavimentação das vias e instalação de drenagem eliminaria grande parte dos problemas existentes em 70% da área ocupada.

Como recomendações mais imediatas podem ser

citadas a instalação de lixeiras e melhoria do sistema de coleta no Sobradinho, além da complementação da rede de esgoto, providências também recomendadas para parte da região da Rua 25 de Dezembro. A melhoria destes equipamentos no resto da favela também deve ser efetivada, pois em muitos pontos se mostram precários ou desgastados.

Um controle e orientação da ocupação também se faz necessário, se possível estabelecendo um plano de urbanização e normas locais, que procurem impedir construções em pontos inadequados ou de forma e porte impróprios. Nesse aspecto, um código de obras adequado às condições da favela parece ser um eficaz meio de controle e orientação da ocupação, além de representar um ponto de partida para a reordenação da ocupação.

As áreas de risco devem ser evacuadas com a máxima urgência pois oferecem grande perigo aos moradores ali instalados, assim como as vizinhanças, devendo ser executadas obras corretivas de contenção, drenagem e reflorestamento. A ocupação crescente tende a agravar os problemas já existentes, causados pela má qualidade dos terrenos. Essas áreas devem ser consideradas de preservação permanente e a população a ser removida pode ser reassentada na própria comunidade, principalmente na região do Sobradinho, onde é grande o número de espaços desocupados.

As áreas urbanizáveis com restrições devem ter soluções de acordo com os problemas apresentados. Assim, linhas de drenagem e talvegues ocupados devem ser objetos de obras de drenagem superficial e de proteção de taludes por concreto projetado, solução que vem tendo bons resultados no Vidigal, além de ter sua ocupação restringida de modo a evitar problemas

maiores por ocasião de chuvas mais fortes.

Áreas com fortes declividades devem ter sua ocupação orientada de modo que sejam evitados cortes e aterros (recomenda-se construções sobre pilares). Nesses locais, a proteção dos taludes por concreto projetado e a drenagem superficial também são obras importantes.

Áreas de influência de escarpas rochosas devem ser protegidas através de obras a montante (contenções e drenagem) e as moradias mais próximas à escarpa removidas. Locais problemáticos pela má ocupação devem ser reordenados e protegidos por obras de contenção e drenagem.

Deve ser lembrado que a extensa variação dos problemas existentes exigem estudos específicos para cada local, de modo que se chegue à conclusão de qual obra é mais viável, tanto no sentido econômico quanto na facilidade de execução. Estes estudos podem inclusive concluir pela remoção da população de pontos não considerados como críticos, porém cujas obras corretivas impliquem em grandes somas de recursos e de tempo para sua execução.

Um plano urbanístico com soluções alternativas e econômicas que proporcione uma reorganização do espaço físico de acordo com prioridades e que siga a orientação quanto ao uso mais adequado de cada local e a melhor forma de ocupação poderá transformar em pouco tempo o que hoje é considerado uma favela em um bairro popular, com condições dignas de habitação.

5 - RECOMENDAÇÕES

Ocupações urbanas em áreas inadequadas por população de baixa renda são comuns hoje em dia a quase todas as cidades brasileiras, mesmo naquelas onde existem espaços suficientes e adequados para o uso, demonstrando o grave problema fundiário e a crise no setor habitacional em nosso país. As favelas são frutos e representam o estado de miséria em que se encontra considerável parte da população brasileira e a desigualdade social reinante.

A Cidade do Rio de Janeiro é o exemplo mais típico, senão o mais grave, desta situação fazendo com que, cada vez mais, o poder público invista recursos nesses locais, visando resgatar a grande dívida social existente, seja em obras de urbanização e melhorias ou em obras corretivas, de contenção e de drenagem.

Neste contexto, torna-se imprescindível um estudo prévio desses locais de modo a trazer um conhecimento do meio físico que sirva como base orientadora para quaisquer atividades que se pretenda implantar. Esse elemento orientador deve ser um mapa de uso do solo que, de forma clara e ampla, indique as condições locais, dê recomendações para as melhorias e oriente a ocupação dessas áreas.

O presente trabalho apresenta diretrizes metodológicas básicas para o estudo de favelas situadas em encostas, com a elaboração de um mapa de uso do solo. A aplicação desta técnica na Favela do Vidigal mostrou ser viável e útil tal tipo de estudo, porém mais ainda se deve caminhar no sentido de aprimorar esta metodologia, tendo em vista as peculiaridades das áreas em questão.

A carência de recursos técnicos e econômicos entretanto, impossibilitaram um trabalho mais completo e abrangente. Dentre as dificuldades que mais contribuíram para isto podem ser citadas principalmente a ausência de bases cartográficas mais precisas e bem elaboradas, ausência de fotos aéreas em escala mais adequada e a inexistência de equipe de apoio aos trabalhos de campo e gabinete.

Considerando o alto risco em que se encontra a grande maioria das favelas em encosta faz-se necessário a instalação urgente de um programa de estudo dessas áreas. O conhecimento do meio físico através do mapa de uso do solo contribuirá enormemente para a solução dos problemas existentes nesses locais, orientando a população quanto ao uso do meio, fornecendo subsídios para obras de urbanização e melhorias, definindo obras de contenção e recuperação, delimitando áreas de risco e prioridades de modo a minimizar os efeitos catastróficos por ocasião de chuvas e até auxiliando na elaboração de códigos de obras locais e programas de reestruturação urbana.

No entanto, para que um programa como este tenha sucesso, deve-se melhorar em muito as informações básicas para o início do estudo. Assim sendo, recomenda-se a execução de novo levantamento aerofotogramétrico ; restituições aerofotogramétricas mais precisas e melhor elaboradas do que as atuais; fotografias tiradas de helicóptero mostrando detalhes de locais de difícil acesso ou mesmo vistas parciais das áreas de estudo; topografia de detalhe em pontos que se façam necessários; organização de registros de ocorrências e obras, assim como sondagens existentes através de banco de dados geotécnicos e intercâmbio com outros órgãos da administração

que atuam nessas áreas.

Outro fator de grande importância são recursos para campanhas de investigação geotécnica por sondagens, instrumentação e ensaios laboratoriais que mesmo aumentando consideravelmente os custos, são de reconhecida utilidade em qualquer estudo geotécnico que vise projetos de obras civis. Tais investigações, se efetuadas darão aos trabalhos um caráter mais abrangente ainda, através da quantificação dos parâmetros geomecânicos e das propriedades dos materiais existentes.

Deve ser lembrado ainda que sem uma equipe forte e bem aparelhada um tipo de programa como este torna-se quase impossível. Recomenda-se neste caso uma maior integração dos órgãos competentes da administração pública de modo a se completarem pela experiência e pelo que de melhor tem para oferecer.

Espera-se finalmente, que este trabalho represente um passo no sentido de solucionar a problemática das favelas no Rio de Janeiro abrindo o caminho para outros estudos e programas que venham contribuir para a melhoria de condições de habitação e segurança das populações mais carentes.



FOTO 1 - Vista geral do Morro Dois Irmãos tomada de Ipanema, onde se nota a ocupação da encosta pelo Bairro e a Favela do Vidigal.

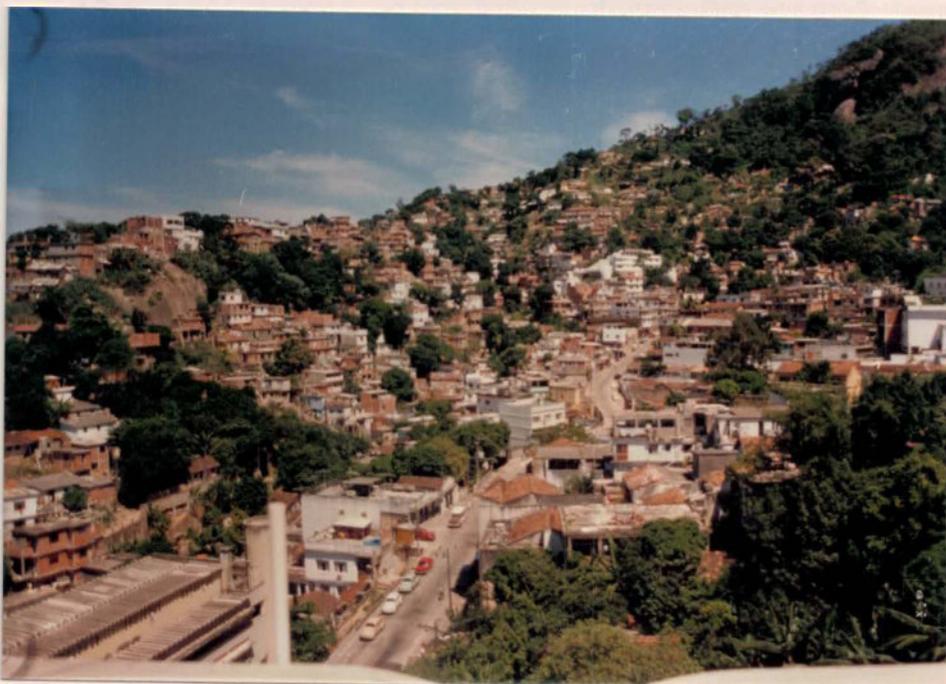


FOTO 2 - Vista parcial do Vidigal mostrando a separação pela Av. João Goulart entre a Favela (esquerda) e o Bairro do Vidigal (direita).

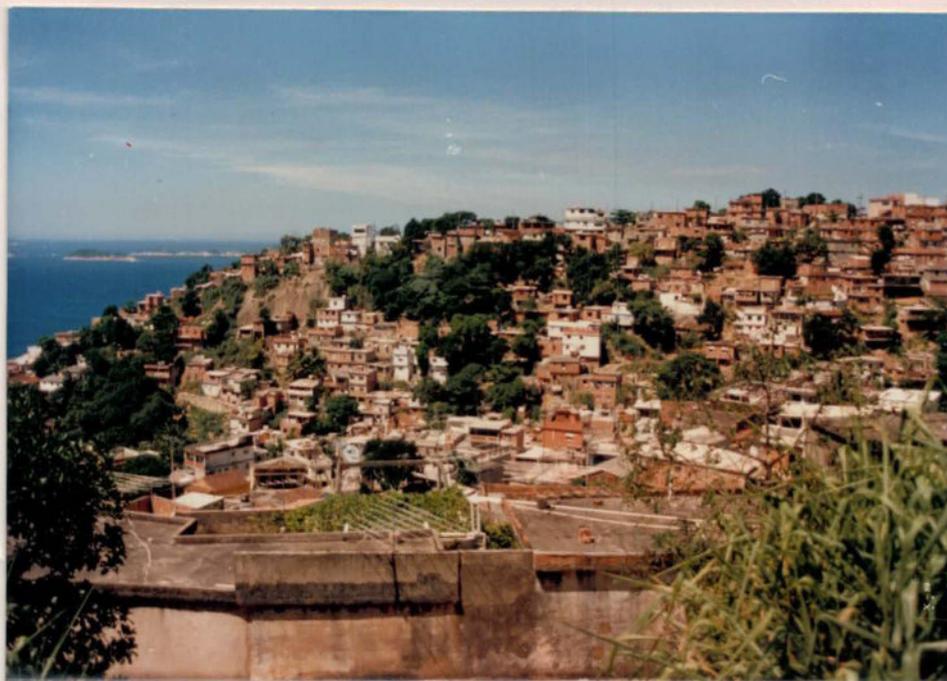


FOTO 3 - Vista da vertente norte do Morro do Vidigal.

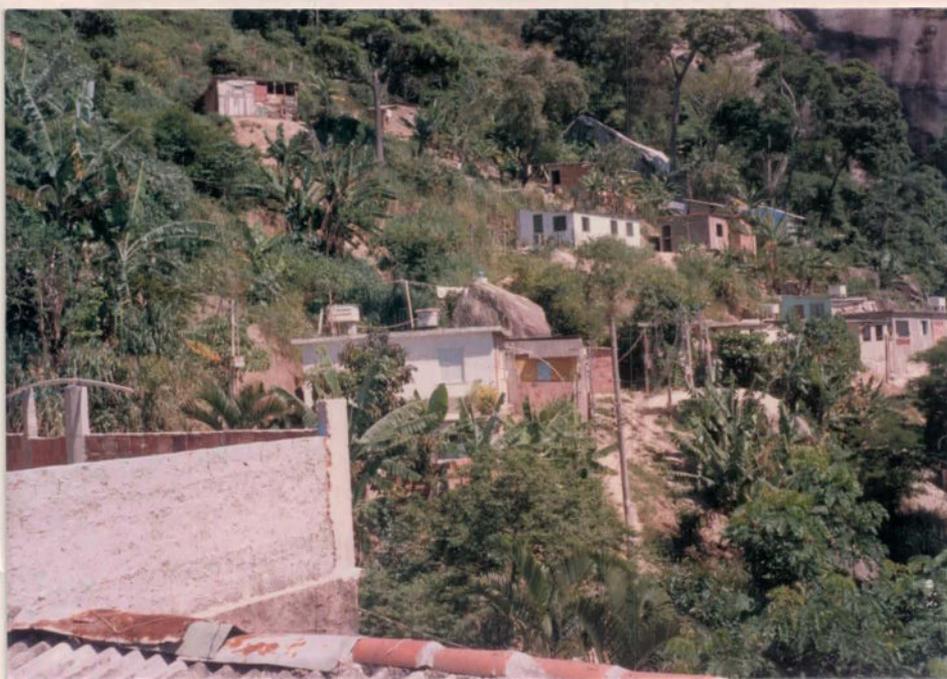


FOTO 4 - Vista da encosta na região da Rua 25 de Dezembro.

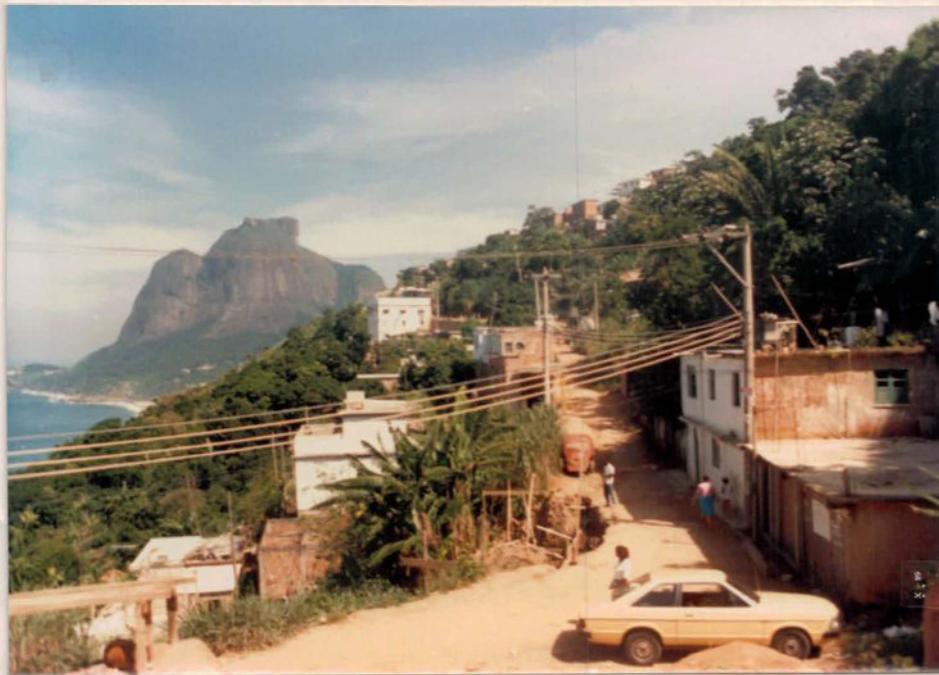


FOTO 5 - Av. João Goulart no Sobradinho com destaque para vegetação existente.



FOTO 6 - Vista da parte alta do Sobradinho tomada da encosta do Morro Dois Irmãos. Notar a baixa densidade da ocupação.



FOTO 7 - Vista da Rua Carlos Duque, ainda bem arborizada.



FOTO 8 - Vazadouro de lixo próximo ao campo de futebol no Sobradinho.



FOTO 9 - Vazadouro de lixo a jusante da Av. João Goulart no Sobradinho.



FOTO 10 - Solo residual do gnaisse facoidal podendo-se notar a estrutura da rocha matriz preservada.

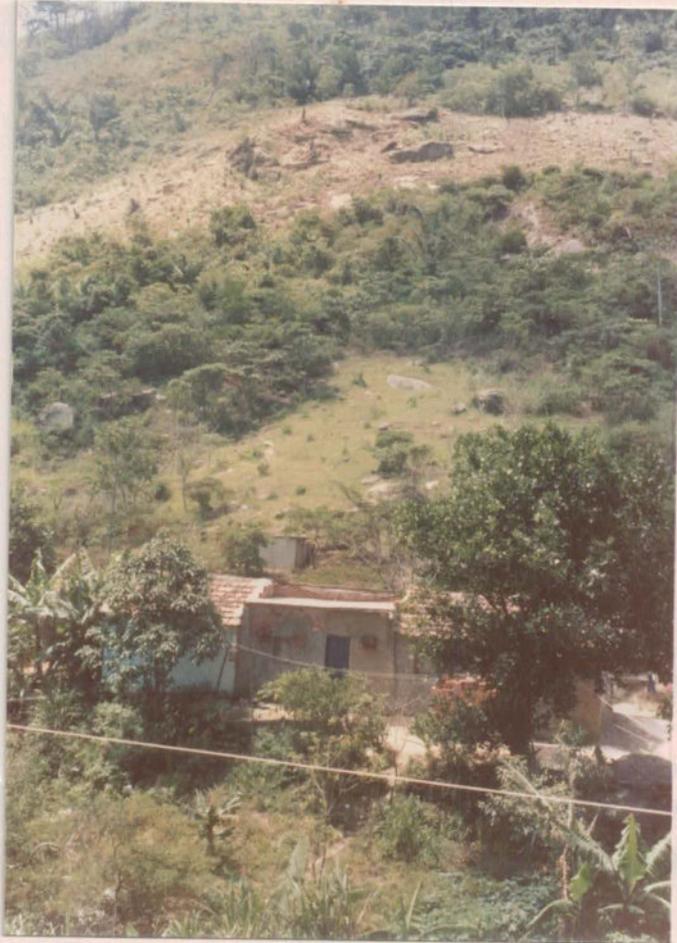


FOTO 11 - Solo litólico no Sobradinho com a presença de lascas rochosas semi-engastadas no maciço.



FOTO 12 - Blocos rochosos componentes do depósito de talus na região da Rua 25 de dezembro.



FOTO 13 - Blocos rochosos entre a vegetação na região da Rua 25 de Dezembro.

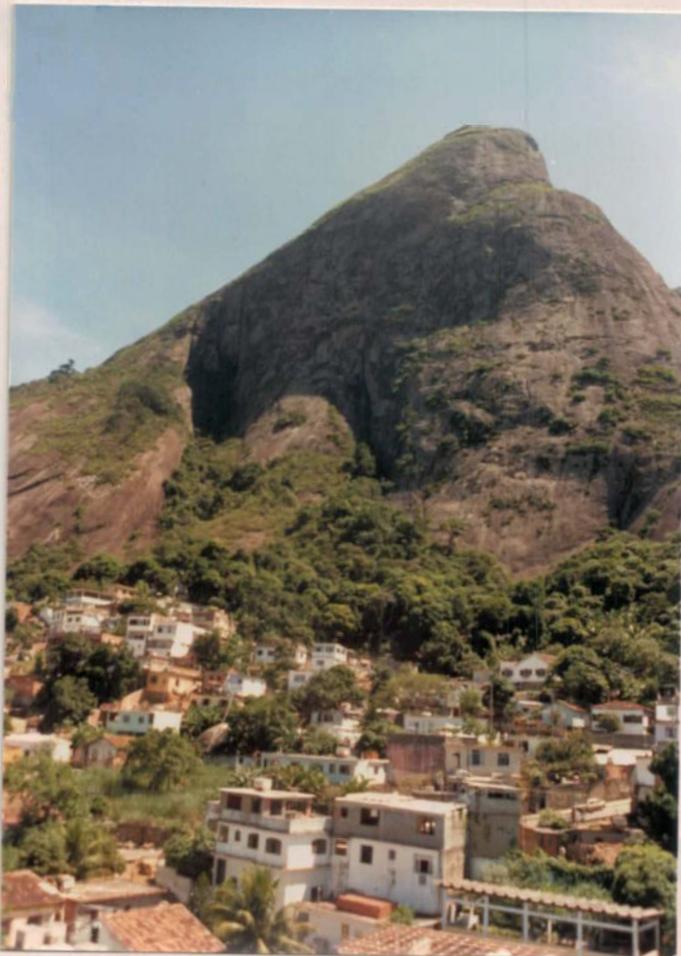


FOTO 14 - Escarpa rochosa do Morro Dois Irmãos.



FOTO 15 - Escarpa rochosa do Morro Dois Irmãos a montante do Bairro do Vidigal.

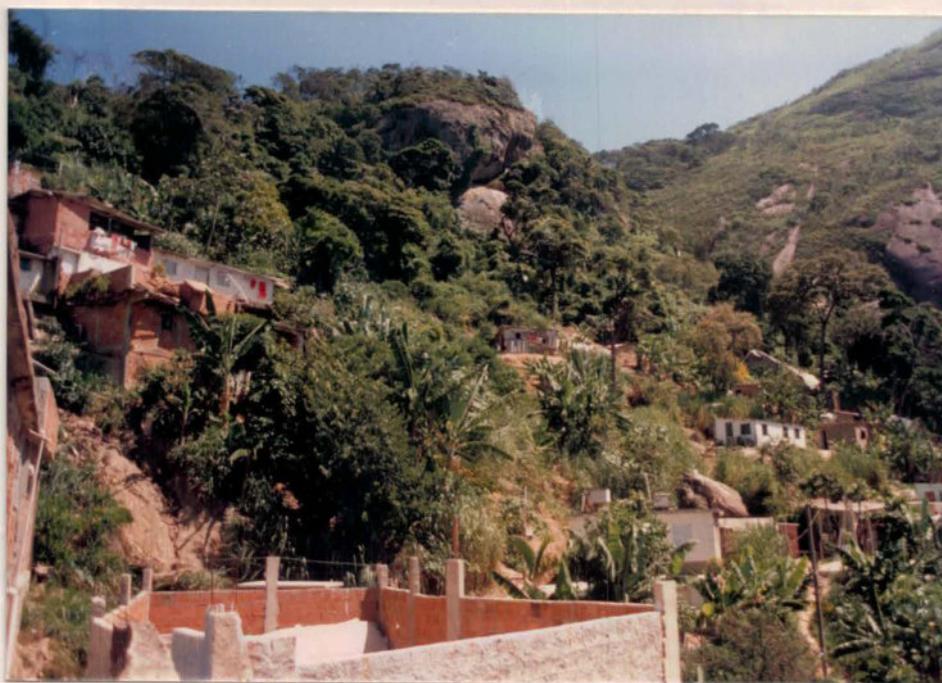


FOTO 16 - Escarpa rochosa diaclasada a montante da região da Rua 25 de Dezembro.

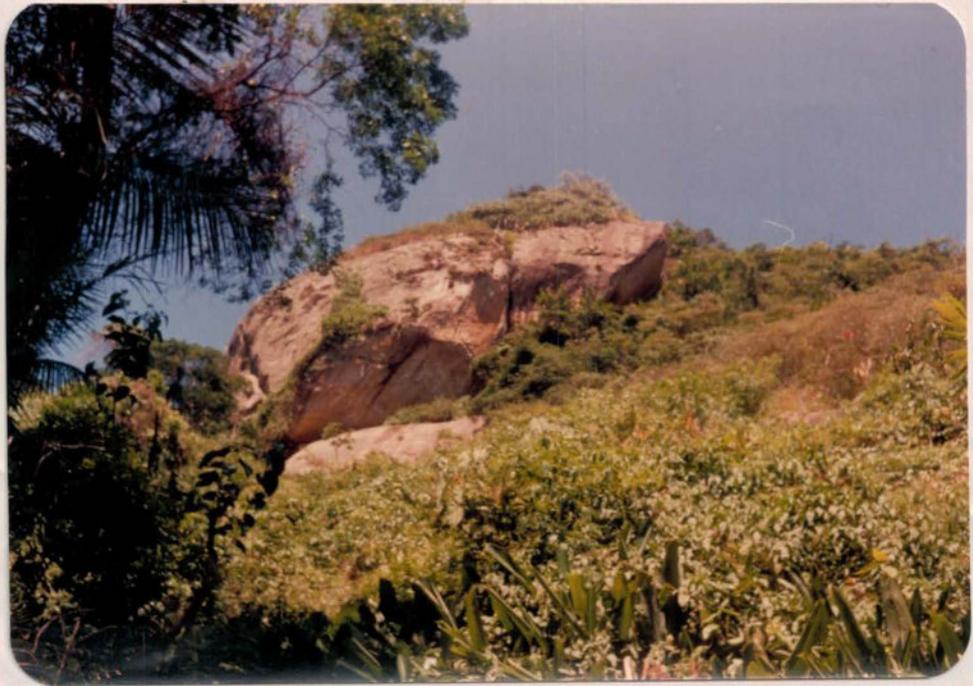


FOTO 17 - Detalhe dos imensos blocos formados pelas diaclases na escarpa rochosa.



FOTO 18 - Unidade colúvio/rocha acima de escarpa rochosa.

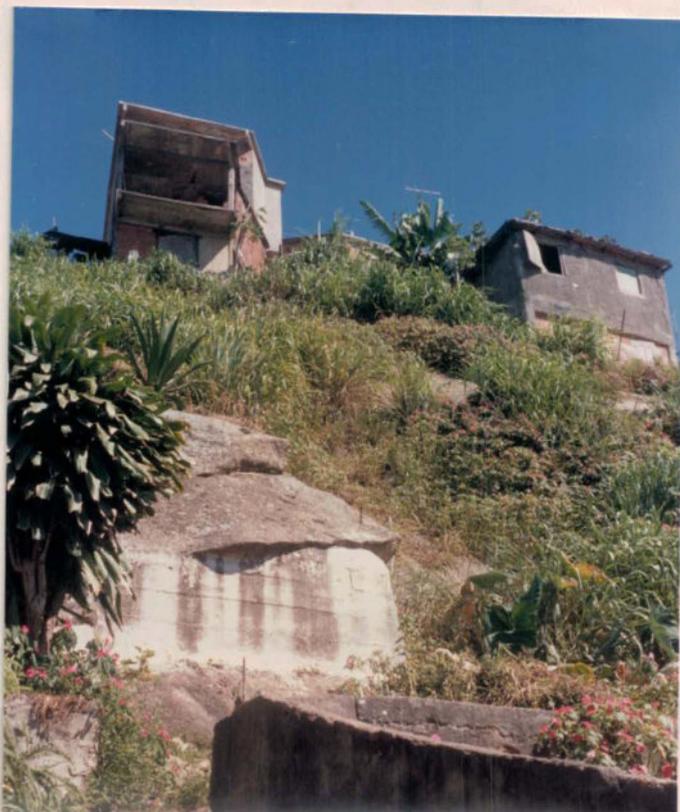


FOTO 19 - Ocupação na unidade colúvio/rocha no Morro do Vidigal.



FOTO 20 - Ocupação a jusante da unidade colúvio/rocha.



FOTO 21 - Colúvio espesso no sobradinho.



FOTO 22 - Unidade colúvio/residual mostrando o contato brusco entre os diferentes materiais.

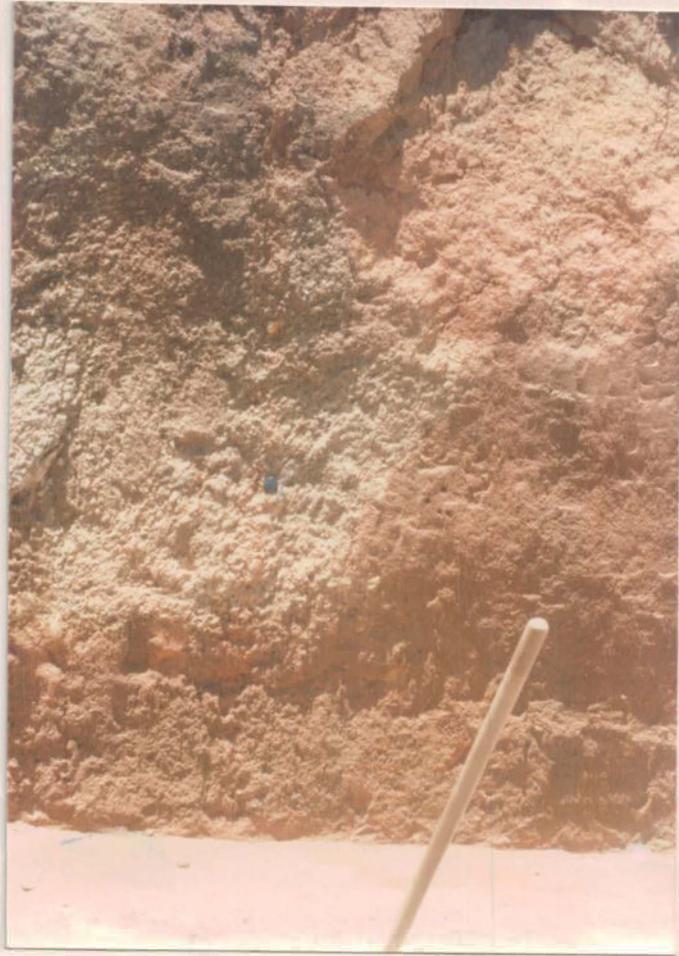


FOTO 23 - Bloco de gnaisse saprolitizado envolvido pela massa colúvio.

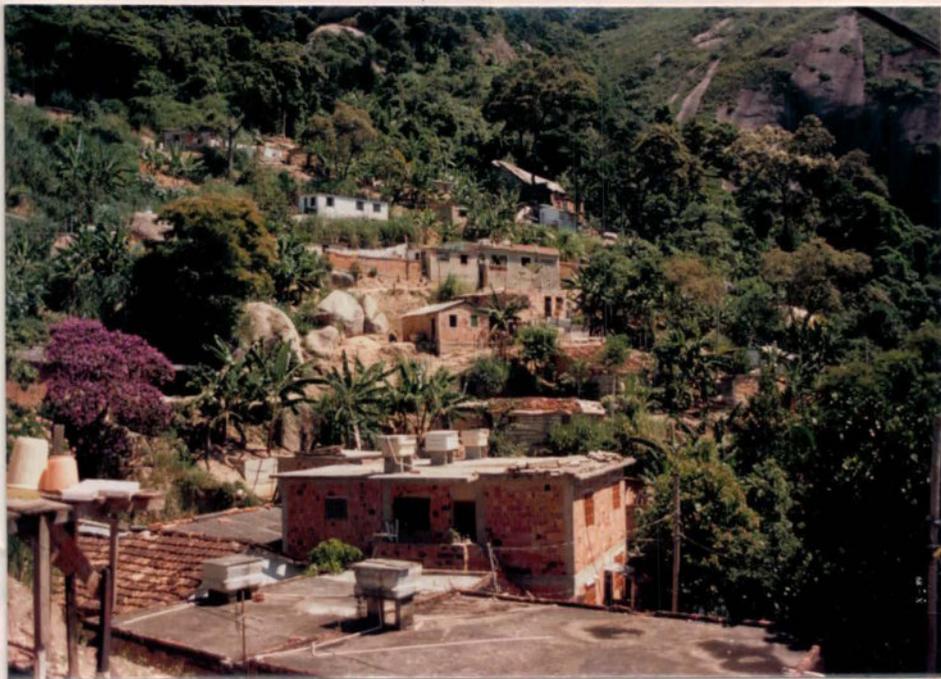


FOTO 24 - Blocos rochosos depositados sobre a unidade colúvio/residual na região da Rua 25 de Dezembro.

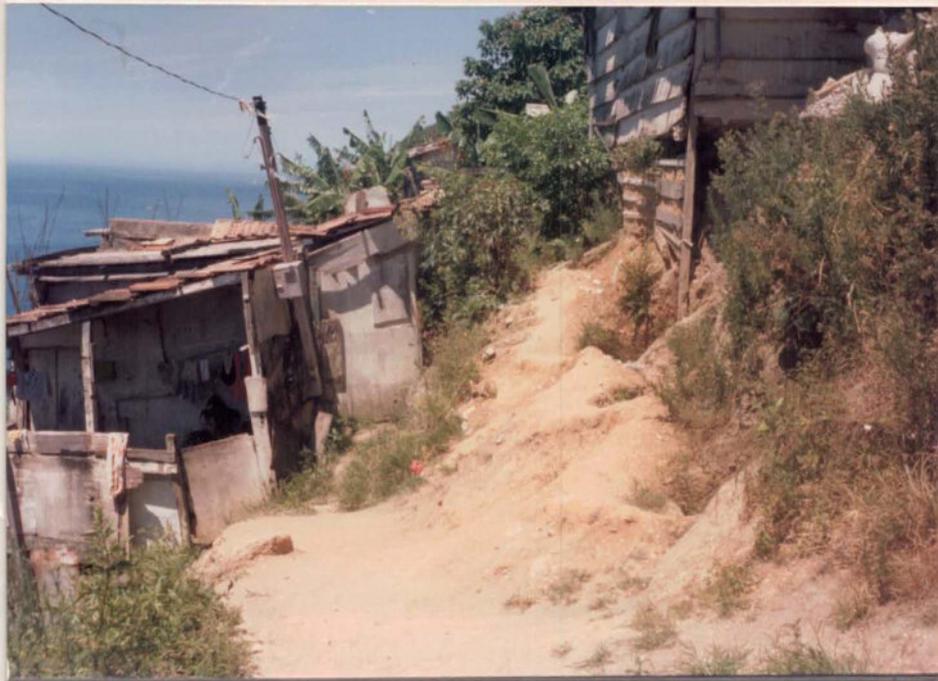


FOTO 25 - Habitações precárias na unidade colúvio/rocha contribuindo ainda mais para a desestabilização do local.



FOTO 26 - Corte vertical na unidade residual saprolítico, que mostra boa resistência.



FOTO 27 - Escavação na unidade residual saprolítico.



FOTO 28 - Formações de ravinas por erosão em taludes de solo residual saprolítico.



FOTO 29 - Lixo despejado aleatoriamente no valão.



FOTO 30 - Mistura de solo e lixo (solo antrópico) altamente instável.



FOTO 31 - Escavação em mistura de solo e lixo (solo antropológico).



FOTO 32 - Obra em concreto projetado na Rua Pe. Anchieta.

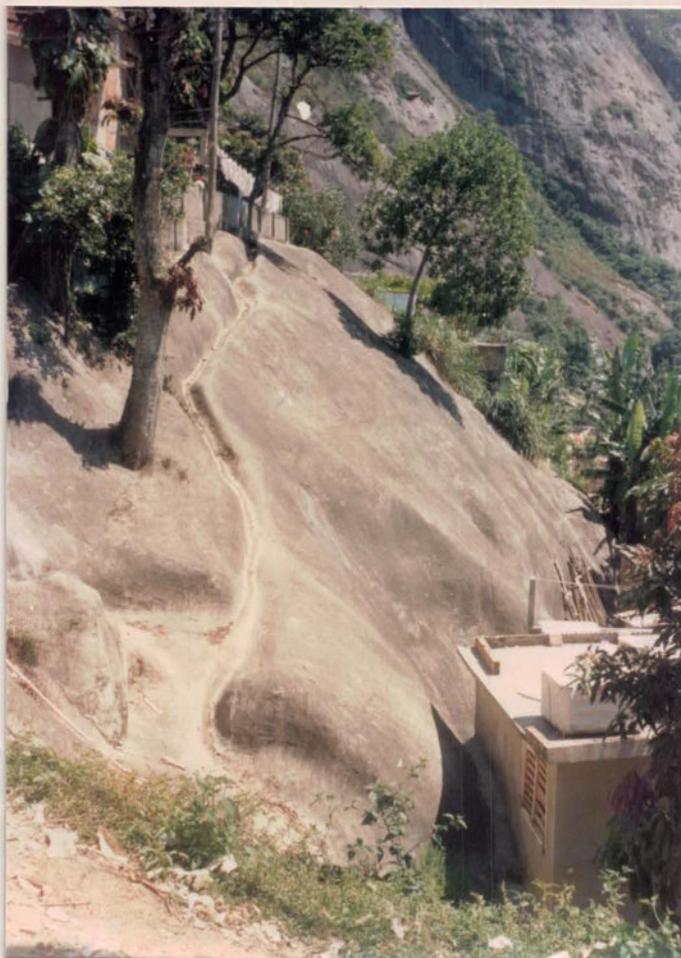


FOTO 33 - Obra em concreto projetado na Rua 31 de Julho.



FOTO 34 - Desmatamento e ocupação desordenada no Sobradinho.

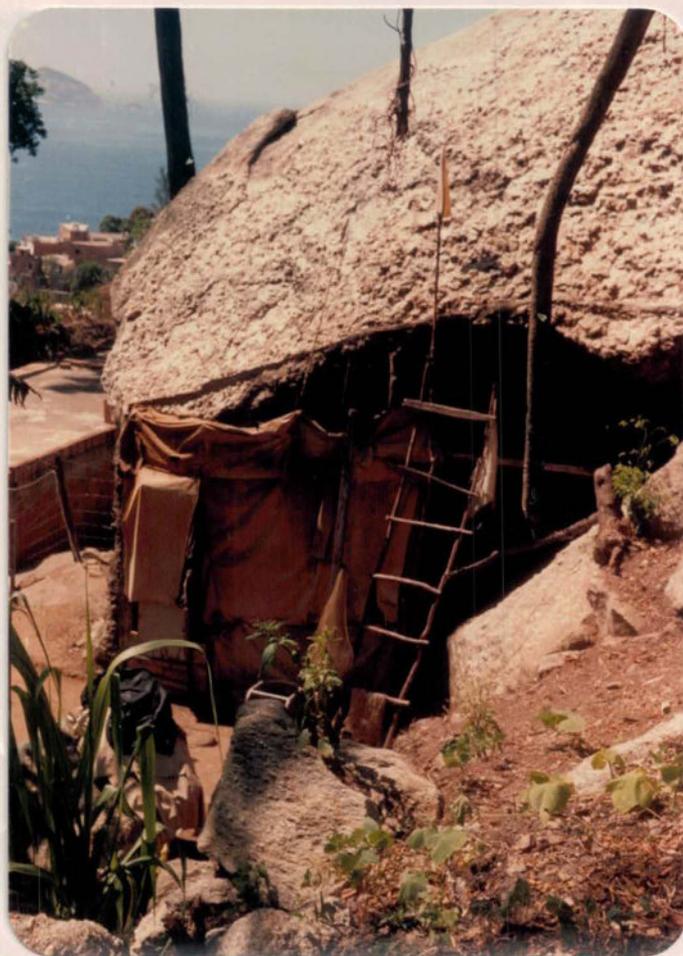


FOTO 35 - Habitação construída sob lasca rochosa na região da Rua 25 de Dezembro.

BIBLIOGRAFIA REFERENCIADA

- ABREU, M.A. Evolução urbana do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, Jorge Zahar Editor, 1987. 147.,il.
- ABREU, M.A. & BRONSTEIN, O. Políticas públicas, estrutura urbana e distribuição de população de baixa renda na região metropolitana do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, IBRAM/CNPq, 1978. 369p.,il.
- AMARAL, C.P. Mapeamento geológico-geotécnico da baixada de Sepetiba e maciços circunvizinhos - Parte sul da folha de Santa Cruz. Rio de Janeiro UFRJ - Instituto de Geociências, 1988. Tese de mestrado.
- AVILA, I.G.; SALOMÃO, F.X.; PRANDINI, F.L.; JACINTO, M.C.; FERNANDES, A. & GALVES, M.L. Carta geotécnica do município de Itapevi. São Paulo. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA DE ENGENHARIA, 5^o, São Paulo, 1987. Anais... São Paulo, Associação Brasileira de Geologia de Engenharia, 1987. v.2, p.401-412.
- BARROSO, J.A., CABRAL, S.; FERNANDES, G.E.M.; PEDROTO, A.E.; BARROS, W.T.; CARDOSO JR., G. Problemas de mapeamento geológico-geotécnico em encosta com favela de alta densidade populacional. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA DE ENGENHARIA, 5^o, São Paulo, 1987. Anais... São Paulo, Associação Brasileira de Geologia de Engenharia, 1987. v.2, p.267-278.
- BLANK, G. Experiência em urbanização de favela carioca - Brás de Pina. Rio de Janeiro, COPPE-UFRJ, 1977. Tese de mestrado, 2v.,il.
- BRASIL, G. História das ruas do Rio de Janeiro. Rio de

- Janeiro, Secretaria Geral de Educação e Cultura. 1959.
Coleção Cidade do Rio de Janeiro: 9.
- CABRAL, S. Mapeamento geológico-geotécnico da baixada de Jacarepaguá e maciços circunvizinhos. Rio de Janeiro, UFRJ-Instituto de Geociências, 1979. Tese de mestrado.
- CARVALHO, E.T. Carta geotécnica de Ouro Preto. São Paulo, ABGE, 1987. 51p. Síntese de tese de mestrado.
- CARVALHO, L.A. Contribuição ao estudo das habitações populares -Rio de Janeiro 1886-1906. Niterói, Instituto de Ciências e Filosofia-UFF, 1980. 265P. Dissertação de mestrado.
- CAVALLIERE, P.F. Favelas cariocas - mudanças na infraestrutura. Rio de Janeiro, IPLANRIO, 1985. (Quatro Estudos, p.18-35.)
- COLEÇÃO FAVERET. Rio de Janeiro, Arquivo Geral, 1911. Álbum 1
- COMLURB-CIA de Limpeza Urbana. Coleta de lixo em favelas. Rio de Janeiro, 1984.
- CONTRAPONTO. Movimentos de resistência em favelas. São Paulo, Centro de Estudos de Ciências Sociais Noel Nutels, 1978. n^o3, setembro.
- DE BIASE, M. Cartas de declividade: confecção e utilização. Revista Geomorfologia, São Paulo, 1970. p.8-13.
- EMBRAPA-Empresa Brasileira de Pesquisas Agrícolas. Levantamento semidetalhado e aptidão agrícola dos solos do município do Rio de Janeiro, RJ. Rio de Janeiro, Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de solos, 1980. Boletim técnico n^o66, 389p.,1l.
- FERNANDES, A.; CARDIERE, F.L.G.; BARROS, I.B.M.; AVILA, I.G.; & JACINTO, M.C. Carta geotécnica da região metropolitana de São Paulo. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA DE ENGENHARIA, 5^o, São Paulo, 1987. Anais... São Paulo,

- Associação Brasileira de Geologia de Engenharia, 1981. v. 2, p.257-265.
- FERREIRA, F. Sobre consolidação de favelas. Rio de Janeiro. IPLANRIO, 1985. (Quatro Estudos, p.11-17.)
- FEEMA-Fundação Estadual de Engenharia de Meio Ambiente. A favela e o meio ambiente da comunidade. Rio de Janeiro, 1982. lv.,il.
- Informações básicas para a definição de uma política em favelas no município do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 1984. lv.,il.
- Relatório de atividades do projeto ecodesenvolvimento. Rio de Janeiro, 1980. Série Relatórios Técnicos, Favela do Vidigal, 3v.,il.
- GUIDICINNE, G. & NIEBLE, C.M. Estabilidade de taludes naturais e de escavação. São Paulo, USP, 1976. 180p.,il.
- GUIMARÃES, A.P. As favelas do Distrito Federal. Revista Brasileira de Estatística, IBGE, ano XIV Jul-set 1953. n^o55, 250p.
- GUSMÃO FILHO, J.A. Estudos de encostas em áreas urbanas. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA DE ENGENHARIA, 4^o, Belo Horizonte, MG, 1984. Anais... São Paulo, Associação Brasileira de Geologia de Engenharia, 1984. v.2, p.89-107.
- HELMBOLD, R.; VALENÇA, J.G. & LEONARDOS JR, O.H. Mapa geológico do estado da Guanabara. Rio de Janeiro, MME-DNPM-DGM, 1965.
- Texto sobre o mapa geológico do estado da Guanabara. Rio de Janeiro, CNPq, 1966.
- INPLANRIO-Instituto de Planejamento do Rio de Janeiro. Cadastro das favelas do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 1982. 3v.,il.
- Contribuição aos dados de população

- das favelas do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 1984. 33p.
- IAEG-International Association of Engineering Geology.
Engineering geological maps: a guide to their preparation.
Paris, The UNESCO Press, 1976. 79p.
- LAMEGO, A. R. O homem e a Guanabara. Rio de Janeiro,
Editora Instituto Geográfico Brasileiro, 1964. 408p. il.
- MELLO, E.F. Mapeamento de detalhe - Vidigal. Rio de Janeiro,
UFRJ- Instituto de Geociências, 1987. n.p., Relatório da
disciplina Levantamento Detalhado de Campo, Programa de
Pós-graduação.
- PARISSE, L. Favelas do Rio de Janeiro: evolução e sentido.
Rio de Janeiro, Caderno CENPHA, 1969. 231p.
- PEDROTO, A. E. Mapeamento geológico-geotécnico da baixada
litorânea e maciços circunvizinhos da folha de Saquarema.
Rio de Janeiro, UFRJ-Instituto de Geociências, 1986. Tese de
mestrado.
- PERLMAN, J. O mito da marginalidade: favelas e política no Rio
de Janeiro. Rio de Janeiro, Editora Paz e Terra, 1977. 377p.
(Estudos brasileiros, v.18.)
- PRANDINI, F.L. et alii. Carta geológica dos morros de Santos e
São Vicente: condicionantes do meio físico para o
planejamento da ocupação urbana. São Paulo, IPT, 1980.
31p. (Série monografia, v3.)
- REGO NETO, C. B. Morro da Cruz-Florianópolis, Santa Catarina:
condicionantes geológico-geotécnicos ao uso do solo. Rio de
Janeiro, UFRJ-Instituto de Geociências, 1988. Tese de
mestrado.
- REIS, J. O. Aglomerações urbanas de população de baixa renda.
Rio de Janeiro, Secretaria Municipal de Planejamento e
Coordenação Geral, 1980. 1v., il.

- RIO DE JANEIRO. Prefeitura. Diretoria de Geotecnia. Definição de áreas de risco no Morro do Alemão. Rio de Janeiro, 1988. n.p.
- RIO DE JANEIRO. Prefeitura. Diretoria de Geotecnia. Mapeamento geológico-geotécnico expedito do Morro da Formiga. Rio de Janeiro, 1988. n.p.
- RIO DE JANEIRO. Prefeitura. Secretaria Municipal de Planejamento e Coordenação Geral. Plano urbanístico básico da cidade do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 1977. 280p.
- RIO DE JANEIRO. Prefeitura. Superintendência de Geotécnica. Mapeamento geológico-geotécnico do Morro do Pavão-Pavãozinho. Rio de Janeiro, 1984. Relatório interno. n.p.
- SAGMACS-Sociedade de Análises Gráficas e Mecanográficas Aplicadas aos Complexos Sociais. Aspectos humanos da favela carioca. O Estado de São Paulo, São Paulo, 13-04-1960. Suplemento especial.
- SEGADAS SOARES, M.T. et alii. Um indicador de qualidade de vida nas favelas do Rio de Janeiro. Recife, Estudos Urbanos Nordestinos, 1987. p.97-108.
- SEIGMARTIN, A. & FULFARO, V.J. Geologia de áreas urbanas: o exemplo de Ribeirão Preto. São Paulo. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA DE ENGENHARIA, 3^o, Itapema, SC, 1981. Anais... São Paulo, Associação Brasileira de Geologia de Engenharia, 1981. v.2, p.389-408.
- SOBREIRA, F.G. & AMARAL, C.P. Problemas na utilização de bases cartográficas em trabalhos de mapeamento geotécnico no Rio de Janeiro. In: SIMPÓSIO SOBRE A CARTOGRAFIA DO MUNICÍPIO DO RIO DE JANEIRO, Rio de Janeiro, SEAERJ-IPLANRIO, 1988. (Conferência)
- UFRJ-Universidade Federal do Rio de Janeiro. Mapeamento

geológico, = geotécnico da Favela Santa Marta, Rio de Janeiro, 1986. Inedito.

VALADARES, L.P. Passa-se uma casa: análise do programa de remoção de favelas do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Zahar Editores, 1978. 142p.

VAZ, L.F. Contribuição ao estudo e transformação do espaço da habitação popular, as habitações coletivas no Rio antigo, Rio de Janeiro, UFRJ, 1985. 301P. Tese de mestrado.

VERNES, D.J. And Commision on Landslides and Other Mass Movements. The principles and pratics of landslides hazards zonation, Krefeld, 1981. Bulletin of the International Association of Engineering Geology, nº23, p.13-14.

ZUQUETTE, L. V. Análise crítica da cartografia geotécnica e proposta metodológica para as condições brasileiras, São Carlos, Escola de Engenharia da Universidade de São Carlos, 1987. 3v. Tese de doutorado.

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

- ABGE-Associação Brasileira de Geologia de Engenharia : A exigência e importância de laudos geológicos na implantação de novos loteamentos. São Paulo, 1982. 22p.
- ALMEIDA, M. Favelas e contenção de encostas no município do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, FEEMA, 1983. 84p.
- ANTUNES, F dos S.; BARROSO, J.A & POLIVANOV, H. A importância da utilização de levantamentos pedológicos para a elaboração de mapas geotécnicos. In: SIMPÓSIO DE GEOLOGIA DO RIO DE JANEIRO E ESPÍRITO SANTO, Rio de Janeiro, 1987. Anais... Rio de Janeiro, Sociedade Brasileira de Geologia. p.227.233.
- BARATA,F.E. Landslides in the tropical region of Rio de Janeiro. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON SOIL MECHANICS AND FOUNDATION ENGINEERING, 7^o, México, 1969. Proceedings... México, Sociedade Mexicana de Mecânica de Suelos, 1969. v.2, 5^a seção, p.507-516.,il.
- BARROSO, J.A. et alii. Correlações das características de solos e suas propriedades geotécnicas. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SOLOS TROPICAIS, COPPE/UFRJ-CNPq-ABMS, 1981. 21p.
- BETARELLO, E. Problemas na ocupação das encostas e alternativas de solução. Rio de Janeiro, IBAM, 1976. n.p.
- BREDARIOL, C.S. & CARMO, P.S. Desmatamento e reflorestamento no município do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, FEEMA, 1982. 57p.
- BREDARIOL, C.S. & SOUZA, C.M.S. Integração da favela ao sistema de limpeza urbana do município do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, FEEMA, 1983. 24p.,il.

- CABRAL, M.V. Corografia do Distrito Federal. Rio de Janeiro, Editora A Noite, 1949. 384p.,il.
- CASTRO, G.T. Caracterização dos solos residuais de gnaisses da Guanabara. Rio de Janeiro, PUC, 1974. Tese de mestrado.
- CHIOSSI, N. Impactos ambientais e sociais no uso e ocupação do solo. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA DE ENGENHARIA, 4^o, Belo Horizonte, 1984. Anais... Associação Brasileira de Geologia de Engenharia, São Paulo, 1984. v.2, p.253-266.
- _____. Geologia aplicada à engenharia. São Paulo, EPUSP, 1971. 231p., il.
- CNPq-Conselho Nacional de Pesquisas. Os movimentos de encosta do estado da Guanabara e regiões circunvizinhas. Rio de Janeiro, 1967. 131p. Relatório da comissão de especialistas.
- COULON, F.K. A geologia e o planejamento urbano: questões para debate e/ou reflexões. In: CONGRESSO DE GEOLOGIA DE ENGENHARIA, 1^o, Rio de Janeiro, 1976. Anais... São Paulo, Associação Brasileira de Geologia de Engenharia, 1976. v.2, p.370-373.
- ELEMENTOS DE PEDOLOGIA. São Paulo, editora da USP, 1972. 458p. il.
- FEEMA-Fundação Estadual de Engenharia do Meio Ambiente. Relatório do estudo de viabilidade de melhorias sanitárias e ambientais em favelas do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 1985. 3v.,il.
- FERNANDES, M. Aspectos legais da urbanização de favelas. In: Revista Adm. Municipal. Rio de Janeiro, 31(170) p.16-21., jan-mar 1984.
- FONSECA, A.M.M. da C.C. Apresentação esquemática dos tipos de solução adotadas nas encostas do estado da Guanabara pelo

Instituto de Geotécnica. In: SEMANA PAULISTA DE GEOLOGIA APLICADA, 1^o, SÃO PAULO, 1969. Anais... São Paulo, Associação Paulista de Geologia, 1969. v.1, tema 2, 21p.,il.

Obras de contenção das encostas do estado da Guanabara - análises dos problemas, desempenho e eficiência das soluções. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MECÂNICA DOS SOLOS, 5^o, São Paulo, 1974. Anais... São Paulo, Associação Brasileira de Mecânica dos Solos, 1974. v.1, Tema 3, p.413-427,il.

Relato sobre as causas e problemas das encostas da Guanabara. In: SEMANA PAULISTA DE GEOLOGIA APLICADA, 1^o, São Paulo, 1969. Anais... São Paulo, Associação Paulista de Geologia Aplicada, 1969. v.1, tema 2, 23p.,il.

FUNDAÇÃO PREFEITO FARIA LIMA. Normas legais de edificação e urbanismo em favelas: Manaus, Prefeitura Municipal de Manaus, 1982. 303p.

GEOTHECNICAL CONTROL OFFICE. Geotechnical manual for slopes. Hong Kong, Engineering Development Department, 1984. 295p.,il.

GOLDENSTEIN, S. Favelas e política habitacional. Folha de São Paulo, São Paulo, 23 de março de 88.

GOLODKOUSKAYA, G.A. Engineering geological mapping in conjunction with projection of the geological environment. Krefeld, 1979, Bulletin of the International Association of Engineering Geology, n^o 19, p.348-350.

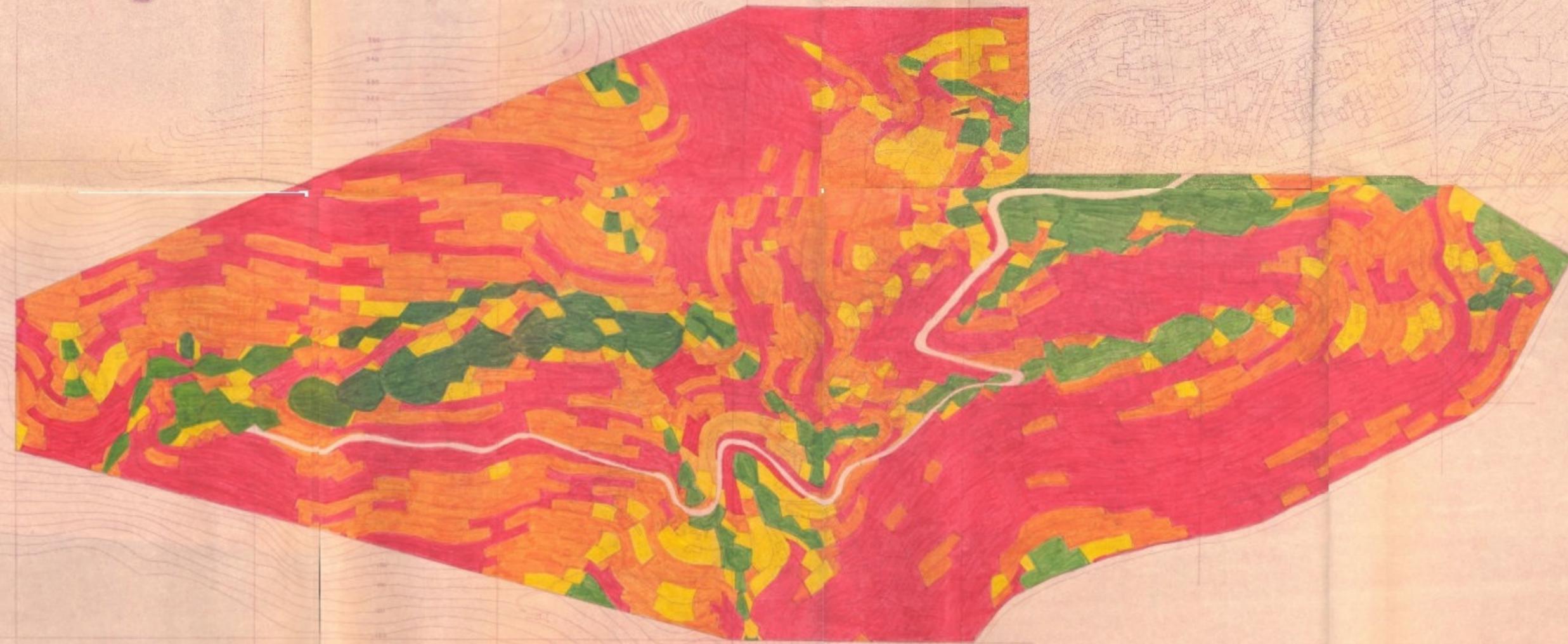
GONÇALVES, A. Análise política de favela do Rio de Janeiro - atuações- avaliações- propostas. Rio de Janeiro, FAU/BENNET, 1986. 2v.

- GUSMÃO FILHO, J.A. Caracterização geológica-geotécnica dos morros de Olinda, Recife. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MECÂNICA DOS SOLOS E ENGENHARIA DE FUNDAÇÕES, Recife, 1982. Anais... São Paulo, Associação Brasileira de Mecânica dos Solos, 1982. v.1, p.75-102.
- HEINE, U.H. Deslizamentos em uma área típica de talus no estado da Guanabara. In: SEMANA PAULISTA DE GEOLOGIA APLICADA, 1^o, 1969. Anais... São Paulo, Associação Paulista de Geologia Aplicada, 1969. v.1, tema 2, 9p., il.
- IBGE-Instituto Brasileiro de Geografia Estatística. Favelas do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 1985. 305p.
- INFANTI JÚNIOR, N. Geologia de planejamento: escopo e metodologia. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA DE ENGENHARIA, 1^o, Rio de Janeiro, 1976. Anais... São Paulo, Associação Brasileira de Geologia de Engenharia, 1976. v.2, p.373-383.
- INPLANRIO-Instituto de Planejamento do Rio de Janeiro. Características e dados de áreas de favelas no município do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 1980. n.p.
- LOSINSKA, S. Engineering geological maps at the scales 1:25.000 for planning purposes. Krefeld, 1979. Bulletin of the International Association of Engineering Geology, n^o19, p.116-121.
- MATULA, M. Regional engineering geological evaluation for planning purposes. Krefeld, 1979. Bulletin of the International Association of Engineering Geology, n^o19, p.18-24
- MIRANDA, A.M. Estudo estatístico das propriedades dos solos residuais de gnaisses das encostas da Guanabara. Rio de Janeiro, PUC, 1973. Tese de Mestrado.

- PRANDINI, L.F. O Brasil e a geologia no planejamento territorial e urbano. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA E ENGENHARIA, 1^o, Rio de Janeiro, 1976. Anais... São Paulo, Associação Brasileira de Geologia de Engenharia, 1976. v.3, p.354-370.
- _____, IWASA, O.Y.; DE ÁVILA, I.G. & OLIVEIRA, A.M.S. Saneamento: área de atuação da geologia de engenharia. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA DE ENGENHARIA, 3^o, Itapema, SC, 1981. Anais... São Paulo, Associação Brasileira de Geologia de Engenharia, 1981. v.2, p.355-369.
- PONÇANO, W.L; PRANDINI, F.L. & STEIN, D.P. Condicionamentos geológicos e de ocupação territorial nos escorregamentos de Maranguape, Estado do Ceará, em 1974. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA DE ENGENHARIA, 1^o, Rio de Janeiro, 1976. Anais... São Paulo, Associação Brasileira de Geologia de Engenharia, 1976. v.2, p.323-339.
- REVISTA DA SOCIEDADE DOS ENGENHEIROS E ARQUITETOS DO RIO DE JANEIRO. 20 anos de Geotécnica. Rio de Janeiro, v.16, n^o20, dez 1986.
- RONAI, A. Fundamentals of engineering geological maps. Krefeld, 1979. Bulletin of the International Association of Engineering Geology, n^o19, p.62-68.
- RIO DE JANEIRO. Prefeitura. Secretaria Municipal de Planejamento e Coordenação Geral. Plano Doxiades: um plano para o desenvolvimento urbano. Rio de Janeiro, s.d.n.p.,3v.
- RIO DE JANEIRO. Prefeitura. Secretaria Municipal de Planejamento. Macroestruturação urbana: política para favelas. Rio de Janeiro, s.d. 28p.,il.
- SERVIÇO NACIONAL DE PESQUISAS AGRONÔMICAS. Levantamento de

- reconhecimentos do Rio de Janeiro e Distrito Federal. Rio de Janeiro, Ministério da Agricultura, 1978. Bol.11.
- SANDRONI, S.S. Resistência ao cisalhamento dos solos residuais das encostas do estado da Guanabara. Rio de Janeiro, PUC, 1973. Tese de mestrado.
- TEIXEIRA, D.C. & MELO, L.V. Contribuição para uma metodologia de estudo dos morros de Recife. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA DE ENGENHARIA, 4^o, Belo Horizonte, 1984. Anais... São Paulo, Associação Brasileira de Geologia de Engenharia, 1984. v.2, p.115-121.
- VIEIRA, L.D. Manual de ciências do solo. São Paulo, Agronômica Ceres, 1975. 464p., 1l.
- ZUQUETTE, L.V. Mapeamento geotécnico aplicável a rejeitos sépticos. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA DE ENGENHARIA, 5^o, São Paulo, 1987. Anais... São Paulo, Associação Brasileira de Geologia de Engenharia, 1987. v.2, p.313-321.
- ZUQUETTE, L.V. & GANDAUF, N. Metodologia de mapeamento para áreas municipais. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA DE ENGENHARIA, São Paulo, 1987. Anais... São Paulo, Associação Brasileira de Geologia de Engenharia, 1987. v.2, p.303-312.

MAPA DE
DECLIVIDADE



LEGENDA		
CLASSE	DECLIVIDADE	INCLINAÇÃO
I	ATÉ 10%	ATÉ 33°
II	10% ... 100%	DE 33° A 54°
III	100% ... 400%	DE 45° A 99°
IV	MAIOR QUE 400%	ACIMA DE 99°

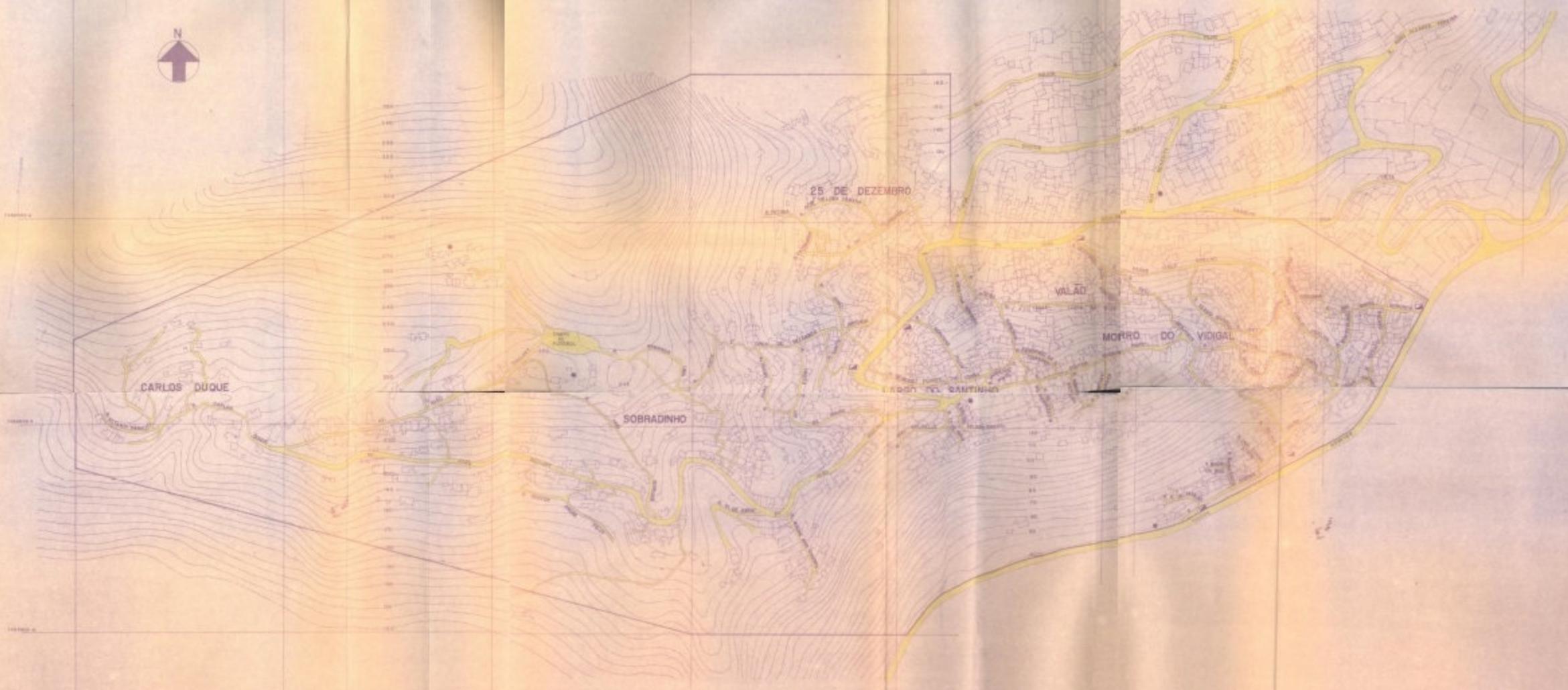
ESCALA: 1/2000



BASE CARTOGRAFICA: COMPANHIA DE
PROJECCOES AEROFOTOGRAFICAS - IPT - MUNICIPIO DE NOVO ALENQUER
- BARRAGEM DAS TRILHAS - DO MUNICIPIO DE NOVO ALENQUER - PLANILHA
- INSTITUICAO AEROFOTOGRAFICA - IPT - SECRETARIA ESTADUAL DE PLANEJAMENTO

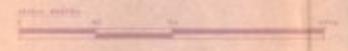
VIDIGAL

MAPA DE LOCALIZAÇÃO DE LOGRADOUROS



BASE CARTOGRAFICA: INSTITUTO DE
CARTOGRAFIA DO BRASIL - 1970 - MUNICÍPIO DE SÃO JOSÉ DO RIO PRETO
CORTEZA EM PAZILAS DO MUNICÍPIO DE SÃO JOSÉ DO RIO PRETO - PLANOS
MONTAGEM: INSTITUTO DE CARTOGRAFIA DO BRASIL - 1970 - INSTITUTO DE CARTOGRAFIA DO BRASIL

ESCALA: 1:2000



LEGENDA
□ LINHA
● RESERVAÇÃO DE ÁGUA

MAPA GEOLOGICO_GEOTÉCNICO



CONVENÇÕES

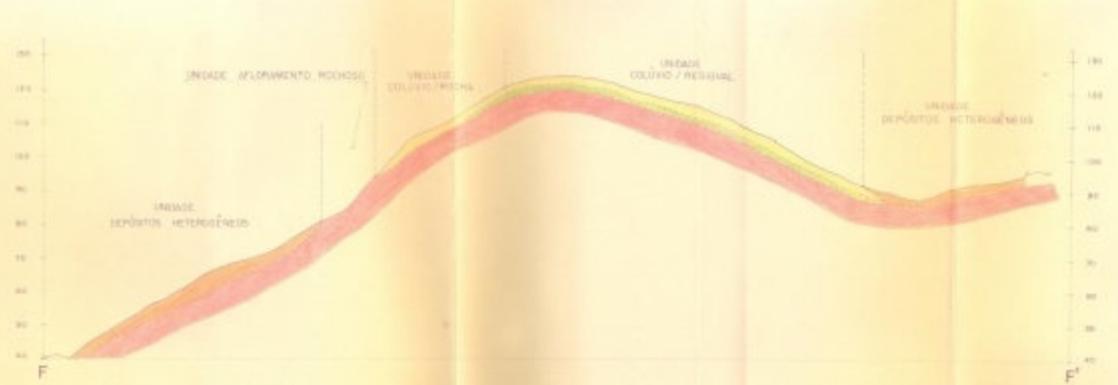
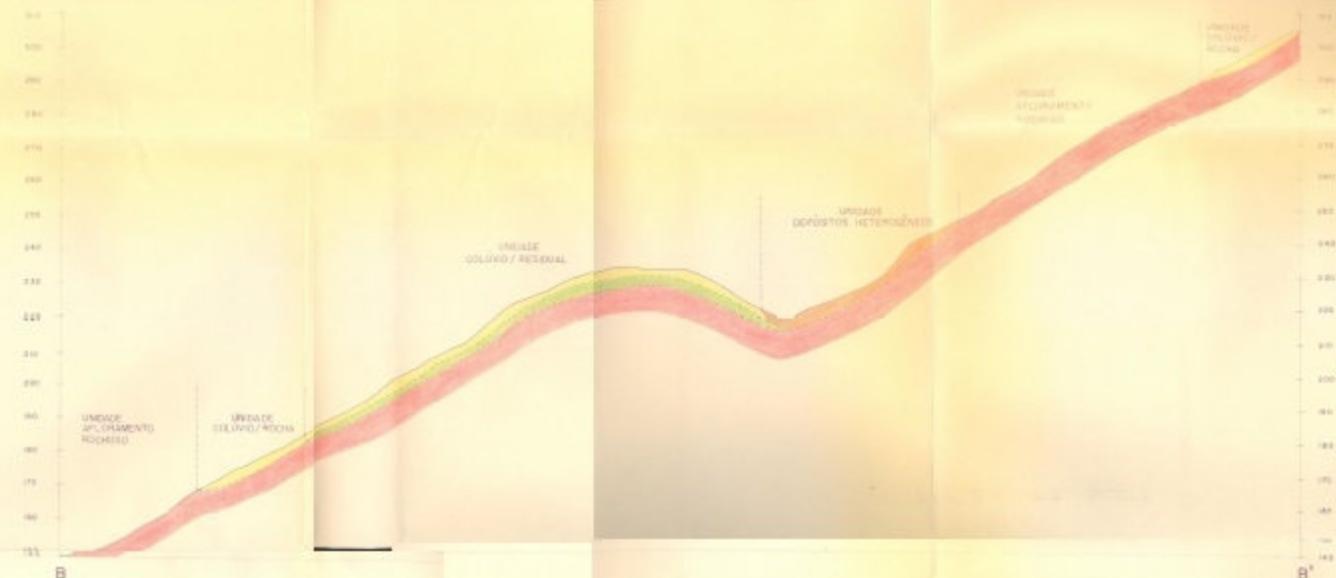
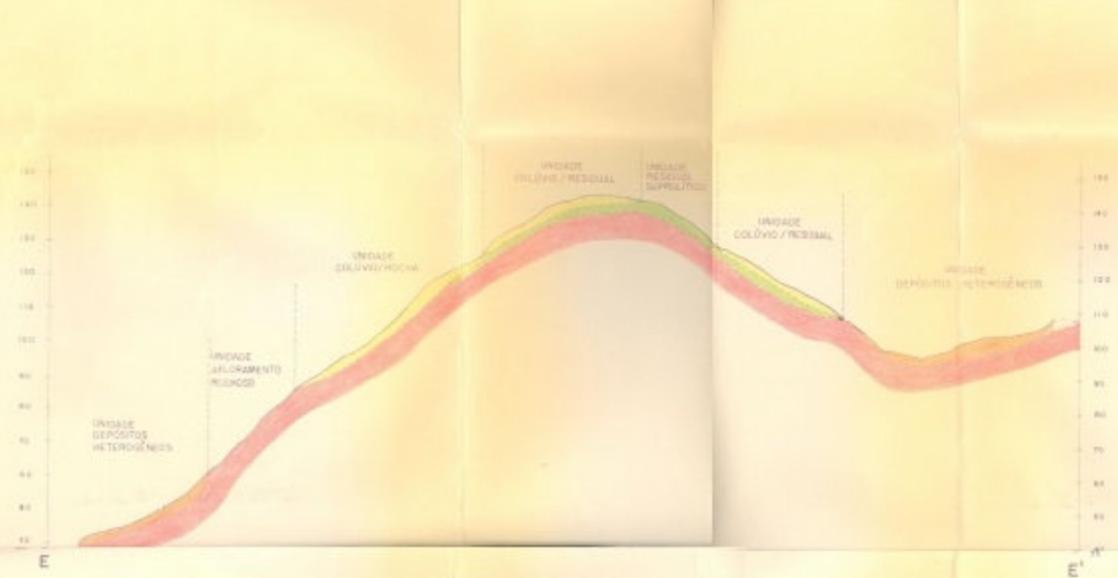
- AF - AFDORAMENTOS ROCHOSOS NÃO MAPÉIS
- BS - BLOCOS ROCHOSOS "IN SITU"
- BL - BLOCOS ROCHOSOS
- LR - LASCAS ROCHOSAS
- LX - DEPÓSITOS DE LIXO
- SL - ATERROS SEMCONSOLIDADOS DE SOLO E LIXO
- - NASCENTES
- - VILAS NEGRAS
- - VALÃO
- — — - MURO DE CONTENÇÃO OU CORTINA ANCORADA
- — — - OBRA EM CONCRETO PROJETADO

UNIDADE	CARACTERÍSTICAS FÍSICAS	PROBLEMAS EXISTENTES OU ESPERADOS
AFDORAMENTOS ROCHOSOS	ESCARPAS ROCHOSAS EM GRADIE FACIDAL E AFDORAMENTOS EM LAJEDOS DISSEMINADOS LOCALMENTE BLOCOS E LASCAS SEMIENSARTADOS NO MACIO	QUEDA DE BLOCOS E LASCAS ROCHOSAS PROVENIENTES DO MACIO GRANDE FLUXO D'ÁGUA POR OCASIÃO DE CHUVAS FORTES
COLÚVIO / ROCHA	DAMA DE SOLO COLÚVIAL ARGOLO APRECIDO COM ESPESURAS DE ATÉ 2M DEPOSITADA SOBRE MACIO ROCHOSO EM LOCOS COM FORTE DECLIVIDADE (> 40%) LOCALMENTE OCORRE FRIA CAMADA DE SAPROLITO ENTRE O SOLO COLÚVIAL E A ROCHA LOCALMENTE OCORREM DISPERSOS NA MASSA COLÚVIAL BLOCOS E LASCAS DE MENORES DIMENSÕES (ATÉ 1M ³)	INTENSA PERCOLAÇÃO DE ÁGUA NO CONTATO COLÚVIO-ROCHA GRANDE FLUXO DE ÁGUA POR OCASIÃO DE FORTES CHUVAS DESLIZAMENTOS LOCALIZADOS DE BLOCOS E LASCAS ROCHOSAS DESLIZAMENTO DO MATERIAL COLÚVIAL NO PLANO DA ROCHA
RESIDUAL SAPROLÍTICO	SOLO SAPROLÍTICO DO GRADIE FACIDAL AFDORANTE OU SUBAFORANTE, PREDOMINANTEMENTE ARENOSO, COLORAÇÃO DO AMARELO AO VERMELHO, D-CORRENDO EM CONTRAFORTES E CUMEADAS	SUSCEPTIBILIDADE A EROSIÃO SUPERFICIAL DESLIZAMENTOS LOCALIZADOS DESPLACAMENTO EM TALHES VERTICAIS
COLÚVIO / RESIDUAL	SOLOS COLÚVIAIS COM MAIS DE 1,5M DE ESPESURA SOBRE SOLO RESIDUAL SAPROLÍTICO DO GRADIE FACIDAL OCORRÊNCIA EM CUMEADAS E LOCOS COM DECLIVIDADES MAIS SUAVES (100% - 40%)	DESPLAZAMENTOS NO CONTATO COLÚVIO-RESIDUAL POUCA RESISTÊNCIA A CORTES INCLINADOS DESLIZAMENTOS LOCALIZADOS SUSCEPTIBILIDADE A EROSIÃO SUPERFICIAL NO RESIDUAL
DEPÓSITOS HETEROGÊNEOS	MASSA COLÚVIAL ARGOLO ARRENDO ENVOLVENDO BLOCOS DE TAMAÑOS VARIADOS (ATÉ 50M DE DIÁMETRO) DURANTE TALVERDES E LOCOS COM DECLIVIDADES MAIS SUAVES (ATÉ 70%) LOCALMENTE OCORREM NINHOS DE BLOCOS MENORES OU BLOCOS MAIORES DISSEMINADOS	PROBLEMAS DE DRENAGEM EROSIÃO SUPERFICIAL POUCA RESISTÊNCIA A CORTES
TALUS	DEPÓSITO DE ENCOSTA COMPOSTO POR BLOCOS DE TAMAÑOS E FORMAS VARIADOS (ATÉ 50M ³), AFDORANTES OU SUBAFORANTES, PODENDO ESTAR ENVOLVIDOS POR MATERIAL COLÚVIAL	MOVIMENTO DE BLOCOS ROCHOSOS MOVIMENTOS DE MASSA LENTOS TRASTEJOS OU BLOCOS SUSCEPTIBILIDADE A EROSIÃO SUPERFICIAL POUCA RESISTÊNCIA A CORTES QUIDA DE BLOCOS E LASCAS NAS ESCARPAS A MONTANTE

ESCALA: 1/25000



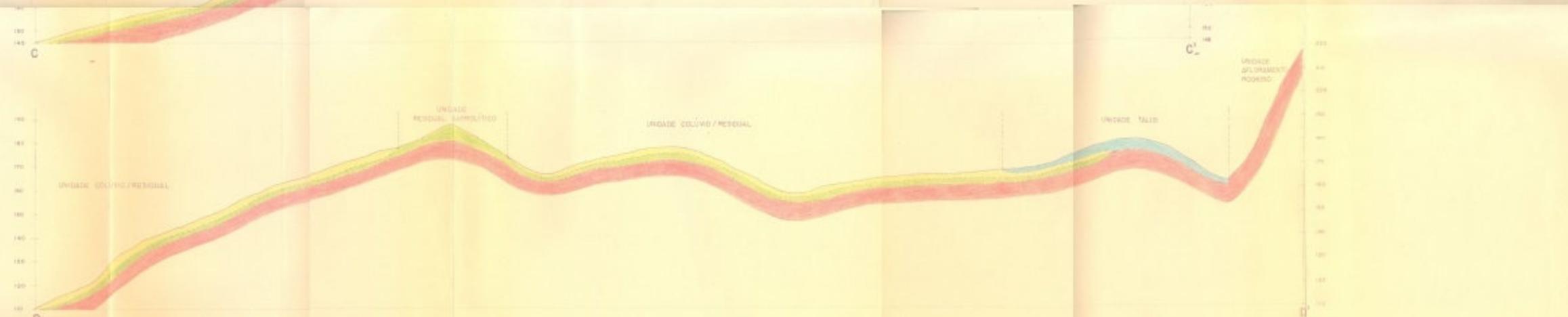
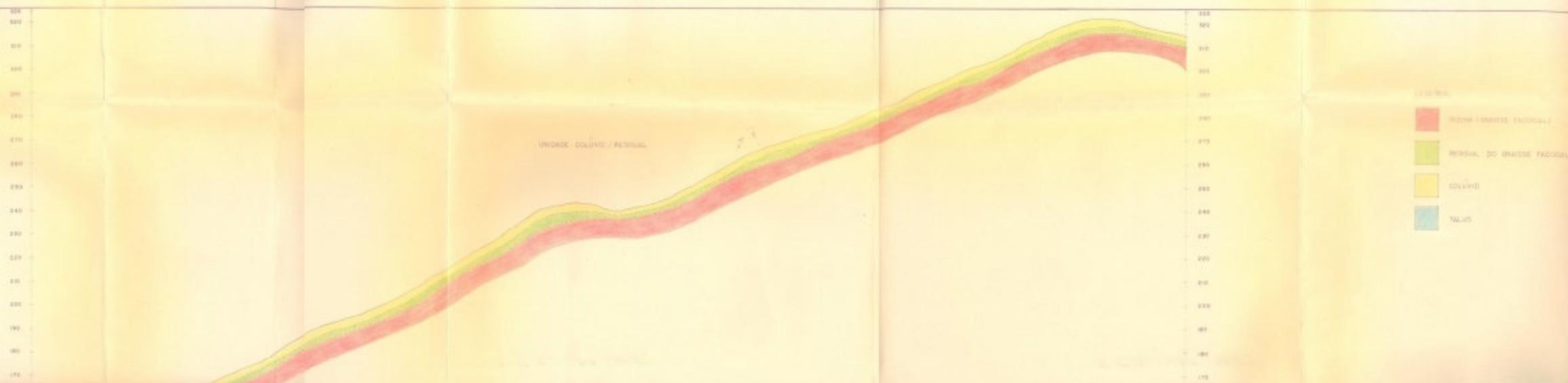
BASE CARTOGRAFICA: COPIADO DE...
 INSTITUTO GEOLOGICO DE PORTUGAL...
 ESCALA: 1/25000...
 DATA: 1980...



- LEGENDA
- Rocha (massa rochosa)
 - Colúvio
 - Residual do maciço rochoso
 - Depósitos heterogêneos

PERFIS GEOLÓGICO-GEOTÉCNICOS ESQUEMÁTICOS

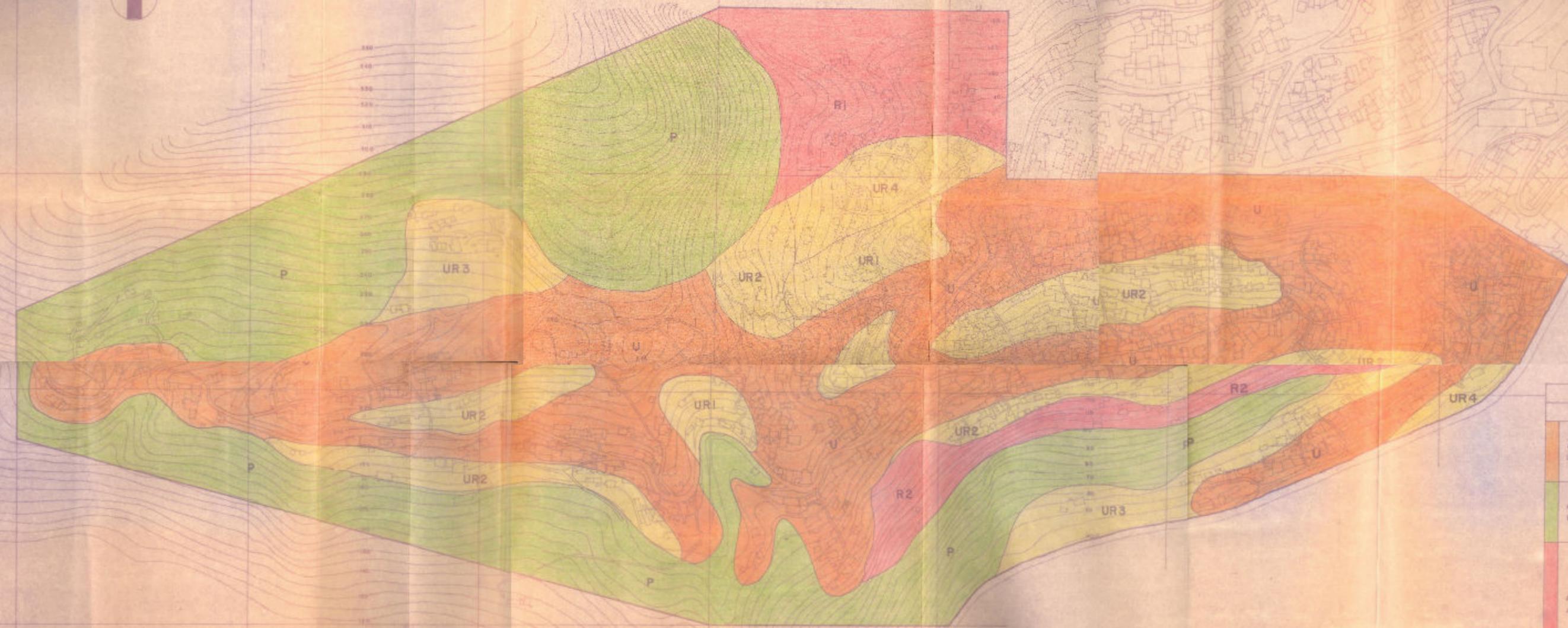
ESCALA VERTICAL / ESCALA HORIZONTAL ... 1/1000



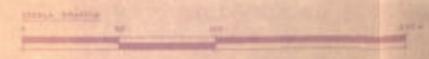
PERFIS GEOLÓGICO - GEOTÉCNICOS ESQUEMÁTICOS.

ESCALA VERTICAL / ESCALA HORIZONTAL 1/1000

MAPA DE USO DO SOLO



ESCALA: 1/2000



AGE CARTOGRAFIA, LINDALVA, SA
LABORATORIO AEROFOTOGRAFICO, SA
LABORATORIO DE PLANIMETRIA, SA
LABORATORIO DE PLANIMETRIA, SA
LABORATORIO DE PLANIMETRIA, SA

CLASSES	SUBCLASSES	LEGBA		
		CARACTERÍSTICAS DO SOLO FÍSICO	PROBLEMAS EXISTENTES DELEGADOS	RECOMENDAÇÕES
ÁREAS URBANIZÁVEIS	U	ÁREAS COM DEGRADAÇÃO PROGRESSIVA DE ATÉ 50%, SUPLENIR POR MATERIAL COM BOMAS INTERMEDIAS REFERENCIAL, NÃO APRESENTAR PROBLEMAS GRAVES DE INSTABILIDADE	DESLAMAMENTOS LOCALIZADOS EROSÃO SUPERFICIAL MÁ DRENAGEM PROBLEMAS CAUSADOS PELA MÁ UTA DO SOLO E OCUPAÇÃO DESORDENADA	PLANEJAMENTO IMPLEMENTAÇÃO DE EQUIPAMENTOS URBANOS MELHOR ORIENTAÇÃO NA OCUPAÇÃO
	P	ÁREAS ÁREAS DE EM PROCESSO ACUMULADO DE OCUPAÇÃO DEGRADADA, INAPROPRIADA	VARIAÇÃO AMBIENTAL E MOBILIZAÇÃO DE TERRIDOS PELO DEGRADAMENTO E OCUPAÇÃO DESORDENADA POLUIÇÃO AMBIENTAL PELO LIXO E ESMO TO DESPERDADO ILICITAMENTE	PROTEÇÃO DA OCUPAÇÃO REFLORESTAMENTO REMOÇÃO DAS MANTIDAS EXISTENTES
ÁREAS DE ALTO RISCO	R1	ÁREAS COMPOSTAS POR DEPÓSITO DE TUDO COM BOMAS INTERMEDIAS EM ZONA DE INFLUÊNCIA DE ESCARPAS VERTICAIS DEGRADADAS ENTRE 40% E 60%	MOVIMENTAÇÃO DE BLOCOS DEGRADAÇÃO DE BLOCOS NA ESCARPA INSTABILIZADA EROSÃO SUPERFICIAL COM INSTABILIZAÇÃO DE BLOCOS DEGRADAÇÃO AMBIENTAL PELO DEGRADAMENTO	PROTEÇÃO DAS MANTIDAS EXISTENTES REFLORESTAMENTO CERCA DE PROTEÇÃO SUPERFICIAL CERCA DE CONTENÇÃO E IMPACTO PARA PROTEÇÃO DE ÁREAS A JARDIM
	R2	ÁREAS COMPOSTAS POR MATERIAL COLONAR, SEM TUDO ACUMULADO SOBRE A ZONA DE INFLUÊNCIA DE ESCARPA VERTICAL DEGRADADA SUPERIOR A 60%	DESLAMAMENTOS DE SOLO NO PLANO DA RIBANA INTENSA PENETRAÇÃO DE ÁGUA NO SOLO MÁ DRENAGEM POLUIÇÃO AMBIENTAL PELO LIXO E ESMO TO DESPERDADO ILICITAMENTE	PROTEÇÃO DAS MANTIDAS EXISTENTES REFLORESTAMENTO CERCA DE CONTENÇÃO PARA PROTEÇÃO DE ÁREAS A JARDIM
ÁREAS URBANIZÁVEIS COM RESTRIÇÕES	UR1	TERRIDOS COM BOM COMPORTAMENTO INTERMEDIÁRIO EM ZONA DE OCUPAÇÃO E TENDÊNCIAS DEGRADADAS	EROSÃO SUPERFICIAL CAUSADA POR OCUPAÇÃO DEGRADADA DESLAMAMENTOS LOCALIZADOS	EROSÃO DE SUPERFÍCIE SUPERFICIAL IMPLEMENTAÇÃO DE EQUIPAMENTOS URBANOS PROTEÇÃO DA OCUPAÇÃO CERCA DE CONTENÇÃO E DE CONTENÇÃO
	UR2	TERRIDOS COM BOM COMPORTAMENTO INTERMEDIÁRIO EM ZONA DE OCUPAÇÃO COM FORTES DEGRADADAS	DESLAMAMENTOS PROVOCADOS POR CORRENTES E ATERRIS MUITO EXPOSTOS EROSÃO SUPERFICIAL CAUSADA POR OCUPAÇÃO DEGRADADA	IMPLEMENTAÇÃO DE EQUIPAMENTOS URBANOS EROSÃO DE SUPERFÍCIE SUPERFICIAL REMOÇÃO DAS MANTIDAS EXISTENTES CERCA DE CONTENÇÃO E DE CONTENÇÃO
	UR3	ZONA DE INFLUÊNCIA DE ESCARPAS VERTICAIS COMPOSTAS POR DEPÓSITO INTERMEDIÁRIO, INTERMEDIÁRIO ATÉ 40%	DEGRADAÇÃO DE BLOCOS E LIXO NA RIBANA DESLAMAMENTOS DE MATERIAL TERREIRO PROVOCADOS POR OCUPAÇÃO DEGRADADA EROSÃO SUPERFICIAL CAUSADA POR OCUPAÇÃO DEGRADADA	IMPLEMENTAÇÃO DE EQUIPAMENTOS URBANOS REMOÇÃO DAS MANTIDAS EXISTENTES CERCA DE CONTENÇÃO
	UR4	TERRIDOS ESTÁVEIS EM ÁREAS COM DEGRADAÇÃO MUITO GRAVE, SUPLENIR COM OCUPAÇÃO INTERMEDIÁRIA E DE BOMAS INTERMEDIAS	DESLAMAMENTOS LOCALIZADOS PROBLEMAS CAUSADOS PELA MÁ OCUPAÇÃO DESORDENADA	IMPLEMENTAÇÃO DE EQUIPAMENTOS URBANOS EROSÃO DE SUPERFÍCIE SUPERFICIAL CERCA DE CONTENÇÃO E DE CONTENÇÃO