



**COPPE/UFRJ**

**VULNERABILIDADE E USO DO SOLO URBANO EM ASSENTAMENTOS INFORMAIS  
EM ÁREAS DE ENCOSTA. ESTUDO DE CASO: COMUNIDADE SETE CRUZES NO  
MUNICÍPIO DE SÃO GONÇALO – RJ.**

Tatiana Freitas Valle

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Planejamento Energético, COPPE, da Universidade Federal do Rio de Janeiro, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Planejamento Energético.

Orientadores : Marcos Aurélio Vasconcelos de Freitas  
Gerônimo Emílio Almeida Leitão

Rio de Janeiro  
Outubro de 2009

VULNERABILIDADE E USO DO SOLO URBANO EM ASSENTAMENTOS INFORMAIS  
EM ÁREAS DE ENCOSTA. ESTUDO DE CASO: COMUNIDADE SETE CRUZES NO  
MUNICÍPIO DE SÃO GONÇALO - RJ.

Tatiana Freitas Valle

DISSERTAÇÃO SUBMETIDA AO CORPO DOCENTE DO INSTITUTO ALBERTO LUIZ  
COIMBRA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA DE ENGENHARIA (COPPE) DA  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO COMO PARTE DOS REQUISITOS  
NECESSÁRIOS PARA A OBTENÇÃO DO GRAU DE MESTRE EM CIÊNCIAS EM  
PLANEJAMENTO ENERGÉTICO.

Examinada por:

---

Prof. Marcos Aurélio Vasconcelos de Freitas, D.Sc.

---

Prof. Gerônimo Emílio Almeida Leitão, D.Sc.

---

Prof. Maria Silvia Muylaert, D.Sc.

---

Dra. Sylvia Meimaridou Rola, D.Sc.

RIO DE JANEIRO, RJ - BRASIL  
OUTUBRO DE 2009

Valle, Tatiana Freitas

Vulnerabilidade e Uso do Solo Urbano em Assentamentos Informais em Áreas de Encosta. Estudo de Caso: Comunidade Sete Cruzes no Município de São Gonçalo - RJ / Tatiana Freitas Valle – Rio de Janeiro: UFRJ / COPPE, 2009.

IX, 119 p.: il.; 29,7 cm.

Orientadores: Marcos Aurélio Vasconcelos de Freitas  
Gerônimo Emílio Almeida Leitão

Dissertação (mestrado) – UFRJ/ COPPE/ Programa de Planejamento Energético, 2009.

Referencias Bibliográficas: p. 107-115.

1. Assentamentos Informais. 2. Áreas de Encosta 3. Proposições Urbanísticas I. Freitas, Marcos Aurélio Vasconcelos de *et al.* II. Universidade Federal do Rio de Janeiro, COPPE, Programa de Planejamento Energético. III. Título.

## **DEDICATÓRIA**

Com grande carinho,  
dedico este trabalho aos  
moradores de Comunidade

## **AGRADECIMENTOS**

Ao Professor Marcos Freitas e ao Professor Gerônimo pela orientação e por aceitarem a parceria

Aos meus pais Antônio Adolfo e Any que sempre me deram amor e mostraram o valor do ensino gratuito e de qualidade desde o colégio até a pós-graduação

Ao meu namorado Bruno por todo amor e companheirismo e pelas aulas de cálculo que me capacitaram para a prova de admissão do mestrado do PPE

À minha irmã que compartilhou comigo todas as dificuldades que enfrentei ao longo de minha vida

À Tia Blanquinha e ao Tio Danilo que sempre foram tios corujas e comemoraram comigo cada passo de minha vida

Às amigas Sierra, Cláudia Daza e Camila Motta pelo apoio ao longo do trabalho

À Sylvia Rola que sempre esteve à disposição para esclarecer dúvidas, me ajudou a visualizar a arquitetura e urbanismo sobre uma nova perspectiva e foi quem mais me incentivou a fazer o Mestrado em Planejamento Ambiental na COPPE

Às amigas do prédio, do CAP/UERJ, da graduação, do mestrado, do IVIG, da Decania por me deixarem sempre em movimento, acolhida e feliz

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), pelo apoio financeiro na forma de bolsa de estudo

A todos que direta ou indiretamente contribuíram na realização deste trabalho, os meus sinceros agradecimentos.

Resumo da Dissertação apresentada à COPPE/UFRJ como parte dos requisitos necessários para a obtenção do grau de Mestre em Ciências (M.Sc.)

VULNERABILIDADE E USO DO SOLO URBANO EM ASSENTAMENTOS INFORMAIS  
EM ÁREAS DE ENCOSTA. ESTUDO DE CASO: COMUNIDADE SETE CRUZES NO  
MUNICÍPIO DE SÃO GONÇALO - RJ.

Tatiana Freitas Valle

Outubro / 2009

Orientadores: Marcos Aurélio Vasconcelos de Freitas

Gerônimo Emílio Almeida Leitão

Programa: Planejamento Energético

Esta dissertação identifica alternativas de uso e ocupação do solo para evitar a ocupação desordenada de áreas de encostas ocupadas por assentamentos informais. As mudanças ambientais decorrentes do aquecimento global afetam com maior rigor países em desenvolvimento pois estes países apresentam menos recursos para enfrentar os impactos ambientais frutos da mudança de clima. Além de secas, inundações, deslizamentos, poluição do ar e da água, derretimento de geleiras, doenças e mortes, o aquecimento global pode acarretar em períodos de chuvas mais intensas. Chovendo mais, as populações que vivem em áreas de encosta sofrem um risco maior de perder suas vidas ou suas moradias por deslizamentos. Assim, é necessário intervir urbanisticamente com o objetivo de melhorar as condições de moradias existentes, reurbanizar áreas degradadas, instalar infra-estrutura, dar acesso a serviços públicos, remover famílias que vivem em áreas do risco, etc. Nesta dissertação foi realizado um estudo de caso em uma favela denominada “Comunidade Sete Cruzes,” situada no município de São Gonçalo, no Estado do Rio de Janeiro, com o objetivo de criar proposições urbanísticas para evitar a expansão da favela em áreas de encosta com risco de deslizamento.

Abstract of Dissertation presented to COPPE/UFRJ as a partial fulfillment of the requirements for the degree of Master of Science (M.Sc.)

## USE AND OCCUPATION OF LAND IN HILLSIDE AREAS OCCUPIED BY INFORMAL SETTLEMENTS

Tatiana Freitas Valle

October / 2009

Advisors: Marcos Aurélio Vasconcelos de Freitas

Gerônimo Emílio Almeida Leitão

Department: Environment Planning

This dissertation identifies alternatives for the use and occupation of land to prevent disorderly growth in hillside areas occupied by informal settlements. First, global warming caused by green house gas emissions presents grave environmental concerns requiring the creation of new initiatives to adapt to climate change. Unrestrained population growth generates significant environmental impacts that cause droughts, floods, landslides, air and water pollution, melting glaciers, sickness, and death. Environmental changes caused by global warming affect poorer developing countries more gravely, as these countries have fewer resources to reduce the environmental impacts from climate change on housing and access to public services. The global warming creates heavier rains and populations living in informal settlements will suffer an increased risk of landslides. These occupations develop in an illegal form in vacant areas located on hillsides, near rivers, and within other vacant terrains. In order to improve living conditions in informal settlements, it is necessary to implement urban plans with the objective of improving residences, reurbanizing degraded areas, installing infrastructure, and relocating residents in areas of increased landslide risk. This thesis advances these initiatives through the study of an informal settlement called “Comunidade Sete Cruzes,” which is located in São Gonçalo, Rio de Janeiro, with the objective of setting forth solutions to prevent the expansion of the slum into hillside areas with increased landslide risk.

## ÍNDICE

<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>1</b>
<b>CAPÍTULO 1 – OCUPAÇÃO DE ÁREAS VULNERÁVEIS POR ASSENTAMENTOS</b>	
<b>INFORMAIS .....</b>	<b>6</b>
1.1 - Conceito de Vulnerabilidade .....	6
1.2 - Conceito de Favela / Assentamentos Informais .....	11
1.3 - Assentamentos Informais: da visão global ao caso da Região Metropolitana do Rio de Janeiro .....	12
1.3.1 - No Mundo .....	12
1.3.2 - No Brasil .....	16
1.3.3 – Na Região Metropolitana do Rio de Janeiro .....	21
1.4 - Competências fundiárias e políticas públicas .....	25
1.5 - Processo de produção de assentamentos informais em áreas vulneráveis .....	31
1.6 - Legislação relacionada à ocupação de encostas .....	31
<b>CAPÍTULO 2 – RISCOS EM ÁREAS DE ENCOSTA OCUPADAS</b>	
<b>IRREGULARMENTE .....</b>	<b>33</b>
2.1 - Conceito de risco .....	33
2.1.1- Riscos que envolvem a ocupação de áreas de encosta .....	35
2.2 – Deslizamento .....	38
2.2.1 – Tipos de deslizamento .....	40
<b>CAPÍTULO 3 - PROJETO DE URBANIZAÇÃO EM ASSENTAMENTOS INFORMAIS</b>	
<b>.....</b>	<b>45</b>
3.1 – Intervenção urbanística em áreas de encosta .....	46
<b>CAPÍTULO 4 – SETE CRUZES NO MUNICÍPIO DE SÃO GONÇALO (RJ): UM ESTUDO DE CASO .....</b>	<b>66</b>



4.1 – Escolha da Área objeto de estudo .....	66
4.2 – O município de São Gonçalo: breves considerações .....	68
4.3 – Breve histórico de Sete Cruzes .....	69
4.4 – Caracterização da Comunidade Sete Cruzes .....	70
4.5 – Resultados .....	86
4.5.1 – Uma proposta de intervenção urbanística em Sete Cruzes .....	86
4.5.2 – Melhorias no acesso à Comunidade .....	86
4.5.3 – Plano geral de intervenções .....	88
4.5.4 – Criação de novos lotes .....	91
4.5.5 – Propostas de intervenção na malha viária .....	92
4.5.6 – Parque urbano .....	92
4.5.7 – Horto comunitário .....	96
4.5.8 – Módulos e implantação em lote proposto .....	97
<b>5 – DISCUSSÃO .....</b>	<b>101</b>
<b>6 – CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES .....</b>	<b>104</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>107</b>

## INTRODUÇÃO

Um dos problemas da atualidade nas metrópoles<sup>1</sup> é o grande crescimento populacional e o elevado número de pessoas vivendo em favelas, o que gera impactos significativos para o meio ambiente. Levantamento feito por Davis (2006) indicou que, enquanto em 1950, havia 86 cidades no mundo com mais de 1 milhão de habitantes, em 2006 este número se elevou para 400. Tal dado expressa um aumento populacional acentuado em cidades, para onde muitas pessoas migram em busca de emprego e melhores condições de vida. Quando o poder aquisitivo desta fração populacional não atende aos preços do mercado imobiliário local, ocorrem ocupações desordenadas em assentamentos informais.

Estes dados são compatíveis com os resultados publicados por ANDRADE (2002), que demonstram que a população de baixo grau de escolaridade coincide com a de baixa renda, pois acaba ocupando subempregos devido a fatores políticos, problemas de inserção no universo de trabalho, ao desemprego, entre outros.

De acordo com dados da ONU (2003), um sexto da população mundial vive em assentamentos informais (ou favelas), ou seja, aproximadamente 924 milhões de habitantes vivem em condições de pobreza. Existem países, como a Etiópia, por exemplo, onde 99,4% da população urbana vive em favelas numa situação de extrema miséria.

É nas áreas urbanas que a ocupação e a concentração humana ocorrem de forma intensa e muitas vezes desordenada. Estes locais são alvos de freqüentes desmatamento, deslizamento, erosão, assoreamento dos canais fluviais, dentre outros problemas relacionados às gradativas transformações antrópicas (GUERRA e GONÇALVES, 2001).

Paralelamente à explosão demográfica mundial e ao aumento da população que vive em favelas, existe o aquecimento global, decorrente das emissões dos gases causadores do efeito estufa. O relatório do Painel Intergovernamental sobre Mudança do Clima (IPCC, 2007) prevê que o aquecimento do planeta possa provocar períodos de instabilidade climática levando à ocorrência de seca e períodos de chuvas mais intensas, além de

---

<sup>1</sup> De acordo com o Dicionário Aurélio, *metrópole* significa cidade principal, capital de província ou estado; cidade grande ou Nação, em relação às suas colônias (FERREIRA, 2008).

derretimento de geleiras, elevação no nível dos oceanos, com impactos negativos nas cidades litorâneas e na agricultura.

A ocupação irregular de espaços vazios de morros, margens de rios e áreas alagadiças torna-se um grave problema em épocas de chuvas torrenciais, que podem provocar episódios de deslizamento e alagamento. Nestes períodos, ocorrem perdas humanas e materiais devido à falta de um planejamento urbano principalmente voltado às classes populares de baixa renda (AZEVEDO e CARDOSO, 2008). Moradores de favelas são mais vulneráveis aos desastres provocados pelas mudanças do clima, devido a falta de recursos para enfrentar os problemas de moradia e a dificuldade de acesso a serviços públicos.

No caso de encostas ocupadas irregularmente, por exemplo, uma vez ocorrido um deslizamento de terra, seus desdobramentos podem afetar os locais situados a jusante do morro afetado, gerando mortes, problemas de drenagem no entorno da comunidade, doenças de veiculação hídrica, além de prejuízos aos cofres públicos.

A situação das favelas brasileiras tornou-se assunto diário em jornais, revistas, e na mídia em geral, devido à presença do tráfico de drogas e grupo de milícias. É importante destacar que as favelas ajudam a traduzir características de um local ocupado sem planejamento, onde já existem problemas sociais, econômicos e ambientais. Um estudo urbanístico de assentamentos informais pode levar à proposição de melhorias a serem aplicadas, não só em favelas, como na cidade formal.

Surgem assim alguns questionamentos: como evitar a expansão de favelas para áreas de encosta? Existem alternativas urbanísticas para comunidades ainda pouco adensadas situadas em áreas de encosta? Qual o papel das universidades públicas no processo de urbanização das favelas?

De forma a atender a estes questionamentos, o trabalho foi organizado em 4 capítulos:

O *capítulo 1*, apresenta uma revisão conceitual sobre vulnerabilidade, sobre assentamentos informais e a legislação vigente sobre ocupação nas encostas. São levantados dados sobre favelas numa perspectiva mundial, passando à escala nacional até a regional.

O *capítulo 2* aborda riscos e problemas gerais relacionados ao deslizamento de encostas.

O *capítulo 3* ilustra as etapas dos projetos de urbanização em assentamentos informais e discute ações preventivas em áreas de encosta ocupadas irregularmente.

Por fim, no *capítulo 4*, é realizado o Estudo de Caso na Comunidade Sete Cruzes no Município de São Gonçalo-RJ. A favela em questão é caracterizada e, posteriormente, são levantadas algumas considerações sobre o Município de São Gonçalo e da Comunidade Sete Cruzes. Para finalizar, é apresentada uma proposta de Intervenção Urbanística na área, objeto de estudo.

- **Objetivo Geral:** o objetivo geral deste trabalho é contribuir com dados urbanísticos que permitam identificar soluções viáveis e restrições que devem ser observadas para ocupação adequada em áreas de encostas. A partir destes dados poderão ser traçadas diretrizes para um plano de ação a ser implementado pela comunidade e pelo poder público.

- **Objetivo Específico:** Estudar as etapas de um projeto urbanístico de assentamentos informais, levantando características peculiares de áreas de encosta.

O Estudo de Caso na comunidade Sete Cruzes teve como objetivo específico analisar as características da ocupação irregular em uma área de encosta pouco consolidada e propor algumas alternativas para o uso e ocupação do solo que evitem o crescimento desordenado e reduza os riscos.

- **Justificativa:** Nas metrópoles brasileiras, uma parcela significativa da população ocupa assentamentos informais, onde moradores de baixa renda vivem expostos à uma série de problemas ambientais e risco de vida. A falta de trabalhos acadêmicos sobre esta realidade

típica das metrópoles brasileiras dificulta a formulação de políticas públicas de urbanização que sirvam como ações preventivas para os freqüentes desastres ambientais. Este trabalho foi pioneiro na parceria entre o Programa de Planejamento Energético da COPPE e a Escola de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal Fluminense (UFF). Além disso, o Estudo de Caso na comunidade Sete Cruzes poderá contribuir com dados relevantes para atender esta demanda.

- **Metodologia:** A UFF vem desenvolvendo projetos de reurbanização das favelas junto à prefeitura de São Gonçalo. À cada semestre, uma das comunidades de São Gonçalo é selecionada como objeto de estudo dos alunos da graduação matriculados na disciplina de “Projeto de Habitação Popular” (PHP) da Escola de Arquitetura e Urbanismo da UFF, ministrada pelo professor Gerônimo Leitão. No primeiro semestre de 2008, a turma foi dividida em cinco grupos, sendo que cada um desenvolveu um projeto de intervenção urbanística para a Comunidade Sete Cruzes contemplando: novas moradias, sistema de coleta de lixo, rede de saneamento, abastecimento de água, pavimentação das ruas, sistema viário, equipamentos de lazer, postos de saúde, colégios, pontos de comércio, etc. Todos os alunos participaram de visitas à Comunidade Sete Cruzes, sempre acompanhados pelo presidente da Associação de Moradores. As visitas eram seguidas de discussões em sala de aula sobre intervenção em favelas para equacionar os problemas decorrentes do assentamento informal e eram feitas proposições para Comunidade Sete Cruzes da melhor localização de colégios, pontos de comércio, etc considerando a relação da Comunidade com o entorno. Ocorreram visitas a órgãos públicos e privados como a Prefeitura Municipal de São Gonçalo, a Ampla Energia e Serviços S. A.<sup>2</sup>; a CEDAE <sup>3</sup> e o DER<sup>4</sup>. Na prefeitura, obteve-se o material cartográfico e dados históricos sobre São Gonçalo. A Ampla Energia e

---

<sup>2</sup> responsável pelo abastecimento de energia elétrica em São Gonçalo

<sup>3</sup> Companhia de Águas e Esgotos do Rio de Janeiro - abastece o bairro vizinho Anaia de onde vem, por meio de ligação irregular, a água consumida pelos moradores de Sete Cruzes.

<sup>4</sup> Departamento de Estradas de Rodagem do Estado do Rio de Janeiro.

Serviços S. A forneceu informações sobre o abastecimento de energia elétrica na Comunidade, a CEDAE sobre o abastecimento de água no local de estudo e DER informações sobre a rodovia de acesso à comunidade (RJ-106).

Os grupos de alunos da turma de PHP, desenvolveram trabalhos sobre o tema em 3 módulos. No primeiro módulo, foi realizado um reconhecimento das características da área de estudo e da população, levantando suas necessidades e expectativas e foram definidas diretrizes de intervenção urbanística. No segundo módulo, iniciaram-se os projetos através de estudos preliminares das soluções arquitetônicas dos equipamentos comunitários propostos. Feito isso, no terceiro módulo, cada grupo desenvolveu o Plano Geral de Intervenções Urbanísticas para Comunidade Sete Cruzes contemplando projeto arquitetônico de novas unidades habitacionais de reassentamento, de uma creche, de um posto de saúde, de novas vias e áreas de lazer. Ao final do semestre foram realizados 5 projetos sobre a urbanização da comunidade Sete Cruzes.

Nesta pesquisa foi adotado como referência o trabalho elaborado pela equipe de Alice Amorim, João Duayer, Magno Rodrigues, Rafael Araújo e Rodrigo Toffano que foi o mais bem avaliado pelo Prof. Gerônimo Leitão, e considerado o mais completo. Os levantamentos realizados por este grupo são apresentados no Estudo de Caso, apresentado no capítulo 4 da dissertação.

## **CAPÍTULO 1 – OCUPAÇÃO DE ÁREAS VULNERÁVEIS POR ASSENTAMENTOS INFORMAIS**

A falta de moradias de baixo custo nas áreas formais das cidades faz com que pessoas de baixo poder aquisitivo ocupem assentamentos informais em encostas sujeitas à deslizamento, ou em áreas ribeirinhas, locais alagadiços, lugares expostos à inundação, etc. Os moradores destes assentamentos acabam enfrentando problemas decorrentes da falta de assessoria técnica na construção de moradias, além da falta de infra-estrutura e de acessos a serviços públicos, como: abastecimento de água, de rede elétrica, de coleta de lixo e de tratamento de esgoto.

A ocupação irregular compromete e agrava a situação existente nestes sítios, levando a um quadro de alta vulnerabilidade e riscos.

### **1.1 - Conceito de Vulnerabilidade**

Os impactos das mudanças climáticas são sentidos de forma diferente nas diversas regiões do planeta, pois a vulnerabilidade varia de acordo com o tempo, a localização geográfica, as condições sociais, econômicas, infra-estruturais e ambientais de cada lugar. Existem, assim, diversas definições para vulnerabilidade.

ROLNIK (1999) trata de vulnerabilidade quando analisa o “Urbanismo de risco”, em locais cujas características ambientais são as mais frágeis, perigosas e difíceis de ocupar com urbanização: encostas íngremes, margens de córregos, áreas alagadiças. Nestas áreas, as construções raramente são estáveis, e a regularização fundiária de posse da terra fica impedida, devido ao fato de a área ser não edificante. Para a autora, o risco é, principalmente, do morador, pois o barraco pode deslizar ou ser inundado pela chuva, a

drenagem e o esgoto podem se misturar na baixada. A saúde e a vida acabam, assim, ameaçadas.

PORTO (2000) *apud* BLAIKIE *et al.* (1996), utiliza o termo vulnerabilidade para designar aquelas populações e regiões que possuem maiores dificuldades de absorver impactos. Assim a vulnerabilidade é definida como as características de uma pessoa ou grupo populacional em função de eventos, como desastres naturais ou tecnológicos.

Para MARANDOLA JR. e HOGAN (2005), entender o termo vulnerabilidade nas diversas abordagens científicas é algo que não pode ser realizado sem considerar, ao mesmo tempo, o conceito de risco. Segundo estes autores, zonas perigosas referem-se a áreas costeiras, zonas sísmicas, planícies inundáveis com grau de perdas (de vida e propriedade) associado à ocorrência de um evento particular (inundação, furacão, terremoto).

De acordo com SANTOS (2007), o meio torna-se vulnerável quando uma mudança ocorrida nele provoca também uma modificação na configuração espacial da paisagem. Isto significa dizer que, via de regra, há uma resposta do próprio meio para cada alteração sofrida, podendo ocorrer um rearranjo destes mesmos componentes, resultando em uma situação diferente da anterior.

Segundo ARCE (2005), a vulnerabilidade está relacionada à exposição, à resistência e à superação de danos. A resistência está relacionada à capacidade de um grupo de pessoas ou indivíduos de se proteger do perigo. As ações preventivas para aumentar a resistência ao risco devem focar na inclusão econômica, política e social. A superação é a capacidade de se adaptar às ameaças e de atingir resultados positivos frente ao perigo.

A vulnerabilidade varia em função da magnitude, caráter e velocidade com que a mudança climática afetará o referido sistema; será *maior* em ecossistemas com *menor* capacidade natural de se recuperar após um impacto. Sendo assim, quanto maiores forem os esforços de adaptação e mitigação, menores serão os impactos sobre o sistema (ANDI, 2009).



Na figura 1.1 observam-se exemplos de áreas vulneráveis em diversas regiões do Brasil.



Figura 1.1 - Assentamentos informais em áreas vulneráveis. Em sentido horário estão as fotos de Recife, Guarulhos, Guarujá, Santos e Salvador.

Fonte: <http://www.cidades.gov.br/secretarias-nacionais/secretaria-de-habitacao/pac>

Na Figura 1.2 pode-se observar uma ocupação irregular em área ribeirinha cuja vulnerabilidade está associada à inundação do rio. Isso porque, neste caso, as casas estão situadas nas margens de um rio que, em dias de chuvas torrenciais, pode transbordar, destruindo moradias e podendo gerar doenças hídricas pela mistura das águas pluviais com esgoto e lixo despejados pelos próprios moradores.



Figura 1.2 - Ocupação ribeirinha em Jacarepaguá, Rio de Janeiro  
Fonte: Jornal OGLOBO. Foto publicada em Janeiro de 2009.

Na Figura 1.3 as moradias foram assentadas em área de risco de deslizamento de terra.



Figura 1.3 - Área de risco de deslizamento na Favela do Jaguaré, São Paulo (SP), na década de 1980. Fonte: FARAH (2003).

Este trabalho irá abordar a questão da vulnerabilidade relacionada à ocupação irregular de áreas de encostas no Rio de Janeiro, cujo exemplo mais significativo são as favelas.

## 1.2 - Conceito de Favela / Assentamentos Informais

Um dos problemas que afeta a sociedade atual é o avanço e a multiplicação das áreas de ocupação irregular devido à falta de planejamento urbano voltado às classes populares, aliada à centralização das atividades econômicas da qual esta mão-de-obra está a serviço (AZEVEDO e CARDOSO, 2008). De acordo com LORENZETTI (2001), isto ocorre devido ao intenso processo de urbanização sem a geração de empregos e moradias correspondentes, nem oferta de infraestrutura, serviços e equipamentos urbanos, resultando na ocupação desordenada do solo e na expansão contínua das periferias.

Surgem, assim, as favelas também conhecidas como assentamentos informais, comunidades de baixa renda, aglomerados informais, mocambos, invasões, loteamentos clandestinos e irregulares, nas grandes cidades (FONSECA, 2006).

GONDIM (2005), refere-se à origem da palavra favela através da obra *Os Sertões*, de Euclides da Cunha, assim dispondo:

“A palavra *favela*, no final do século XIX, designava um assentamento formado no Rio de Janeiro por ex-combatentes de Canudos que ocuparam o Morro da Providência, onde se encontrava uma **planta** chamada *favela*, também existente no arraial situado em Monte Santo, Bahia.”

Em relação à primeira definição que se tem de “favela”, DAVIS (2006) afirma que ocorreu na publicação “*Vocabulary of the Trash Language*” de 1892 do escritor James Hardy Vaux. Para o autor de “*The Challenge of Slums*”, favela é o excesso de população, habitações pobres ou informais, com acesso inadequado à água potável e à condições sanitárias e insegurança da posse da moradia.

ABIKO e SILVA (2003) definiram “favela” como um conjunto de unidades domiciliares, construídas de madeira, zinco, lata, papelão ou até mesmo em alvenaria, distribuídas

desordenadamente em terrenos cuja propriedade individual do lote não é legalizada para aqueles que os ocupam. Na maioria das vezes, as favelas ocupam áreas com declividade acentuada ou inundáveis. A favela faz parte daquilo que se convencionou chamar de “*a cidade informal*”, assentamentos humanos com habitações precárias edificadas em áreas públicas ou privadas, não atendendo à legislação urbanística e ao código de edificações.

LEITÃO (2004) observa que as lideranças de associações de moradores usam a palavra *comunidade* em lugar de *favela*. A palavra favela é carregada de um estigma e, portanto, é evitada nos contatos com moradores, como forma de se contrapor à visão antiga e como atitude política pretendendo, assim, mostrar a luta por uma sociedade mais justa.

Existe uma série de favelas espalhadas pelo mundo, cada uma com sua peculiaridade. Porém, o que há de comum entre elas, na maioria das vezes, é a vulnerabilidade aos desastres e à falta de infraestrutura e de acesso a serviços públicos.

### **1.3 - ASSENTAMENTOS INFORMAIS: DA VISÃO GLOBAL AO CASO DA REGIÃO METROPOLITANA DO RIO DE JANEIRO**

#### **1.3.1 - No Mundo**

A rápida urbanização nos países em desenvolvimento começou a tomar dimensões significativas a partir da década de cinquenta. Neste período foi verificado um número cada vez maior de pessoas deslocando-se do campo para as cidades, com um aumento significativo da população urbana.

Em decorrência desse aumento populacional nas cidades ocorreram mudanças no modo de vida dos habitantes. Boa parcela deles não conseguiu emprego, e a opção que restou foi participar do mercado informal, vivendo em áreas desprovidas de qualquer tipo de infraestrutura básica e de serviços urbanos denominadas de favelas (ABIKO e SILVA, 2003).

De acordo com o relatório “*O desafio das favelas*”, divulgado em outubro de 2003 pelo Programa de Assentamentos Humanos das Organizações das Nações Unidas (ONU – Habitat), um sexto da população mundial, ou seja, cerca de 924 milhões de habitantes, estavam vivendo em assentamentos informais (LEITÃO, 2004).

Um outro relatório da ONU-HABITAT divulgado em 2005, mostra que mais da metade da população mundial que vive em favelas está localizada na Ásia atingindo percentuais que oscilam entre valores máximos de 42,9% no Sul da Ásia até um valor mais baixo de 24 % na Ásia Ocidental. Na África Sub- Sahariana 62,2 % da população urbana vive em favelas, em condições precárias, enquanto a América Latina e Caribe os percentuais situam-se em cerca de 27%.

DAVIS (2006) afirma que em 1950, havia 86 cidades no mundo com mais de 1 milhão de habitantes. Hoje elas são 400, e em 2015 serão pelo menos 550. Atualmente existem provavelmente mais de 200 mil favelas no mundo. Quando bairros mais pobres e comunidades fundem-se em cinturões de moradias informais e pobreza, surgem as *megafavelas*.

De acordo com este autor, as cidades absorveram quase dois terços da explosão populacional global desde 1950 e hoje o crescimento é de 1 milhão de bebês e migrantes por semana. Davis também prevê que a maior parte do aumento populacional ocorrerá nas áreas urbanas dos países em desenvolvimento, cuja população dobrará para quase 4 bilhões de pessoas na próxima geração. Para ele, a velocidade da urbanização do Terceiro Mundo é muito maior do que da Europa.

A China, por exemplo, somou mais moradores urbanos na década de 1980 do que a Europa inteira (incluindo Rússia), em todo o século XIX. Na África, houve o crescimento explosivo de algumas cidades, como Lagos, por exemplo, que atualmente está com 13,5 milhões de habitantes (DAVIS, 2006).

A tabela 1.1 apresenta países com suas respectivas frações da população urbana que vivem em assentamentos informais junto com o valor correspondente em milhões. Esta tabela foi desenvolvida por DAVIS (2006) através de estudos da ONU- Habitat de 2003. A ordem que estes países se encontram na tabela está do país que apresenta o maior valor em milhões de populações faveladas até o país que apresenta o menor valor. Observa-se que os maiores percentuais de favelados do mundo estão na Etiópia (99,4% da população urbana), Tchade (também 99,4%), Afeganistão (98,5%) e Nepal (92%).

	<b>POP. URBANA FAVELA (MILHÕES)</b>	<b>% POP. URBANA FAVELA</b>
<b>CHINA</b>	193,8	37,8
<b>ÍNDIA</b>	158,4	55,5
<b>BRASIL</b>	51,7	36,6
<b>NIGÉRIA</b>	41,6	79,2
<b>PAQUISTÃO</b>	35,6	73,6
<b>BANGLADESH</b>	30,4	84,7
<b>INDONÉSIA</b>	20,9	23,1
<b>IRÃ</b>	20,4	44,2
<b>FILIPINAS</b>	20,1	44,1
<b>TURQUIA</b>	19,1	42,6
<b>MÉXICO</b>	14,7	19,6
<b>COREIA DO SUL</b>	14,2	37,0
<b>PERU</b>	13,0	68,1
<b>EUA</b>	12,8	5,8
<b>EGITO</b>	11,8	39,9
<b>ARGENTINA</b>	11,0	33,1
<b>TANZÂNIA</b>	11,0	92,1
<b>ETIÓPIA</b>	10,2	99,4
<b>SUDÃO</b>	10,1	85,7
<b>VIETNÃ</b>	9,2	47,4

Tabela 1.1 - Parcela de populações que vivem em favelas urbanas  
Fonte: Davis (2006).

A demanda por infraestrutura varia de favela para favela. Os aspectos considerados comuns em comunidades de baixa renda são a falta de abastecimento de água, a falta de rede coletora de esgoto, habitações sem durabilidade, moradias com área insuficiente e problemas de segurança.

O processo de urbanização e surgimento de assentamentos informais no Brasil será abordado a seguir.



### 1.3.2 - No Brasil

É a partir da segunda metade do século XX que o processo de urbanização brasileira cresce devido ao desenvolvimento industrial, precursor do êxodo rural. Segundo MARTINS (2006), do final dos anos 40 até meados da década de 70, o Brasil teve seu mais intenso ritmo de urbanização, num quadro em que o censo de 1970 crava a marca da superação da população rural pela urbana, que atinge, então, 56% do total da população do país. PINHEIRO (2008) afirma que, em 2001, já chegava a 81,2% dos habitantes vivendo nas cidades brasileiras. A figura 1.4 mostra o gráfico da redução da porcentagem da população rural em relação à população urbana do ano de 1872 até o ano de 2007.

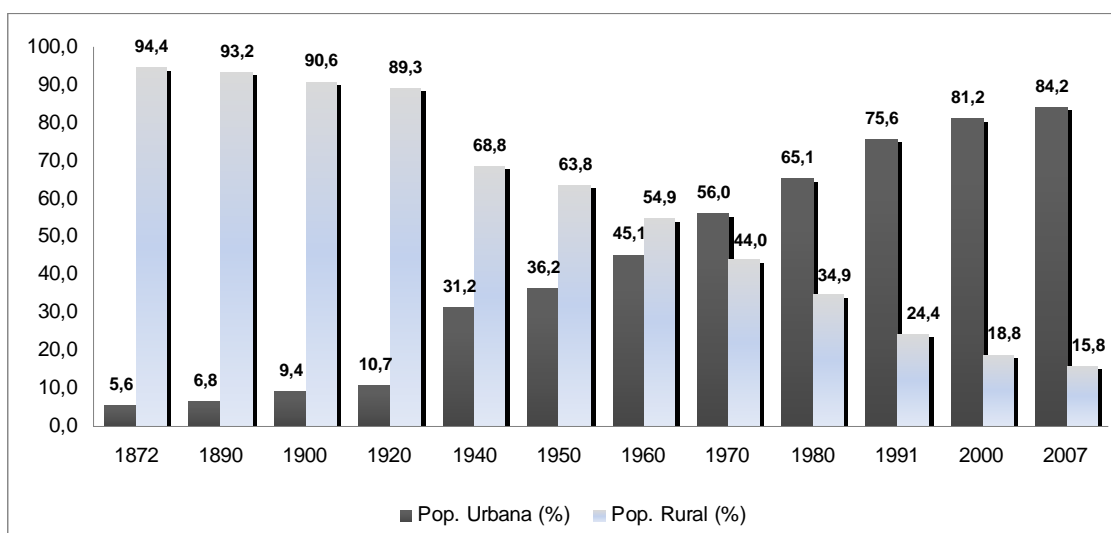


Figura 1.4 - Ocupação da população rural e urbana no Brasil ao longo do tempo Fonte: ROLA (2008). Adaptado pela autora.

A Tabela 1.2 ilustra o aumento demográfico da população nas diversas regiões do Brasil em 1980, 1991 e 2000. Importante observar que a distribuição populacional do país aconteceu de forma heterogênea, havendo grande concentração nas regiões Sudeste e Nordeste.

<b>Períodos</b>	<b>Brasil</b>	<b>Norte</b>	<b>Nordeste</b>	<b>Sudeste</b>	<b>Sul</b>	<b>Centro-Oeste</b>
<b>2000</b>	169.590.693	12.893.561	47.693.253	72.297.351	25.089.783	11.616.745
<b>1991</b>	146.917.459	10.257.266	42.470.225	62.660.700	22.117.026	9.412.242
<b>1980</b>	121.150.573	6.767.249	35.419.156	52.580.527	19.380.126	7.003.515

Tabela 1.2 - Ocupação demográfica no Brasil, distribuída por região.  
 Fonte: Relatório Nacional Brasileiro (2002) baseado no Censo Demográfico do IBGE no ano de 2000.

Essa grande quantidade de habitantes que migrou para as cidades trouxe consigo uma lista interminável de problemas sociais e econômicos, tendo como consequência o surgimento de favelas, a exclusão e a desigualdade social.

Levantamento feito por HOLZ e MONTEIRO (2008) mostra que 82% do total da população brasileira são moradores das áreas urbanas, o que corresponde a cerca de 135 milhões de pessoas. Pode-se observar na tabela 1.1 que no Brasil 36,6% da população urbana vive em favelas, ou seja, aproximadamente 50 milhões de brasileiros que vivem em áreas urbanas moram em favelas (DAVIS,2006).

De acordo com ANCHITE (2008), através de dados do Estudo da FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS (2006), o déficit habitacional do Brasil é da ordem de 7,9 milhões de residências.

O Relatório Nacional Brasileiro apresentado na “Conferência Istambul + 5”, realizada em Nova York em 2001, sobre Assentamentos Humanos informou que, em 1998, existia cerca

de 1,3 milhão de domicílios localizados em áreas de *assentamentos subnormais*, estando 79,8% deles concentrados nas áreas metropolitanas do Brasil. O IBGE utiliza o termo *aglomerado subnormal*, para favelas e outros aglomerados semelhantes. A pesquisa realizada no ano de 2000 pelo IBGE revela que existem assentamentos irregulares em quase 100% das cidades com mais de 500.000 habitantes e também, ainda que em menor escala, nas cidades médias e pequenas (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2008).

É importante ressaltar que no Brasil, normalmente, o processo de crescimento de ocupação irregular ocorre ao lado da implantação segregada dos mais diversos tipos de condomínios e loteamentos fechados, que abrigam populações de renda mais alta (MARTINS, 2006). A figura 1.5 mostra a favela da Rocinha no Rio de Janeiro, que é um exemplo de implantação segregada, pois está situada em área onde existem condomínios de luxo com vista para o mar.



Figura 1.5 - Rocinha (primeiro plano) e São Conrado (ao fundo) – Rio de Janeiro. Fonte: ONU-HABITAT (2008).

Os aglomerados informais foram se instalando transpondo ou arrasando morros, aterrando várzeas, enfim, eliminando eventuais *obstáculos* naturais. Periodicamente, a natureza cobra tributos da ocupação predatória, com enchentes, inundações e com escorregamentos (FARAH, 2003).

Segundo SANTOS (2007), de acordo com a base de dados internacional da Universidade Católica de Louvain, Bélgica sobre desastres, entre 2000 e 2007 mais de 1,5 milhões de pessoas foram atingidas por algum tipo de desastre natural no Brasil. Estes desastres naturais, segundo a autora, não são de origem tectônica, como é o caso de terremotos, tsunamis ou derrames vulcânicos. No Brasil, os desastres mais comuns estão relacionados à fenômenos climáticos, agravados pela ação do homem (desmatamento e ocupação irregular).

A tabela 1.3 e a figura 1.6 mostram os desastres naturais mais comuns no Brasil (enchentes, a seca, a erosão e os escorregamentos ou deslizamentos de terra).

TIPO DE DESASTRE	(%)
SECA	0,14
EPIDEMIA	0,03
TEMPERATURA EXTREMA	0,06
INUNDAÇÃO	0,58
DESLIZAMENTO	0,11
VENDAÍAS	0,08

Tabela 1.3 - Desastres Naturais no Brasil entre 2000 e 2007. Fonte: Santos (2007) - Adaptado pela autora.

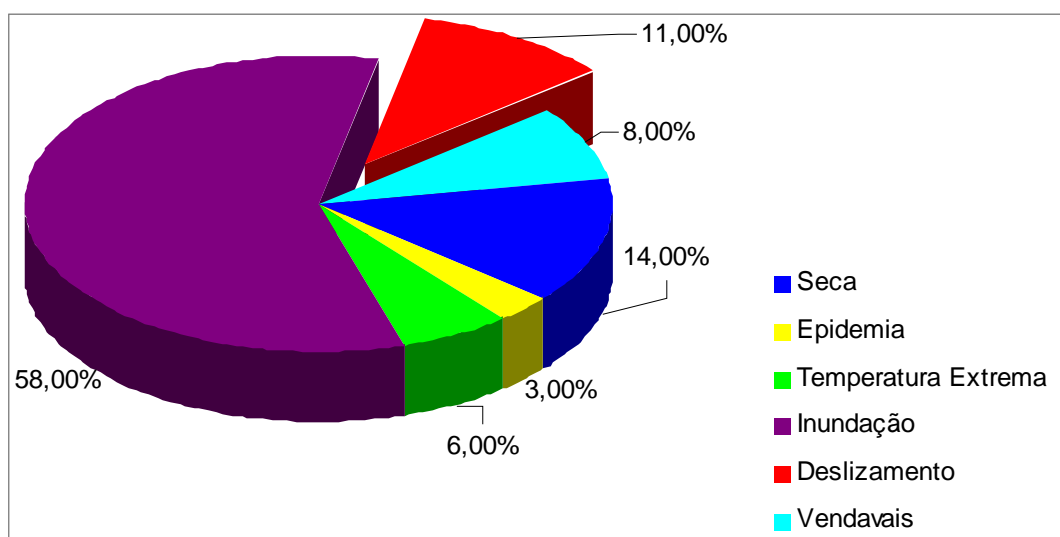


Figura 1.6 - Principais causas de desastres naturais no Brasil. Fonte: Santos (2007) – Adaptado pela autora.

O gráfico da figura 1.6 demonstra que os maiores desastres ocorrem por conta de inundações. É importante destacar a frequência de deslizamentos (11%) que ocorrem por ocupação de áreas de encostas.

Segundo SANTOS (2007), no Brasil, as perdas humanas por deslizamento ocorrem, predominantemente, em áreas urbanas e estão associadas ao aumento demográfico e à falta de planejamento urbano.

### **1.3.3 – Na Região Metropolitana do Rio de Janeiro**

O Estado do Rio de Janeiro, situado na região sudeste do Brasil, possui uma superfície total de 43.766,6 km<sup>2</sup> e apresenta características climáticas e topográficas que o individualizam de outras áreas do Brasil: a paisagem do Rio de Janeiro é marcada pelo contraste de sua baixada costeira circundante e seus compartimentos topográficos montanhosos. A cidade formal se concentra em sua maior parte em planícies situadas entre o mar e a montanha (NETTO, 2008).

O território do Estado do Rio de Janeiro é dividido em oito regiões de Governo: Baixadas litorâneas, Centro-Sul Fluminense, Costa Verde, Médio Paraíba, Metropolitana, Noroeste Fluminense, Norte Fluminense e Serrana. Além das Regiões de Governo, podem ser observadas as microrregiões geográficas na figura 1.7.

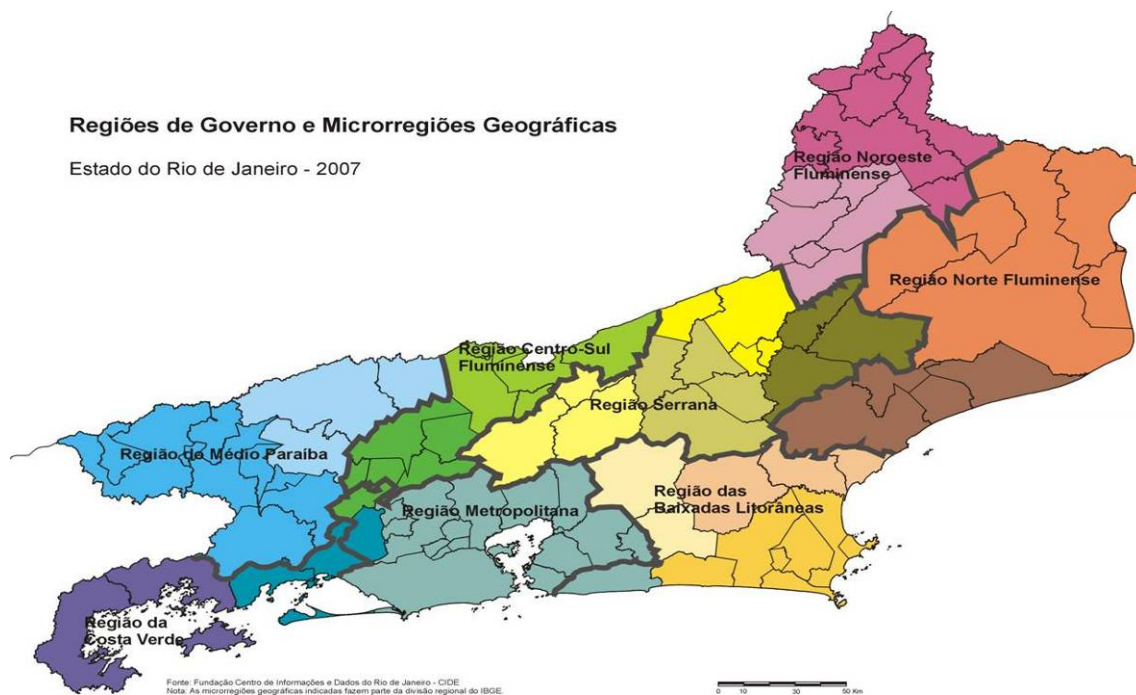


Figura 1.7 - Distribuição geopolítica do Estado do Rio de Janeiro Fonte: Centro de Informações e Dados do Rio de Janeiro - Fundação CIDE (2007).

De acordo com o IBGE (2007) a Região Metropolitana do Rio de Janeiro apresenta uma demanda da ordem de 683.126 domicílios, já que 430.938 são classificados como totalmente inadequados e 252.182 como precariamente atendidos ou deficientes. A classificação de precariedade está relacionada à falta de acesso a pelo menos um dos

quatro serviços básicos como abastecimento de água, rede de esgoto, instalação de luz e coleta de lixo.

A demanda domiciliar por políticas de incremento do estoque, é da ordem de 293.000 unidades, para as faixas de renda mais baixa no Estado do Rio de Janeiro, segundo dados do Censo Demográfico 2000 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística e o estudo Índice de Qualidade dos Municípios (IQM) do Centro de Informações e Dados do Rio de Janeiro. Este número representa um percentual de 6,89% em relação ao estoque domiciliar permanente total e a Região Metropolitana do Rio de Janeiro (RMRJ), apresenta um valor semelhante de 6,92%.



A distribuição territorial e administrativa da RMRJ está apresentada na tabela 1.4 em ordem alfabética, onde pode-se observar que o município do Rio de Janeiro é o maior do Estado e ocupa cerca 1.100 Km<sup>2</sup>, que representa um sexto do território. Existem sete grandes municípios na RMRJ, com áreas que variam entre 300-500 Km<sup>2</sup> e seis municípios com área inferior a 150 Km<sup>2</sup>. Convém destacar que o município de São Gonçalo, onde foi desenvolvido o trabalho de campo, ocupa uma área de 228 Km<sup>2</sup>.

MUNICÍPIO	ÁREA (Km <sup>2</sup> )
Belford Roxo	73
Duque de Caxias	442
Guapimirim	345
Itaboraí	526
Itaguaí	523
Japeri	82
Magé	373
Mangaratiba	290
Marica	339
Nilópolis	22
Niterói	130
Nova Iguaçu	384
Paracambi	197
Queimados	125
Rio de Janeiro	1.171
São Gonçalo	228
São João de Meriti	34
<b>TOTAL – RMRJ</b>	<b>6.464</b>

Tabela 1.4 - Distribuição Territorial e Administrativa da RMRJ. Fonte: Souza (2007).

LEITÃO (2004) através de dados da Pesquisa de Informações Básicas Municipais do IBGE, afirma que até 2001 havia no Estado do Rio de Janeiro, 1.269 favelas, distribuídas em 48 dos 92 municípios fluminenses. Esta pesquisa ressalta que o município do Rio de Janeiro apresenta o maior número cadastrado de favelas (681), e o município de São Gonçalo apresenta 71.

Em relação ao número de moradias cadastradas em assentamentos informais, o município do Rio de Janeiro possuía até 2001, 283.306 moradias nesta situação e o município de São Gonçalo, 29.500.

Já o município de Duque de Caxias apresentava 28.617 moradias cadastradas em assentamentos informais e Macaé, 8.000 moradias.

#### **1.4- Competências fundiárias e políticas públicas**

Como uma tentativa de estabelecer novas políticas de regularização fundiária, e legalizar a situação dos moradores destes assentamentos, a Constituição Federal Brasileira de 1988 instituiu um capítulo destinado à Política Urbana através da Lei 10.257/2001, chamada de Estatuto da Cidade (HOLZ e MONTEIRO, 2008).

A política habitacional no Brasil é de competência do governo federal, que desde a criação do Serviço Federal de Habitação e Urbanismo-Serfau, do Banco Nacional da Habitação - BNH e da instituição do Sistema Financeiro de Habitação, em 1964, se encarregou da produção de moradias no país, utilizando principalmente recursos provenientes do FGTS (Fundo de Garantia e Tempo de Serviço). Atualmente, a Caixa Econômica Federal (CEF), vinculada ao Ministério das Cidades, é o principal órgão executor dessa política (PINHEIRO, 2008).

De acordo com PINHEIRO (2008), o estabelecimento de políticas públicas no Brasil é de competência do poder executivo em todas as instâncias de governo. Elas são criadas por meio de instrumentos legais que definem um determinado aspecto social, cultural,

econômico ou de ordenação territorial como prioritário para atuação do poder público, estabelecendo diretrizes, planos e metas a serem atingidos. Segundo este autor os ministérios, no âmbito federal, e as secretarias estaduais e municipais são responsáveis pelo detalhamento, pelo aprofundamento e pela aplicação das políticas públicas a partir de leis, decretos e normas, programas de trabalho, monitoramento, fiscalização, etc. Nas cidades, o poder local conta com os Planos Diretores para definir as Políticas Públicas Urbanas.

No início do governo Lula, o Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) foi lançado com objetivo de apoiar um crescimento econômico da ordem de 5% ao ano no período de 2007/2010. De acordo o MINISTÉRIO DAS CIDADES (2009), o Programa está dividido em três eixos de infraestrutura: logística, energética, social e urbana. Com relação aos recursos para infraestrutura social e urbana os investimentos somam R\$ 170,8 bilhões. Tal investimento abrange o planejamento urbano da cidade formal e informal.

Para resolver o problema habitacional tem-se desenvolvido programas de urbanização de favelas, com projetos em várias esferas governamentais, alguns deles financiados por agências internacionais.

A tabela 1.5 mostra uma comparação entre os investimentos realizados nos diversos municípios da RMRJ:

Município	Orçamento municipal	Programas CAIXA Cartas de crédito / PAR	Programas CEHAB - RJ	Outras parcerias/Financiamentos externos - Habitat	Total por município
Belford Roxo	-	30.000.000	363.000	-	30.363.000
Duque de Caxias	-	-	24.230.000	-	24.230.000
Itaboraí	-	-	3.652.000	-	3.652.000
Itaguaí	544.000	9.294.000		4.372.000	14.210.000
Japerí	-	-	1.081.000	-	1.081.000
Mangaratiba	2.000.000	-	-	-	2.000.000
Niterói	-	-	-	-	-
Nova Iguaçu	-	-	16.644.000	540.000	17.184.000
Paracambi	-	-	-	-	-
Rio de Janeiro	180.000.000	50.000.000	105.575.000	330.000.000	665.575.000
São Gonçalo	247.000	547.000	-	-	794.000
São João de Meriti	200.000	358.000	-	-	558.000
<b>Investimentos RMRJ</b>	<b>182.991.000</b>	<b>90.199.000</b>	<b>151.545.000</b>	<b>334.912.000</b>	<b>759.647.000</b>

Tabela 1.5 - Total estimado de recursos investidos em diversos municípios da RMRJ .Fonte: Cardoso, Araújo e Coelho (2003).

De acordo com a tabela 1.5, pode-se observar que existe investimento em São Gonçalo de aproximadamente 794.000 reais, o que corresponde a cerca de 10% do total de investimentos na RMRJ. Isto abre espaço ao desenvolvimento e implementação de novos projetos de uso e ocupação do solo.

O orçamento do município Rio de Janeiro supera os dos outros municípios listados. A Prefeitura do Rio de Janeiro tem atuado de forma mais estruturada sobre a questão habitacional desde a criação da Secretaria Municipal de Habitação, responsável por parte do financiamento do Programa Favela-Bairro.

O Favela-Bairro foi criado para dar acesso aos serviços públicos de água, esgoto, drenagem, iluminação pública e coleta de lixo domiciliar. Complementarmente, é prevista a construção de equipamentos comunitários – creche, posto de saúde, quadras esportivas, oficinas de geração de renda, entre outros para comunidades de baixa renda. Vários escritórios multidisciplinares, escolhidos por concurso público de metodologia e coordenados pela Secretaria Municipal de Habitação, elaboraram planos de intervenção, iniciativa até então inédita na cultura urbanística brasileira. Considerando-se a dificuldade de elaboração de bases cartográficas, de consolidação de uma metodologia e de definição de soluções possíveis, o programa representou o trabalho simultâneo em várias áreas na cidade.

As figuras 1.8 e 1.9 mostram uma área de encosta, antes da atuação do programa Favela – Bairro e depois da intervenção. Observam-se melhorias no acesso através da implementação de escadarias, melhoria na via através de pavimentação, e melhorias na segurança com a colocação de guarda corpos.



Figura 1.8 - Jardim Primavera. Vicente de Carvalho – antes da intervenção do Favela-Bairro.  
 Fonte: <http://www.rio.rj.gov.br>



Figura 1.9 - Jardim Primavera. Vicente de Carvalho – depois da intervenção Favela-Bairro.  
 Fonte: <http://www.rio.rj.gov.br>

O Complexo do Alemão, Manguinhos e Rocinha são exemplos de favelas que estão em obras de urbanização na cidade do Rio de Janeiro. Os investimentos nos três projetos somaram R\$ 1,14 bilhão, dos quais R\$ 838,4 milhões foram recursos federais. Fonte: <http://www.cidades.gov.br>.



Figura 1.10 - Complexo do Alemão – Rio de Janeiro. Fonte:

[http://www.jauregui.arq.br/favelas\\_alemao.html](http://www.jauregui.arq.br/favelas_alemao.html)

De acordo com MINISTÉRIO DAS CIDADES (2009) as obras no Complexo do Alemão incluem serviços de saneamento, moradias e equipamentos sociais. A previsão é que mais de 26 mil famílias terão acesso a redes de abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem de águas pluviais e coleta de resíduos sólidos. A rede de iluminação pública terá extensão de 168,2 mil metros e o sistema viário, prevê construção, alargamento de ruas e a pavimentação de 246,2 mil metros quadrados. O projeto também inclui obras de contenção do solo para evitar deslizamentos.

Na favela conhecida como Pavão/Pavãozinho, o investimento está sendo utilizado para melhorias como sistemas de água, esgoto e drenagem, além de recuperação ambiental de áreas degradadas, reforma e construção de áreas de lazer, vias internas, 206 moradias, creche comunitária etc (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2009).

### **1.5 – Processo de produção de assentamentos informais em áreas vulneráveis**

Ainda que os assentamentos informais já tenham sido incorporados como parte do tecido urbano, o resultado concreto da ação da legislação sobre as favelas, por exemplo, não garante as mesmas condições humanas de habitação que aquela encontrada nas áreas da cidade formal (ANDRADE, 2002).

Os assentamentos informais surgem na medida em que pessoas de baixo poder aquisitivo desejam estar mais próximas da parte movimentada da cidade onde há oportunidade de emprego.

Normalmente, os espaços vazios que estas pessoas encontram são morros, margem de rios, áreas alagadiças e locais onde não há abastecimento de água, rede de esgoto, iluminação pública, etc. Em grande parte das vezes, as habitações são construídas informalmente, há despejo de lixo e esgoto sem tratamento, a obra é feita sem assessoria técnica pondo em risco a saúde e a vida dos moradores. O problema é frequente em virtude da urbanização acelerada, desordenada e sem planejamento.

### **1.6 - Legislação relacionada à ocupação de encostas**

De acordo com FARAH (2003) as leis que estão relacionadas à ocupação de áreas de encostas são:

- A Lei nº 4.771, de 15 de Setembro de 1965, Institui o novo Código Florestal: O Art. 2º determina que encostas ou partes destas, com declividade superior a 45°, são áreas de preservação permanente. O Art. 26 determina que “constituem contravenções penais, puníveis com três meses a um ano de prisão simples ou multa de uma a cem vezes o salário-mínimo mensal, do lugar e da data da infração ou ambas as penas cumulativamente: destruir ou danificar a floresta considerada de preservação



permanente, mesmo que em formação ou utilizá-la com infringência das normas estabelecidas ou previstas nesta Lei.

- A lei n 9.605, de 13 de Fevereiro de 1998 (Lei de Crimes Ambientais): determina no artigo 38 que destruir ou danificar floresta considerada de preservação permanente, mesmo que em formação, ou utilizá-la com infringência das normas de proteção: Pena - detenção, de um a três anos, ou multa, ou ambas as penas cumulativamente.
- A Lei Federal nº 6.766 de 19 de dezembro de 1979 – conhecida com Lei Lehmann: determina que não será permitido parcelamento em terreno com declividade igual ou superior a 30% salvo se atendidas exigências específicas das autoridades competentes. Assim, considera-se em situação de risco assentamentos em sítios de declividade superior a 30%.

Dentre os riscos relacionados a assentamentos informais em áreas vulneráveis, este trabalho irá focar nos riscos relacionados à ocupação em encostas, assunto a ser discutido no próximo capítulo.

## **CAPÍTULO 2 – RISCOS EM ÁREAS DE ENCOSTA OCUPADAS IRREGULARMENTE**

A intervenção urbanística em assentamentos informais envolve, dentre outros aspectos, um conjunto de ações preventivas de acidentes como deslizamentos, inundações, geração de vetores de doenças, etc. Antes de abordar o funcionamento de um projeto de urbanização, será estudado a seguir os riscos que envolvem a ocupação de áreas de encosta ocupadas irregularmente.

### **2.1 - Conceito de Risco**

A conceituação de risco é ampla, varia de acordo com a área em estudo e envolve sempre questões de probabilidade. No caso em estudo, a conceituação de risco estará voltada para ocupação em áreas de encosta.

A noção de ***risco ambiental*** foi originalmente sistematizada por PAGE (1978), que relacionou risco ao desconhecimento das verdadeiras dimensões do problema ambiental, à incerteza dos efeitos futuros de decisões tomadas no presente e outras ligadas à gestão institucional (EGLER, 1996).

Esta conceituação baseada em incertezas evoluiu com o tempo na medida em que novos acidentes ambientais trouxeram uma percepção de suas causas e seus efeitos.

Para EGLER (1996) a concepção de **risco** implica em avaliações que estão em diferentes períodos de tempo e em diversas escalas. Além disso, **risco** expressa tanto a dimensão social de eventos catastróficos, como a percepção individual de seus efeitos e pode subsidiar a tomada de decisões sobre alternativas de desenvolvimento e de alocação do gasto público para gestão do território, definindo níveis de gestão, que vão desde o internacional até o local.

Para que se possa calcular o risco, alguns pesquisadores recorrem à formulas matemáticas, onde são reunidos fatores de risco.

FERNANDES e AMARAL (1996), por exemplo, fazem a descrição matemática de **risco** (R) pelo resultado da combinação entre a probabilidade de ocorrência de algum evento (P) e as conseqüências sociais e econômicas potenciais (C), de acordo com a equação:  $R = P \times C$ .

De acordo com NOGUEIRA (2006), o termo **risco** indica a probabilidade de ocorrência de algum dano a pessoas ou bens materiais. É uma condição potencial de ocorrência de um acidente onde entram 3 componentes: o perigo, a conseqüência e o grau de gerenciamento do risco.

Trabalhos mais recentes mostram que a conceituação de risco passa obrigatoriamente por um estudo completo de suas causas e conseqüências. A ferramenta que se utiliza para este fim é a análise de risco (CETESB, 2009).

### 2.1.1- Riscos que Envolvem a Ocupação de Áreas de Encosta

Assentamentos informais construídos em encostas, sem o devido planejamento urbano, estão sujeitos a deslizamentos e problemas no sistema de drenagem; assoreamento de rios; perdas humanas e materiais e prejuízos aos cofres públicos.

Os problemas de drenagem influenciam no aumento da ocorrência de inundações, que podem atrair uma série de vetores de doenças como por exemplo cólera, salmonela, leptospirose, etc (TUCCI, 2005).

Nas figuras 2.1, 2.2 e 2.3, estão apresentadas algumas situações de risco, onde chuvas torrenciais provocaram uma série de problemas.



**Deslizamento de terra, Barro Branco – Salvador, 1996**

Figura 2.1 - Deslizamento de terra em Barro Branco - Salvador 1996 - Fonte: Santos (2007)  
*apud* Defesa Civil

Como pode ser observado na figura 2.1, o deslizamento de terra destruiu moradias que estavam situadas em uma área de terreno acidentado em Salvador.



Figura 2.2 – Deslizamento no Túnel Rebouças. Rio de Janeiro.  
Fonte: Folha Online, 24/10/2007

A figura 2.2 mostra o deslizamento que ocorreu em Outubro de 2007 no túnel Rebouças, o qual obstruiu a passagem de veículos e congestionou o trânsito em diversos pontos da cidade.



Figura 2.3 - Enchente Favela da Rocinha – Rio de Janeiro. Fonte: Davis (2006)

A figura 2.3 chama atenção em relação ao risco de contaminação dos moradores de favela em dias de chuvas torrenciais. Além disso, a não pavimentação de ruas e o despejo de lixo podem provocar problemas de drenagem e contribuir para as enchentes. Vale lembrar que as águas pluviais em períodos de inundações arrastam o lixo e sedimentos para a parte baixa da encosta, trazendo problemas no entorno dos morros.

Uma das conseqüências das inundações e do despejo de lixo à céu aberto, segundo DILL (2002), é o assoreamento que consiste na acumulação de partículas sólidas (sedimento) em meio aquoso. As altas concentrações de sedimentos em canal fluvial pode provocar o aumento da turbidez, a redução na penetração de luz, diminuição da fotossíntese com conseqüente morte de peixes pela falta de oxigênio, entre outros problemas.

A figura 2.4 mostra o assoreamento de canal fluvial gerado pelo acúmulo de lixo e sedimentos.



Figura 2.4 Assoreamento em canal fluvial. Campinas, SP Fonte: SANTOS (2007).

Através destas figuras, é possível refletir que os danos normalmente não afetam de maneira pontual pois colocam em risco não só a área afetada mas também seu entorno e as pessoas que habitam ou circulam no local.

FREITAS e FARAH (2002), destacam que a construção de moradias em encostas pode colocar em risco não só a vida do morador como também pode trazer prejuízos aos cofres públicos. Isso porque, os deslizamentos por exemplo, requerem investimentos para recuperação e estabilização do terreno, construção de novas moradias, além do trabalho de resgate de pessoas soterradas (ver no anexo 1 o trabalho feito pela Defesa Civil).

## **2.2 - Deslizamento**

O processo de deslizamento ocorre após uma cadeia de eventos interligados. Normalmente o processo é desencadeado por intempéries climáticas, como chuvas torrenciais ou ventanias. O deslizamento tem sua origem em problemas relacionados à declividade acentuada, erosão antropogênica, materiais de construção inadequados e instabilidade do terreno.

Segundo NETTO (2008), a susceptibilidade das encostas é definida pelo conjunto de elementos ou parâmetros associados a rochas, solos, a geomorfologia, a vegetação e ao uso dos solos.

Para este mesmo autor, as transformações da cobertura florestal e do uso e ocupação de terras montanhosas propiciam não só deslizamentos, mas também a intensificação do assoreamento nos sistemas de drenagem, das enchentes em baixadas adjacentes e em sistemas receptores de descargas fluviais.

O diagrama da figura 2.5, apresenta exemplos de situações de risco de deslizamento, comuns em assentamentos informais construídos em encostas. Tanto a situação A (declividade acentuada), como a B (erosão devido à retirada da cobertura vegetal), como a C (cortes e aterros realizados sem assessoria técnica) podem ocasionar uma cadeia de problemas que levam ao deslizamento e suas consequências.

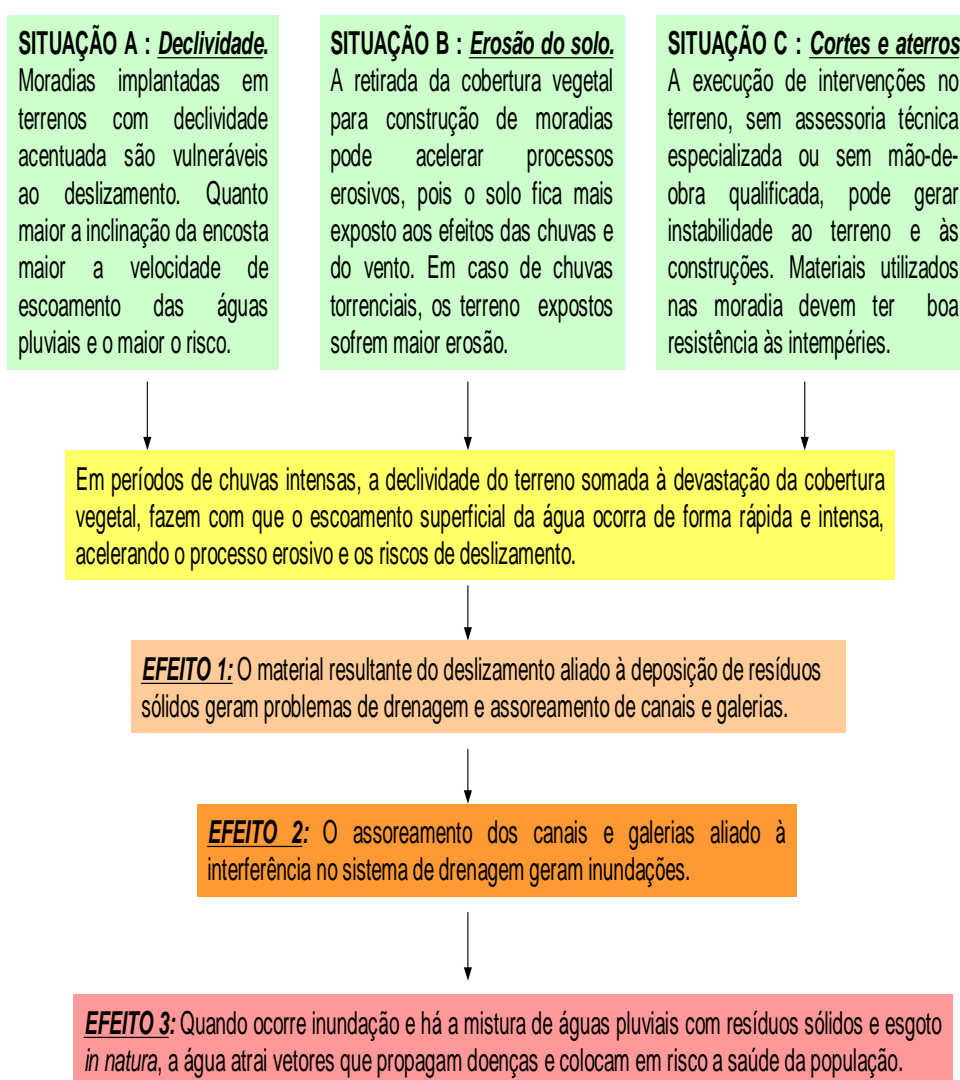


Figura 2.5 - Causas e efeitos do deslizamento. Fonte: Elaborado pela autora.



### 2.2.1-Tipos de Deslizamento

De acordo com SANTOS (2007) *apud* AUGUSTO FILHO (1992) é possível dividir os escorregamentos mais freqüentes no Brasil em quatro tipos: quedas, rastejos, escorregamentos (*stricto sensu*) e corridas.

Para SANTOS (2007), as **quedas** são movimentos associados a materiais rochosos, de geometria variável e em velocidades normalmente altas. Os **rastejos** constituem movimentos lentos e graduais, atingindo predominantemente o solo e horizontes de transição entre o solo e a rocha subjacente. Os rastejos podem provocar danos a obras e assentamentos humanos, inclusive tendendo a evoluir a escorregamentos.

Segundo FERNANDES e AMARAL (1996), **escorregamentos** caracterizam-se como movimentos rápidos, de curta duração, com plano de ruptura bem definido. Neste caso, é fácil distinguir o material deslizado daquele não movimentado. Para estes autores, as **corridas** (ou fluxos) são movimentos de velocidade rápida os quais os materiais se comportam como fluidos altamente viscosos. Geralmente, as corridas estão associadas à concentração excessiva dos fluxos d'água superficiais em algum ponto da encosta.

Abaixo, segue tabela 2.1 com as principais características dos tipos de escorregamentos que ocorrem no Brasil:

<b>Tipo de Movimento</b>	<b>Características do Movimento</b>
<b>Rastejo</b>	<p>Caracterizam-se por movimentos lentos que afetam grandes áreas, associados à alterações climáticas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Vários planos de deslocamento</li> <li>○ Velocidades muito baixas</li> <li>○ Solo, depósitos, rocha fraturada.</li> </ul>
<b>Escorregamentos</b>	<p>São movimentos rápidos de solo ou solo e rocha potencializados pela chuva ou sobrepeso na encosta.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Poucos planos de deslocamento</li> <li>○ Velocidades médias</li> <li>○ Pequenos a grande volume de material</li> <li>○ Geometria e materiais variáveis.</li> </ul>
<b>Quedas</b>	<p>Referem-se ao desprendimento de blocos de solo ou rocha de um maciço, seguido da queda livre ou rotação (tombamento) da parte destacada.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Sem planos de deslocamento</li> <li>○ Velocidades muito altas</li> <li>○ Pequenos a médios volumes</li> <li>○ Geometria variável: lascas, placas, blocos</li> </ul>
<b>Corridas</b>	<p>Ocorrem em situações de chuvas muito intensas, quando há um grande aporte de materiais para a drenagem. Cria-se um curso de lama de alto poder destrutivo e de longo alcance.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Muitas superfícies de deslocamento</li> <li>○ Velocidades médias a altas</li> <li>○ Mobilização de solo, rocha, detritos e águas</li> <li>○ Extenso raio de alcance mesmo em áreas planas.</li> </ul>

Tabela 2.1 - Principais tipos de deslizamento que ocorrem em encostas brasileiras. Fonte: Claro (2008) e Santos (2007).elaborada pela autora.

**A****B**

Figura 2.6 - Processo de rastejo, com evolução de trincas no solo e na moradia. Foto A: São Sebastião (SP); foto B: Tapiraí (SP). Fonte: Santos (2007).

**C****D**

Figura 2.7 - Foto C: Escorregamento do tipo cunha. Ouro Preto (MG), 1992. Foto D: Escorregamento afetando talude de corte. São Bernardo do Campo (SP), 2005. Fonte: Santos (2007).



Figura 2.8 - Queda de blocos. Ilhabela (SP). Fonte: Santos (2007).



Figura 2.9 - Corrida com vista para montante (imagem superior) e com vista para jusante (imagem inferior). Fonte: Santos (2007).

Como pode ser visto, existe uma série de elementos que envolvem a questão da moradia e seu entorno. Por isso, antes de urbanizar uma área, é necessário analisar as condições do lote e de seu entorno visando a evitar futuros acidentes. Dentre as ações que podem contribuir de forma a prevenir acidentes, destaca-se o desenvolvimento de projetos de intervenção urbana, assunto a ser discutido no próximo capítulo.

### **CAPÍTULO 3: PROJETO DE URBANIZAÇÃO EM ASSENTAMENTOS INFORMAIS**

Para facilitar o entendimento das intervenções em favelas, Abiko (2003) divide o projeto de urbanização em cinco etapas:

**1) Estudo preliminar:** etapa fundamental para a tomada de decisão da viabilidade técnica, física e jurídica de se implementar um projeto de urbanização da área escolhida; nesta etapa também ocorrerá o primeiro contato com os moradores da região. O estudo preliminar é essencial tanto para projetos urbanísticos de áreas livres como para áreas de ocupação mais adensada cuja intervenção torna-se pontual.

**2) Cadastramento:** uma vez verificada a possibilidade de se implantar um projeto de urbanização em uma área já ocupada, os moradores deverão ser cadastrados; para evitar um aumento da população desta área que vai ser beneficiada com a urbanização, recomenda-se que a população da área auxilie no cadastramento definindo as famílias a serem beneficiadas.

**3) Projeto:** a área escolhida para ser loteada, deve ser projetada de forma a acomodar o maior número de famílias cadastradas. O ideal é reservar um lote para cada família provido de água, energia elétrica, vias de circulação interna, rede telefônica e de esgotos, assim como os espaços necessários para as concessionárias implementarem estes sistemas.

**4) Execução:** o tempo de execução do projeto varia de acordo com as características do sítio, já que a intervenção urbana pode ser feita em áreas ocupadas ou áreas livres. O que vai influenciar o tempo de execução é o adensamento da área, das condições topográficas do local, da disponibilidade financeira e da participação da comunidade.

Se o terreno for plano e de fácil acesso o projeto será implantado mais rapidamente do que em terrenos de acesso mais difícil. Este tempo pode variar de meses a anos.

**5) Ocupação:** áreas loteadas, devem ter monitoramento da utilização das habitações pós-ocupação, dos equipamentos comunitários, da utilização de serviços, das redes de infra-estrutura e da geração de resíduos. A manutenção deve acontecer de forma preventiva e corretiva, incluindo o tratamento de situações de risco e o acompanhamento das questões ligadas ao comportamento e à qualidade de vida de seus usuários.

Outro aspecto importante a considerar em um projeto de intervenção de assentamentos informais é tentar atender as práticas cotidianas, vivências, expectativas dos moradores nos projetos de habitação popular. É fundamental observar a resposta do morador em relação à tipologia habitacional adotada.

De uma forma geral, um projeto de urbanização envolve uma série de elementos ligados a infra-estrutura como implantação de sistema de abastecimento de água, coleta de esgoto, sistemas de drenagem, reassentamento de famílias em áreas de risco, construção de novas unidades habitacionais destinadas às famílias reassentadas, reflorestamento, iluminação, pavimentação de ruas, implantação de áreas de esporte e lazer, etc.

### **3.1 - Intervenção Urbanística em Áreas de Encosta**

Pretende-se abordar aqui os seguintes aspectos relativos à ocupação em áreas de encosta: traçados de vias em áreas de encosta; cortes e aterros necessários à implantação de moradias; disposição das moradias em relação às vias de acesso;



soluções de implantação de moradias em áreas acidentadas; e posições dos lotes favoráveis ao sistema de coleta de águas pluviais.

A figura 3.1 apresenta duas formas (situações a e b) de traçado em terrenos acidentados:

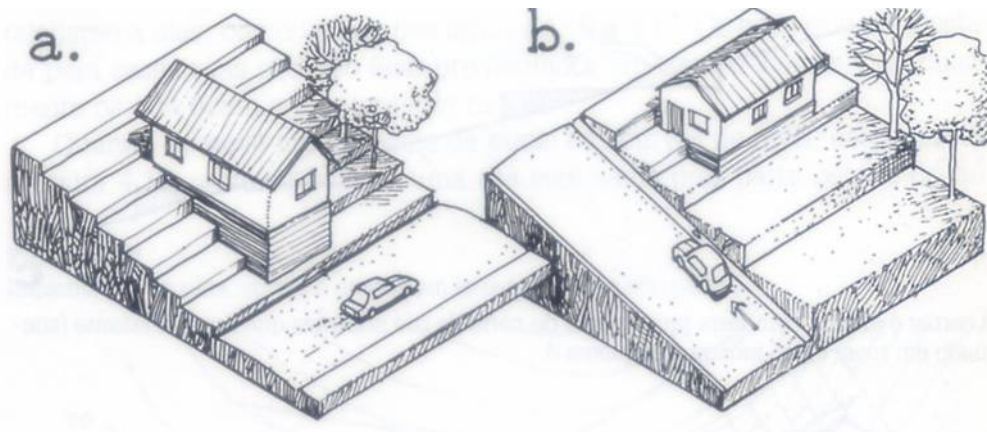


Figura 3.1 - Fonte: MASCARÓ (1996)

Na opção “a” as vias são colocadas paralelas às curvas de nível reduzindo a declividade da rua e priorizando a acessibilidade de veículos. Esta solução, compromete a implantação de moradias pois requer grandes movimentos de terra o que encarece a construção. Do ponto de vista do aproveitamento do terreno para construção de habitações recomenda-se a situação “b” onde as vias apresentam-se transversalmente às curvas de nível.

As intervenções que precisam ser feitas em terrenos de declividade acentuada, envolvem cortes e aterros, para construir planos que servem de base para as construções.



A figura 3.2 mostra o corte feito abaixo da linha tracejada e o material retirado utilizado para aterrar representado acima da linha tracejada.

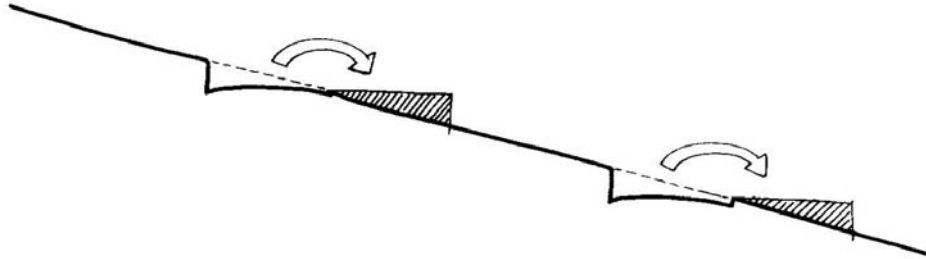


Figura 3.2 - Cortes em terrenos acidentados. Fonte: MASCARÓ (1996)

Na figura 3.3, observam-se dois tipos de corte feitos em terreno de mesma inclinação. A figura superior representa uma situação que demanda menores movimentos de terra e menor intervenção. A figura inferior, por ser uma habitação maior, resultou em maiores movimentos de terra. É importante ressaltar que quanto maior for o movimento de terra maior será o custo da obra e o tempo de execução da mesma.

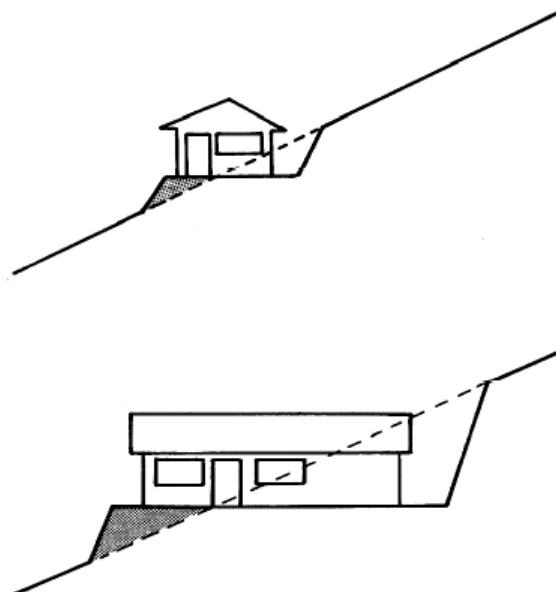


Figura 3.3 - Cortes esquemáticos: lote e edificação. Fonte: FARAH (2003).

Existem situações em que é executada uma terraplanagem em uma área de encosta de forma inadequada, gerando uma instabilidade ao terreno e levando a ocorrência de deslizamento como pode ser visto no centro da figura 3.4.



Figura 3.4 - Escorregamentos de aterro gerado por terraplenagem. Petrópolis, dezembro de 2001. Fonte: OLIVEIRA (2004).

Há casos em que o risco de deslizamentos está aliado ao baixo padrão construtivo das moradias. A figura 3.5 ilustra uma região de casas da África do Sul construídas com pedaços de madeira de maneira improvisada e com exposição à ação do vento e da chuva.



Figura 3.5 - Utilização de Materiais de baixo padrão construtivo. Fonte: AFRICA DO SUL. The New York Times, 2005.

A implantação de moradias em áreas de encosta requer cuidados especiais em relação aos materiais utilizados, às alternativas de acesso, aos sistemas de coleta pluviais, etc. Seguem alguns exemplos de peculiaridades de assentamentos em encostas publicados por FARAH (2003):

Habitações situadas em terreno acidentado apoiadas sobre uma estrutura de aço:

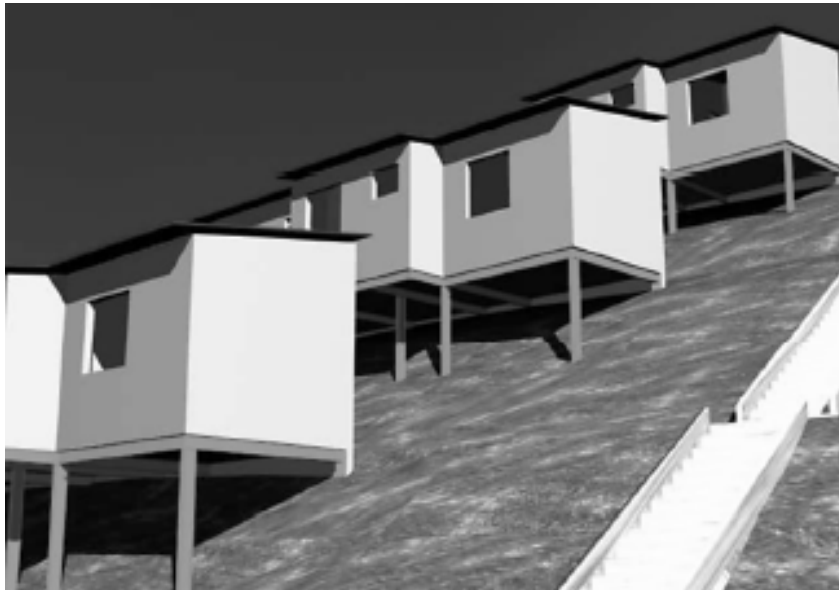


Figura 3.6 – Projeto de moradias apoiadas sobre estruturas de aço. Fonte: FARAH, 2003.

Na situação ilustrada na figura 3.6, a escolha do aço na parte estrutural das moradias garante uma certa segurança das moradias em relação ao deslizamento por ser um material de alta resistência. A vantagem de manter espaços entre a estrutura de aço e o terreno inclinado é permitir o escoamento de águas pluviais e favorecer a drenagem local.



A figura 3.7 ilustra uma construção escalonada cujo acesso é feito por escadarias.



Figura 3.7 - Construção escalonada, com acesso exclusivo por escadarias. Fonte: FARAH, 2003.

Na figura 3.8 é apresentado o acesso da comunidade Pavão-Pavãozinho, situada na zona sul do Rio de Janeiro e ilustra proposições de melhorias no acesso (criação de uma nova escadaria, nova pavimentação e alargamento de vias de acesso).



Figura 3.8. Estudos de acesso – Comunidade Pavão-Pavãozinho. Fonte: Folha Online (2009)

As soluções utilizadas nas figuras 3.7 e 3.8 não contemplam acessibilidade de portadores de deficiência de necessidades especiais devido ao acesso estar restrito à escadarias e à ausência de rampas.

Com relação aos projetos arquitetônicos de implantação, um exemplo clássico da busca de harmonização com os condicionantes naturais é conjunto habitacional do Pedregulho, projetado por Reidy. . A sustentação do conjunto foi feita através de pilotis, característica marcante do modernismo. (FARAH, 2003)

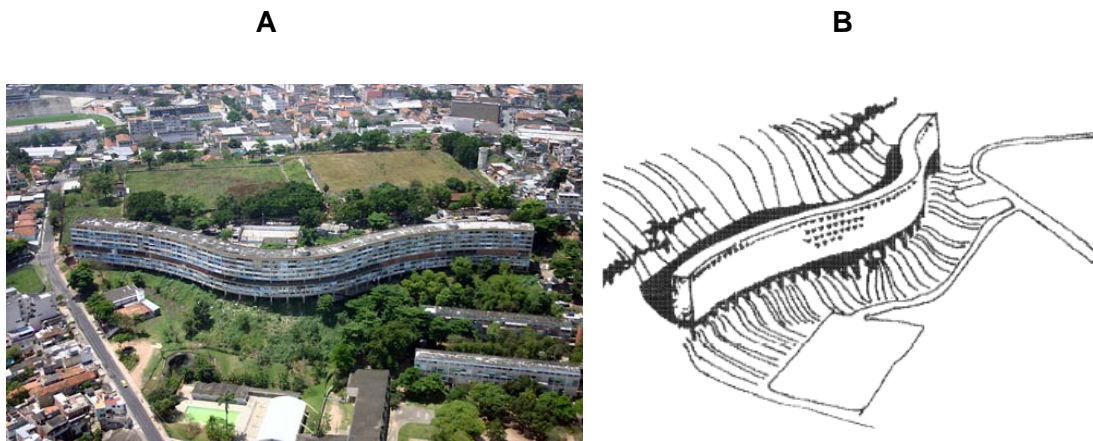


Figura 3.9 - Edifício habitacional principal do conjunto Pedregulho (Rio de Janeiro – RJ), projetado por Affonso Reidy. Painel A: Fotografia; Painel B: Croquis. Fonte: FARAH, 2003.

Em relação à posição dos lotes e o sistema de coleta de águas pluviais é importante ter um cuidado com a drenagem do local. Na figura 3.10, observa-se através das setas que o posicionamento dos lotes, de maneira desalinhada reduziu a velocidade das águas pluviais.

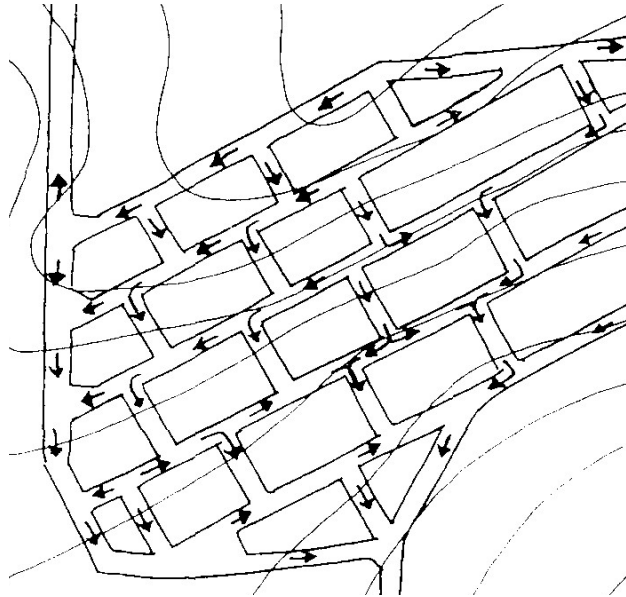


Figura 3.10 - Posição desalinhada dos lotes e sistema de drenagem de águas pluviais. Fonte: MASCARÓ, 1996.

Outro aspecto a ser considerado é a relação águas pluviais e a forma das encostas.

Nos terrenos mais inclinados, ocorre o escoamento superficial e/ou subsuperficial da água, enquanto que nos locais mais aplanados predominam processos de infiltração.

Além disso, quanto maior for o comprimento e a inclinação da encosta maior a velocidade de escoamento das águas superficiais e, conseqüentemente, maior propensão à erosão.

De acordo com SANTOS (2007) as formas das encostas (côncava, convexa ou retilínea) influenciam no tipo de escoamento de águas pluviais ao longo das mesmas. A figura 3.11 mostra encostas de contorno convexo (distribuidoras de água) e encostas de contorno côncavo (coletoras de água).

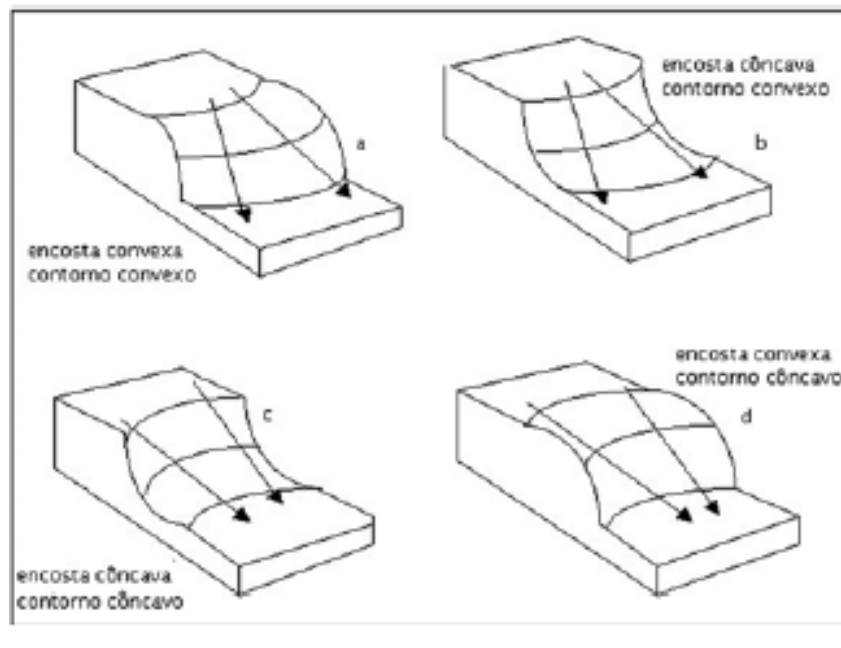


Figura 3.11 - Variações da encosta. Fonte: SANTOS (2007)

Para realizar uma intervenção urbanística em encostas ocupadas irregularmente é importante:

- Definir unidades de conservação situadas em áreas de morros, estabelecendo as condições restritivas de sua ocupação de modo a delimitar as áreas não edificantes (FIDEM, 2003);
- Observar a qualidade dos materiais das construções existentes na área e propor no projeto de intervenção urbanística, substituição de moradias feitas em material frágil por alternativas mais resistentes, observando a boa vedação das casas;



- Pavimentar com materiais com certa permeabilidade, porque nas ruas não pavimentadas, o solo fica encharcado e com buracos após período de chuva. Um exemplo de material usado na pavimentação de ruas, que possui uma certa permeabilidade, é o paralelepípedo, que além de permitir a absorção da água, reduz a velocidade de escoamento da água da chuva;

- Utilizar um sistema de drenagem eficiente aliado a um sistema de coleta de lixo para prevenir o entupimento de ralos e alagamento da área;

- Executar cortes e aterros em terrenos acidentados com acompanhamento técnico.

No que diz respeito à construção de novas moradias, é importante envolver a comunidade no projeto e utilizar o regime de mutirão. O mutirão consiste em uma proposta na qual a construção de moradias é feita pelos próprios moradores da comunidade com apoio técnico e materiais cedidos pela Prefeitura. Neste sistema, o proprietário do imóvel reúne amigos e familiares para a construção, reduzindo ou mesmo eliminando os custos de mão-de-obra.

A figura 3.12, apresenta o bairro Jardim das Flores situado em São Paulo (SP) onde foram construídas unidades habitacionais pelo regime de mutirão organizado.



Figura 3.12. Construção por mutirão em Jardim das Flores – SP. Fonte: AZEVEDO, CARDOSO (2008)

Também em relação às moradias, vale ressaltar que, em alguns casos, há necessidade de reassentar famílias que vivem expostas a riscos. Quando isso ocorre, é fundamental dar um uso adequado ao tipo de terreno, por elas ocupado irregularmente, assegurando-lhe melhores condições de moradia em áreas mais seguras. Um exemplo de reassentamento ocorreu na comunidade Parque Royal, localizada na Zona Norte do Município do Rio de Janeiro. Situada no Bairro da Portuguesa, na Ilha do Governador, essa comunidade ocupa uma área aproximada de 14.000 m<sup>2</sup> e de relevo plano, limitando-se ao Norte e ao Leste com a Baía de Guanabara, ao Sudeste com terras acrescidas de marinha, ao Sul com a estrada Governador Chagas Freitas e ao Oeste com o Canal da Infraero, limite do terreno ocupado pelo Aeroporto Internacional Antônio Carlos Jobim. A área é ainda cortada pelo Canal da Portuguesa que deságua na Baía de Guanabara. Nas figuras 3.13 e

3.14, moradias em palafitas foram removidas, e foram construídas novas casas, além de uma via que contorna a Baía.



Figura 3.13 - Parque Royal (Município do Rio de Janeiro). Vista aérea do mesmo local e a margem da Baía com as palafitas antes da sua remoção pelo Favela-Bairro. Fonte: NASCIMENTO (2006) -Secretaria Municipal de Habitação do Rio de Janeiro – RJ.



Figura 3.14 - Vista aérea da margem da Baía após a remoção das palafitas e a construção da rua que contorna a Baía. Fonte: NASCIMENTO (2006) - Secretaria Municipal de Habitação do Rio de Janeiro – RJ.

Em relação à requalificação ambiental em projetos de urbanização de assentamentos informais, o reflorestamento de áreas degradadas em encostas é outro ponto a ser destacado.

Segundo ARAÚJO, ALMEIDA e GUERRA (2007), a vegetação possui grande importância na encosta pois a folhagem intercepta a chuva, causando perdas por absorção e por evaporação que reduzem a água disponível para infiltração. Além disso, as raízes são importantes pois seguram as partículas do solo na sua superfície e aumentam a sua rugosidade, conseqüentemente reduzindo a suscetibilidade a erosão. Estes autores também destacam que para que a vegetação tenha um efeito benéfico na estabilidade das encostas, é necessário haver uma seleção de espécies apropriadas para as condições específicas do local e os objetivos da estabilização, localizar a vegetação nos lugares corretos, e monitoramento da vegetação, de forma a mitigar quaisquer características indesejáveis.

Segundo a equipe 111<sup>5</sup> da publicação “Favela, Um Bairro” além do reflorestamento, outras alternativas de uso para áreas de encosta são parques ambientais com áreas de lazer, visando a aproximação do homem urbano à natureza, criando trilhas para passeios, quiosques para lanches, e áreas com brinquedos para crianças. Neste caso, também existe a possibilidade ainda de articular a implantação e manutenção do parque como fonte de renda alternativa para comunidade local.

No que tange à contenção de encostas, as imagens a seguir mostram alguns tipos de contenção. São necessários muros de contenção em terrenos acidentados, vulneráveis a deslizamentos. Dependendo das características locais, o tipo de obra de contenção pode variar conforme podem ser observados nas figuras a seguir.

---

<sup>5</sup> EQUIPE 111 da Publicação Favela Um Bairro: Maria Olinda de Souza Sampaio, Kelson Vieira Senra, Francisco Evangelista, Graciela Ana Distler, Canacié Vilhena da Silva, Claudete Félix de Souza, Pedro Pequeno, Nobuo Nakasato, Luís Alberto G. Concio, Carlos Alberto B. Mesquita.



Figura 3.15 - Muro em Gabiões. Fonte: Bandeira (2003)



Figura 3.16 - Muro de Sacos de Solo-cimento (Camaragibe – PE). Fonte: Bandeira (2003)





Figura 3.17 - Muro em Solo-pneus (Ibura – Recife/PE). Fonte: Bandeira (2003)

É importante ressaltar que qualquer critério adotado como forma de contenção de encostas deve se integrar às condições locais com apoio técnico de profissionais da área de Geotecnia, Engenharia etc.

Em relação ao sistema viário, de acordo com a equipe 102 (pág 34)<sup>6</sup>, é importante estabelecer uma hierarquia de vias de acesso através de consultas aos moradores da comunidade e levantamentos físicos. As vias podem ser classificadas em principais (quando conectem a comunidade às áreas urbanas), secundárias (quando articulam-se à via principal) e locais (servidões, becos e ruelas).

A pavimentação das ruas, também é importante para evitar buracos, lama, facilitar o acesso de pedestres e de veículos permitindo também a coleta de lixo por caminhões nas comunidades.

A figura 3.18 mostra um exemplo do Rio de Janeiro com uma fotografia antes e depois da pavimentação da rua.

---

<sup>6</sup> EQUIPE 102 da Publicação Favela Um Bairro: Carlos Chaves Damásio, Fernando Arnaldo Teixeira Soares, Gerônimo Emílio Almeida Leitão, Luiz Alberto Simões, Maria da Purificação Teixeira



Figura 3.18 - Caminho de Tutoia antes e depois da pavimentação. Rio de Janeiro. Fonte: [www.rio.rj.gov.br](http://www.rio.rj.gov.br) acessado em 22 de Janeiro de 2008.

Outro aspecto importante, no que diz respeito ao sistema viário, é analisar se as vias existentes permitem a circulação de pessoas e de veículos de grande porte.

Em assentamentos informais de ocupação consolidada e densa, o espaço para construção de novas moradias torna-se limitado. Assim, neste tipo de área favelada, é comum encontrar ruas estreitas, devido a ampliação de moradias de maneira informal (ato vulgarmente conhecido como “*puxadinho*”). O estreitamento de ruas, compromete a iluminação local, gera mal cheiro e cria barreiras para ventilação. Neste caso, é necessário alargar as ruas para permitir a entrada de bombeiros, trator para retirar o lixo, ambulâncias, e facilitar também situações de emergência e de ventilação. A seguir, o lado esquerdo da figura 3.19 mostra um trecho na favela da Rocinha (maior favela da América Latina, em São Conrado, Zona Sul, Rio de Janeiro) com rua estreita e, ao lado direito, uma vista do projeto de alargamento da via.

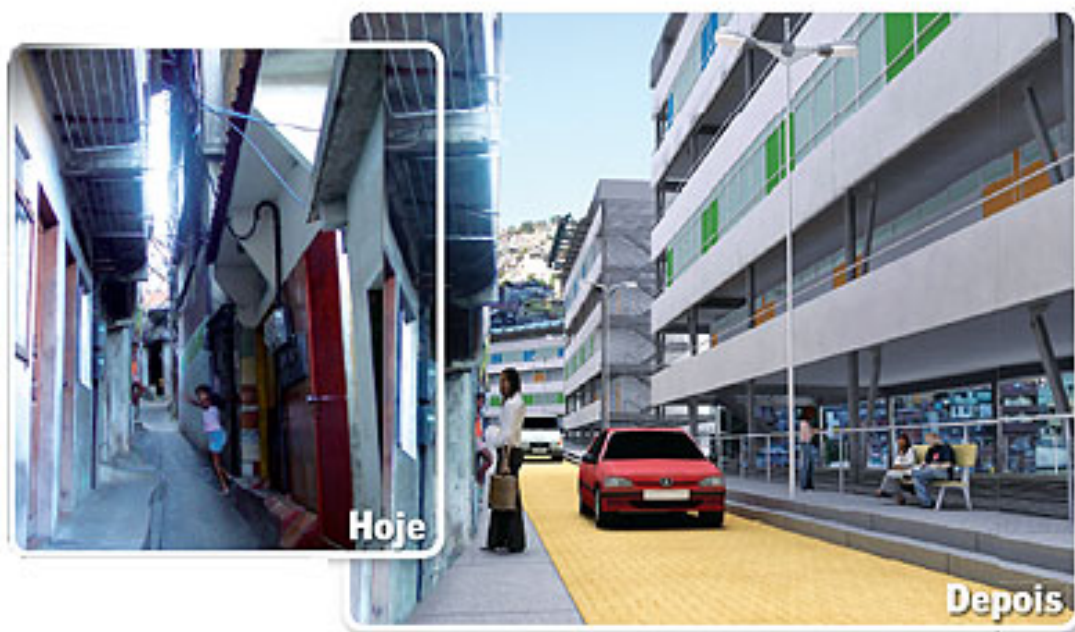


Figura 3.19 – Projeto de alargamento de via na Rocinha. Fonte: <http://revistaepoca.globo.com>.

10/08/2007. Edição nº 482

Outro fato que compromete a circulação de pessoas e de veículos dentro da comunidade, é o despejo de lixo por moradores em suas próprias vias de circulação. Uma solução para este problema é a coleta de lixo feita por mão-de-obra local, ou seja, dos próprios moradores da comunidade – o chamado “gari comunitário”.

Além disso, é de fundamental importância à implementação de um sistema de coleta seletiva. Trata-se da separação de resíduos sólidos na própria fonte geradora. Normalmente, separa-se em coletores separados a matéria orgânica, o papel, o plástico, o metal, etc. Depois de separado, o lixo fica em condições de tornar insumo para outro produto, voltando para o ciclo produtivo. O sistema de coleta seletiva contribui para a inclusão social uma vez que podem-se estabelecer parcerias com cooperativas de catadores de lixo. Além disso, este processo, auxilia na redução do volume de resíduos sólidos dos aterros sanitários existentes.



Outro problema bastante comum em comunidades carentes, é a falta de rede coletora de esgoto e o lançamento direto de dejetos sem tratamento em valas negras. Em dias de chuvas torrenciais, os dejetos serão levados pela água da chuva, expondo moradores à doenças de veiculação hídrica.

A figura 3.20 apresenta um exemplo de enchente que ocorreu no ano de 2008, em Santa Catarina atingindo de forma intensa o Município de Itajaí.



Figura 3.20 - Município de Itajaí - <http://www.abril.com.br>

O sistema de drenagem das águas pluviais é condicionante para implantação dos sistemas de água, de esgoto e de lixo. Em casos em que há escadarias de acesso, podem ser colocadas calhas drenantes, tanto de águas pluviais como de resíduos sólidos (Fonte: equipe 116<sup>7</sup>).

Outro ponto importante é o abastecimento de água. Este é de fundamental para a sociedade como um todo, mas em comunidades carentes – em particular - existe uma séria demanda por água tratada própria para o consumo humano. O abastecimento

---

<sup>7</sup> EQUIPE 116 da Publicação Favela Um Bairro: Vicente de Paula Loureiro, Vladimir de Souza, Márcio Muller, Jorge Arraes, Jorge Pascoal, Giovanni Guidonni, Eduardo Epifânio, Pedro Gerjer, Carlos Botelho, Márcia Borja, Flora Strozomberj, Lincoln Nogueira

de água implica: revisão do sistema de abastecimento de água existente, orientar para que sejam respeitadas as distâncias mínimas entre as canalizações de água e esgoto; estimular a prática de aproveitamento de águas pluviais e, nas favelas situadas em encostas, posicionar as caixas d'água comunitárias em pontos altos abastecidos por bombas (Fonte: equipe 118<sup>8</sup>).

Em relação à iluminação, em geral, o que se encontra facilmente em assentamentos informais é a prática dos “gatos”, principalmente nas ocupações mais recentes. É importante implementar uma rede de iluminação pública tanto nas vias de acesso à comunidade, quanto nas principais e secundárias.

Finalmente, após analisar os riscos que envolvem a ocupação de encosta e os elementos utilizados em Projetos de Intervenção Urbana que servem de ações preventivas de acidentes, será abordado no capítulo 4 o Estudo de Caso.

---

<sup>8</sup> EQUIPE 118 da Publicação Favela Um Bairro: Eduardo Koatz, Daniela Engel Aduan, Gerson Feres Biscotto, Kátia Brakarz, Maria Cláudia S. da Costa Faro, Solange Araújo de Carvalho, Tatiana Terry, Ana Júlia Calazans Duarte, Bruno Teixeira Pinto de Araújo, Jarbas José Cardoso)

<sup>10</sup> O município de São Gonçalo é dividido em cinco distritos: 1º Distrito - São Gonçalo – sede, 2º Distrito – Ipiíba, 3º Distrito – Monjolo, 4º Distrito – Neves, 5º Distrito - Sete Pontes. Os acessos ao município são feitos pela RJ 104, RJ 106 e BR 101.

## **CAPÍTULO 4 – SETE CRUZES NO MUNICÍPIO DE SÃO GONÇALO (RJ): UM ESTUDO DE CASO**

O objetivo deste Estudo de Caso é contribuir com elementos para o desenvolvimento de diretrizes que possibilitem o ordenamento da ocupação nessas áreas – o que deverá ser promovido e acompanhado pelo poder público – de modo a evitar a expansão sem critérios dessas áreas de encosta e seus conseqüentes desdobramentos, como a construção de moradias em áreas de risco.

A seguir será justificada a escolha da Comunidade em questão e serão abordados alguns aspectos sobre o município de São Gonçalo para em seguida caracterizar a área específica em que foi realizado o trabalho de campo.

### **4.1 – Escolha da área objeto de estudo**

A escolha da Comunidade Sete Cruzes, no município de São Gonçalo, como modelo de estudo, deve-se ao fato de que se trata de uma área de encosta, ocupada irregularmente, com relativo grau de consolidação, que expressa um quadro de ocupação típica de assentamentos informais da Região Metropolitana do Rio de Janeiro.

As informações contidas no Estudo de Caso desta dissertação foram obtidas a partir de um trabalho desenvolvido na disciplina “Projeto de Habitação Popular” (PHP) da Escola de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal Fluminense (UFF) – do grupo Alice Amorim, João Duayer, Magno Rodrigues, Rafael Araújo e Rodrigo Toffano conforme descrito na parte metodológica presente na introdução deste trabalho.

No encerramento da disciplina de PHP, os trabalhos foram apresentados aos moradores da Comunidade e ao sub-secretário de Urbanismo da Prefeitura Municipal de São Gonçalo (o Arquiteto e Urbanista Marcelo Fanteza). Este momento, foi amplamente divulgado entre os moradores e houve o preparo de uma estrutura de projeção em *Datashow* na própria comunidade Sete Cruzes, com o objetivo de

apresentar os diversos trabalhos desenvolvidos pelos grupos de alunos e selecionar um projeto que pudesse ser encaminhado aos órgãos públicos municipais.

Vale ressaltar que para garantir a qualidade de projeto, ressaltamos a importância de ouvir moradores da comunidade, observar seus espaços de convívio e seus hábitos cotidianos.



Figura 4.1 - Foto da Turma de Projeto de Habitação Popular 1º semestre de 2008.



Figura 4.2 - Apresentação feita à Comunidade em Agosto de 2008.

#### **4.2 - O Município de São Gonçalo: Breves Considerações**

De acordo com dados da PREFEITURA DE SÃO GONÇALO (2009), o início da ocupação do município de São Gonçalo se deu em 6 de abril de 1579 pelo colonizador Gonçalo Gonçalves que mandou construir uma capela dedicada ao o santo de sua devoção - São Gonçalo D'Amarante, marcando sua colonização.

Além disso, este município era ocupado no século XVI pelos índios Tamoios, os quais dominavam uma extensão que se estendia até Angra dos Reis. Após a chegada de jesuítas, no início do século XVII, houve um desmembramento do local pois os jesuítas instalaram uma fazenda às margens da atual rodovia RJ-104 em uma zona conhecida como Colubandê.

Em 1943, ocorreu uma nova divisão territorial no Estado do Rio de Janeiro e, São Gonçalo<sup>10</sup> perdeu o Distrito de Itaipu para o município de Niterói, restando-lhe cinco distritos que permanecem até os dias atuais.

Nas décadas de 1940 e 1950, inicia-se a instalação, em grande escala, de grandes fábricas e indústrias em São Gonçalo. Assim, por apresentar um parque industrial considerado o mais importante do Estado, recebeu o apelido de “Manchester Fluminense”.

O Município de São Gonçalo ocupa uma área de aproximadamente 251,3 km<sup>2</sup>. A altitude é de 13 a 19 metros acima do nível do mar. Por sua vez, os limites do município são: ao norte, município de Itaboraí; ao sul - os municípios de Niterói e Marica, a leste - os municípios de Itaboraí e Marica; a oeste - o município de Niterói e a Baía da Guanabara conforme pode ser visto na figura 4.3.

Atualmente, São Gonçalo possui cerca de 1.200.000 habitantes com uma renda per capita de aproximadamente R\$ 150,00 ([www.saogoncaloonline.com.br](http://www.saogoncaloonline.com.br)).

O clima do Município de São Gonçalo é quente e úmido no verão, podendo apresentar temperaturas superiores a 40° C. Sua topografia apresenta como principais acidentes geográficos, ilhas localizadas na Baía da Guanabara como a ilha do Engenho, situada

no distrito de Neves, a ilha do Tavares, a ilha do Carvalho, ilha das Flores (hoje península), ilha de Itaóca, Itaoquinha, do Pontal e Ananás, por sua vez, seu relevo apresenta morros isolados, serras e planícies.

Em relação à rede hidrográfica, destacam-se, no município, os rios Bomba, Guaxindiba, Imboçu, Aldeia, Muriqui e Alcântara. Já se observa a devastação de grande parte da vegetação natural para construção de moradias e para o cultivo de laranja e limão na região.

Atualmente São Gonçalo vive um momento importante com o anúncio da construção da refinaria brasileira em Itaboraí (COMPERJ)<sup>11</sup>, município vizinho, o que trará investimentos e empregos para o município. Por ser uma obra de grande porte, é previsto um grande crescimento populacional em Itaboraí e nos municípios vizinhos. Assim, é importante haver um planejamento urbano voltado principalmente para comunidades em áreas disponíveis para ocupação urbana, como é o caso de Sete Cruzes, de modo a evitar o assentamento de moradias em áreas vulneráveis de forma inadequada. Estas proposições urbanísticas devem envolver ações preventivas de acidentes, decorrentes do deslizamento de encostas, resolvendo ainda, as questões ligadas ao esgotamento sanitário, abastecimento de água, sistemas de contenção de encostas, projetos de educação ambiental, propostas de novas moradias, sistema de coleta de lixo, pavimentação das ruas, sistema viário, equipamentos de lazer, postos de saúde, colégios, pontos de comércio etc.

#### **4.3 - Breve Histórico de Sete Cruzes**

A comunidade Sete Cruzes fica localizada em uma área, onde havia uma fazenda denominada Fazenda Nossa Senhora da Boa Esperança. Desta fazenda, era retirada a madeira utilizada como matéria-prima para uma fábrica de móveis localizada em

---

<sup>11</sup> Complexo Petroquímico do Rio de Janeiro

Santa Izabel (bairro de São Gonçalo). Com o tempo, a fazenda foi desmembrada em chácaras e sítios dando origem ao bairro Arrastão.

Esta comunidade, que tem como limites a rodovia RJ-106 e o bairro Arrastão, recebeu esta denominação devido a um acidente ocorrido nesta rodovia na década de 1970, quando sete pessoas da mesma família morreram. Em memória às vítimas, os moradores fixaram cruzeiros em madeira, ao longo de uma curva perigosa próxima ao acesso à comunidade.

A área objeto de estudo teve sua ocupação inicial à jusante do morro, nas margens da rodovia e, posteriormente expandiu-se na direção do alto do morro.

#### **4.4 - Caracterização da Comunidade Sete Cruzes**

A Comunidade Sete Cruzes faz parte do segundo distrito de São Gonçalo (Ipiiba). Esta comunidade, cujo acesso é feito pela rodovia RJ 106, está centralizada na triangulação de três importantes centros urbanos do município: Alcântara, Tribobó e Rio do Ouro. Sete Cruzes fica localizada no bairro Arrastão, conforme destacado na Figura 4.3.



Figura 4.3 - Localização do Bairro Arrastão, no município de São Gonçalo. Fonte: Elaborado pela autora.

A figura 4.4 mostra as vias e as curvas de nível existentes no local onde se situa a Comunidade Sete Cruzes. As informações contidas nesta planta de Autocad foram fundamentais para o desenvolvimento do projeto de intervenção urbanística e para limitar as áreas não edificantes.



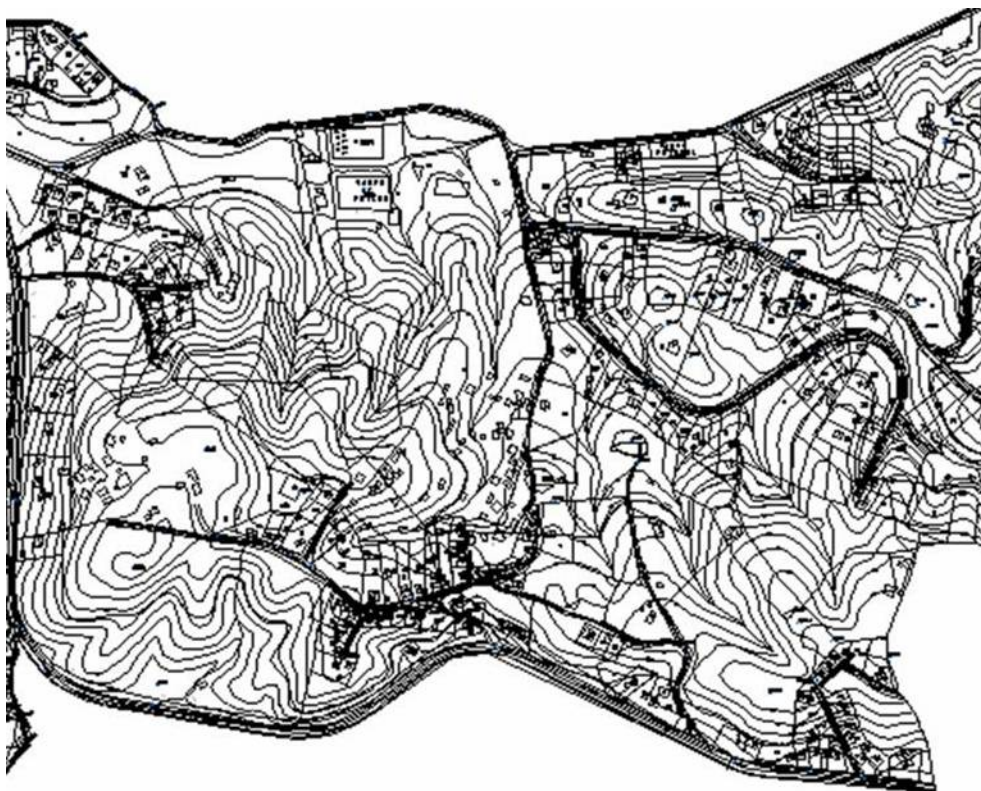


Figura 4.4 - Planta de Autocad da Comunidade Sete Cruzes. Fonte: Prefeitura de São Gonçalo.

Conforme pode ser observado na foto aérea da Comunidade (figura 4.5), Sete Cruzes é margeada pela rodovia RJ-106. Além disso, é possível constatar que a comunidade ainda é pouco adensada e está envolvida por uma grande massa arbórea, apesar de haver uma alta devastação da mata nativa ao redor.

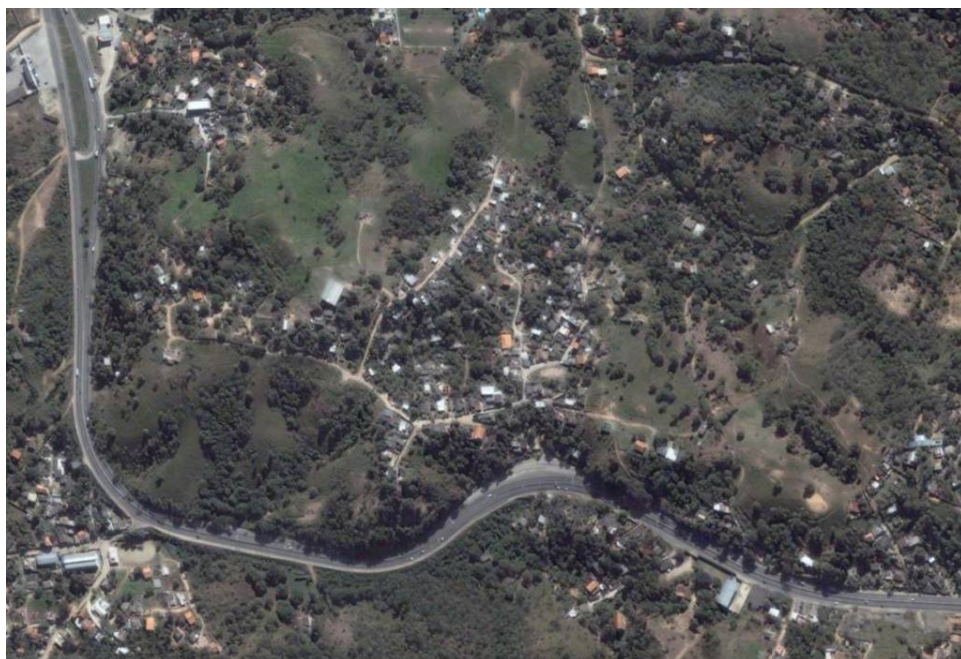


Figura 4.5 - Foto aérea da Comunidade Sete Cruzes. Fonte: Google Earth

A figura 4.6 apresenta a RJ-106 e outras rodovias importantes do município de São Gonçalo como RJ-104 e a BR-101. Além disso, observam-se os municípios vizinhos a São Gonçalo como Itaboraí, Niterói e Maricá e ainda pode ser visto o lado que é voltado para a Baía de Guanabara.



Figura 4.6 - Município de São Gonçalo. Fonte: Trabalho da disciplina Projeto de Habitação Popular da UFF da equipe de Alice Amorim, João Duayer, Magno Rodrigues, Rafael Araújo e Rodrigo Toffano

Os limites da comunidade podem ser observados na figura 4.7 através do contorno do bairro Arrastão e pela delimitação da RJ 106. Nesta mesma figura observam-se os bairros que fazem fronteira com o Bairro Arrastão.







Figura 4.7 - Delimitação da área objeto de estudo. Fonte: Amorim *et al.*

O acesso à Sete Cruzes, é feito através da rodovia RJ-106 (conhecida também como rodovia Amaral Peixoto), denominada Avenida Eugênio Borges.

Neste trecho, esta via conecta Niterói a Campos, no norte do Estado, fazendo a ligação com toda a Região dos Lagos. De acordo com o Departamento de Estradas de Rodagem do Estado do Rio de Janeiro (DER), há cerca de 4 anos, houve um alargamento da RJ-106, que trouxe maior fluidez ao tráfego local e, ao mesmo tempo, exigiu a desapropriação de alguns imóveis que estavam situados às margens da rodovia.

A figura 4.8 mostra a Rodovia RJ-106 e o acesso à Comunidade Sete Cruzes.



Figura 4.8 - Acesso à comunidade. Fonte: foto da autora.

A figura 4.9 mostra um terreno baldio extenso, comprovando a baixa densidade da comunidade.



Figura 4.9 - Terreno livre situado na Comunidade Sete Cruzes, comprovando a baixa densidade da área. Fonte: foto da autora.

Todas as equipes da disciplina Projeto de Habitação Popular visitaram órgãos que atuam na região como Prefeitura Municipal de São Gonçalo; a Ampla Energia e Serviços S. A.<sup>12</sup> ; a CEDAE <sup>13</sup> e o DER<sup>14</sup>.

Foram contabilizadas cerca de 250 moradias que ocupam de forma dispersa a área de estudo. Cada moradia apresenta cerca de 3 ou 4 pessoas, ou seja, atualmente existem aproximadamente 1.000 moradores na Comunidade Sete Cruzes.

---

<sup>12</sup> responsável pelo abastecimento de energia elétrica em São Gonçalo

<sup>13</sup> Companhia de Águas e Esgotos do Rio de Janeiro - abastece o bairro vizinho Anaia de onde vem, por meio de ligação irregular, a água consumida pelos moradores de Sete Cruzes.

<sup>14</sup> Departamento de Estradas de Rodagem do Estado do Rio de Janeiro.

De modo a obter informações de diferentes trechos da comunidade, a turma realizou 36 entrevistas o que representa 3,6 % dos moradores de Sete Cruzes tendo sido obtidas as informações relatadas a seguir (ver entrevista no **anexo 2**).

As crianças estudam em escolas municipais próximas à comunidade. Em relação às atividades desempenhadas pelos moradores, a maioria trabalha em empregos domésticos e na construção civil, apesar do grande número de desempregados.

Existe uma demanda por equipamento de lazer e de melhor atendimento na área de saúde. Verificou-se também que há problemas de acesso à comunidade por veículos de pequeno e também grande porte, dificultando a coleta de lixo na comunidade, sobretudo nos períodos mais chuvosos.

Não existe rede de esgotamento sanitário. Grande parte dos moradores lança os dejetos em uma vala negra ou lançam diretamente na rua, a céu aberto sem tratamento, como pode ser observado na figura 4.10. Apenas uma minoria utiliza fossa e/ou sumidouro.



Figura 4.10 - Esgoto lançado na rua de Sete cruzes. Fonte: foto da autora.



O abastecimento de água é feito pelo bombeamento, a partir da ligação irregular na rede existente no bairro vizinho (Anaia).

As atividades de lazer, principalmente das crianças, se restringem ao uso do espaço de um terreno baldio (figura 4.11) que é cercado por biroskas e lojas de pequeno porte – uma área que constitui uma espécie de “centro de bairro” da comunidade.



Figura 4.11 - Local conhecido como “campinho” pelos moradores. Fonte: foto da autora.

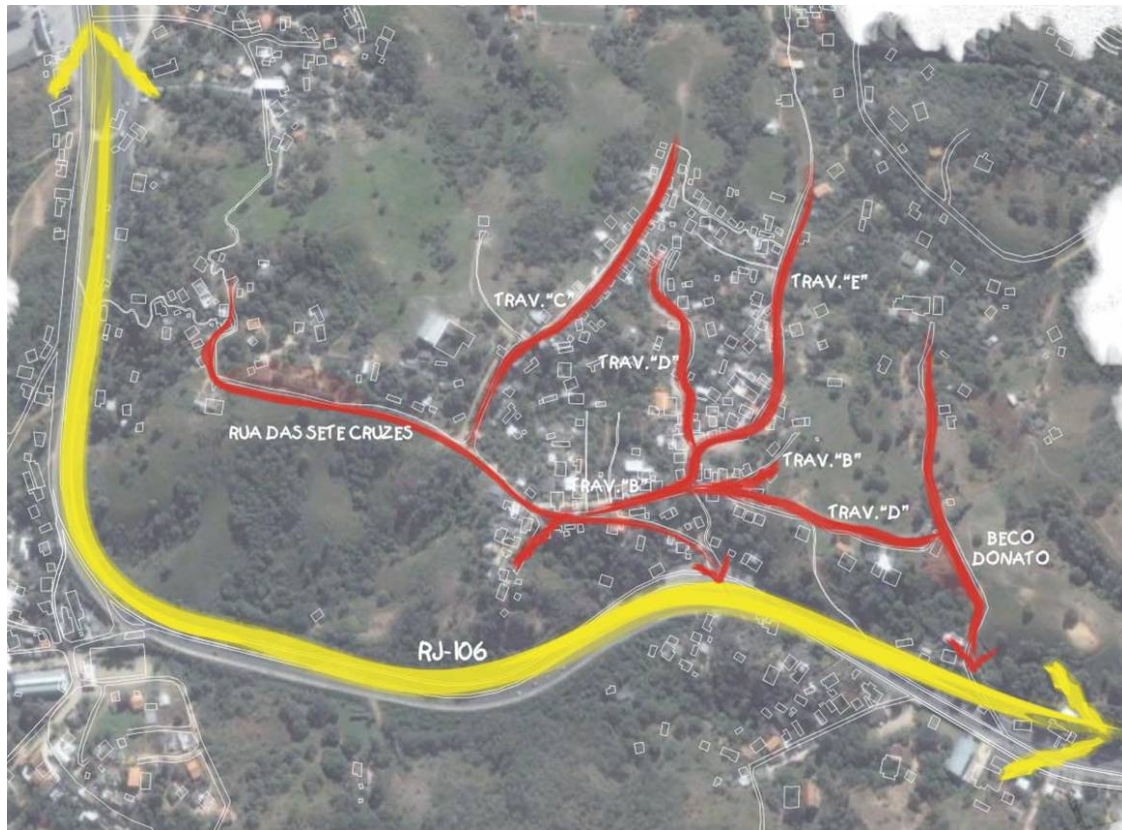


Como pode ser observado na figura 4.12, a seguir, existe uma extensa área de massa arbórea que envolve a comunidade. Esta área verde, delimitada no projeto de intervenção urbanística pelas equipes dos alunos, foi considerada área não edificante devido à sua elevada declividade. Este assunto será abordado mais adiante.



Figura 4.12 - Arborização em Sete cruzeiros. Fonte: foto da autora.

No que diz respeito a malha viária, o acesso principal à comunidade é feito pela Rua das Sete Cruzes, ilustrada na figura 4.13, enquanto que uma série de ruelas se conectam às travessas B, C, D e E, que por sua vez, se articulam à Rua das Sete Cruzes.



**Legenda:**



RJ 106: Via principal de acesso



Vias locais

Figura 4. 13 - Marcação de vias locais e via principal. Fonte: Trabalho da disciplina Projeto de Habitação Popular da UFF da equipe de Alice Amorim, João Duayer, Magno Rodrigues, Rafael Araújo e Rodrigo Toffano.



Figura 4.14 - Barraco em Sete Cruzes. Fonte: foto da autora.

Na construção da maioria das moradias, foram utilizados tijolo cerâmico, existindo ainda, barracos de madeira situados em terreno acidentado, conforme pode ser observado na figura 4.14.

A maioria das moradias é composta por 2 quartos, sala, cozinha e banheiro. Outras possuem apenas 1 quarto (servindo de sala), cozinha e banheiro. A média de moradores em cada residência é de 3 a 4 pessoas.

As casas foram construídas basicamente pelos próprios moradores com materiais convencionais (paredes em alvenaria, estruturas em concreto armado e coberturas variando em telhas cerâmicas, amianto ou laje).

Durante a entrevista, quando questionados sobre a “casa ideal” ou o que mudariam na atual, alguns afirmaram que substituiriam do telhado por laje, pois permitiria uma futura ampliação da moradia. Outros entrevistados construiriam ou promoveriam melhorias no interior de suas moradias (pintura, revestimento, piso).



Quando foi levantada a possibilidade de uso de materiais não convencionais, uma boa parte dos entrevistados mostrou certa rejeição pois a maioria prefere construções com materiais convencionais e de fácil obtenção no mercado.

Não há coleta regular de lixo, devido sobretudo, a dificuldade de acesso à comunidade por caminhões. O lixo é lançado nas encostas ou é queimado em terrenos baldios, conforme pode ser observado nas figuras 4.15 e 4.16. Outra possibilidade é levar o lixo até a rodovia, mas isso poucos moradores fazem.



Figura 4.15 - Despejo de lixo nas encostas. Fonte: foto da autora.

A figura 4.16 mostra um terreno da Comunidade de um solo exposto à erosão devido à queima da vegetação.



Figura 4.16 - Queimada em Sete cruzeiros. Fonte: foto da autora.

A maioria das ruas são estreitas, não pavimentadas, sendo observada na figura 4.17 a existência de buracos e “costelas” no terreno natural em função erosiva das águas pluviais o que dificulta o acesso de veículos. Além disso, os moradores reclamam da lama provocada pelas chuvas, dificultando o acesso de pedestres às casas.



Figura 4.17 - Via não pavimentada. Fonte: foto da autora.

## **4.5 – RESULTADOS**

### **4.5.1 - Uma Proposta de Intervenção Urbanística em Sete Cruzes**

Dentre os trabalhos desenvolvidos pelas cinco equipes, foi adotado o trabalho da equipe de Alice Amorim, João Duayer, Magno Rodrigues, Rafael Araújo e Rodrigo Toffano como referência. Tal escolha se deu, por ser o trabalho que obteve melhor avaliação na disciplina e apresentou destaque nas soluções de caráter preventivo para as áreas consideradas não edificantes. Tais soluções contribuem para o controle de expansão da favela em áreas de risco evitando que ocorram acidentes decorrentes do processo de ocupação desordenada.

As proposições feitas por esta equipe, foram estruturadas da seguinte forma: primeiramente, foram levantados dados do sítio através de visitas à comunidade Sete Cruzes, entrevistas com moradores de diferentes pontos da comunidade e pesquisas por informações da área de estudo e seus arredores. Foram consultados órgãos municipais e estaduais que atuam (ou não) na área objeto de estudo, foram mapeadas as vias existentes e foi feito um levantamento de edificações existentes com seus respectivos usos, além de ser verificado se havia ou não abastecimento de água, coleta de lixo, rede coletora de esgoto, etc. Após esta etapa, iniciou-se o plano de intervenções urbanísticas para a comunidade.

Destacamos, a seguir as principais intervenções urbanísticas propostas.

### **4.5.2 - Melhorias no Acesso à Comunidade**

A RJ 106, por se tratar de uma rodovia de alta velocidade, necessita de elementos que garantam a segurança de pedestres. Para isso, foram propostas passarelas e escadarias localizadas em pontos estratégicos para facilitar o acesso dos moradores à comunidade, garantindo maior segurança.



A figura 4.18 mostra a inserção da passarela, da parada de ônibus e recuo para reduzir a velocidade dos carros antes de acessarem a Comunidade.

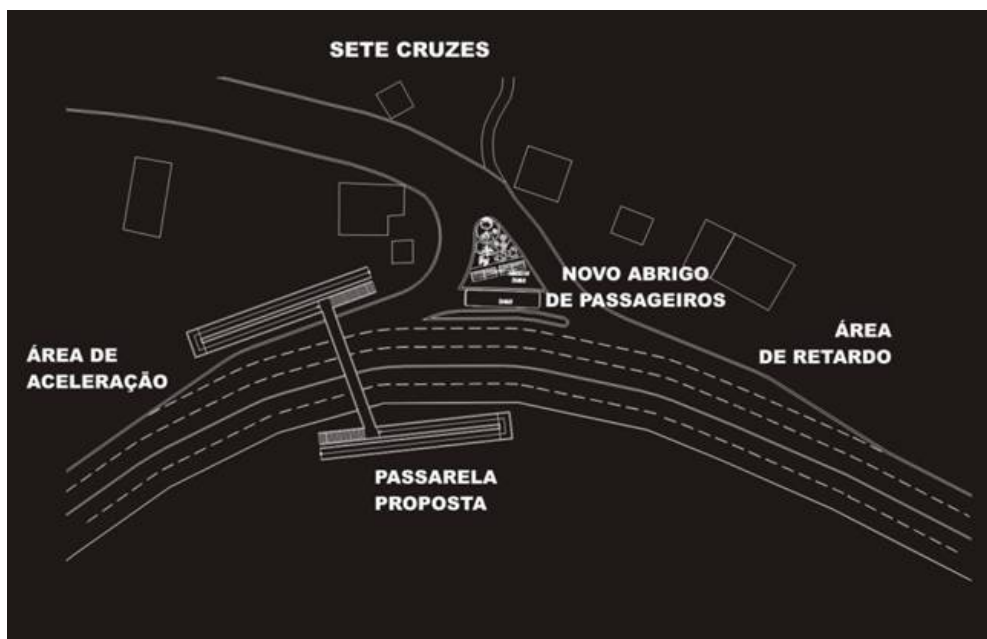


Figura 4.18 - Proposição de melhorias no acesso.



Figura 4.19 - Vista da parada de ônibus e do acesso a Sete Cruzes.



#### 4.5.3 - Plano Geral de Intervenções

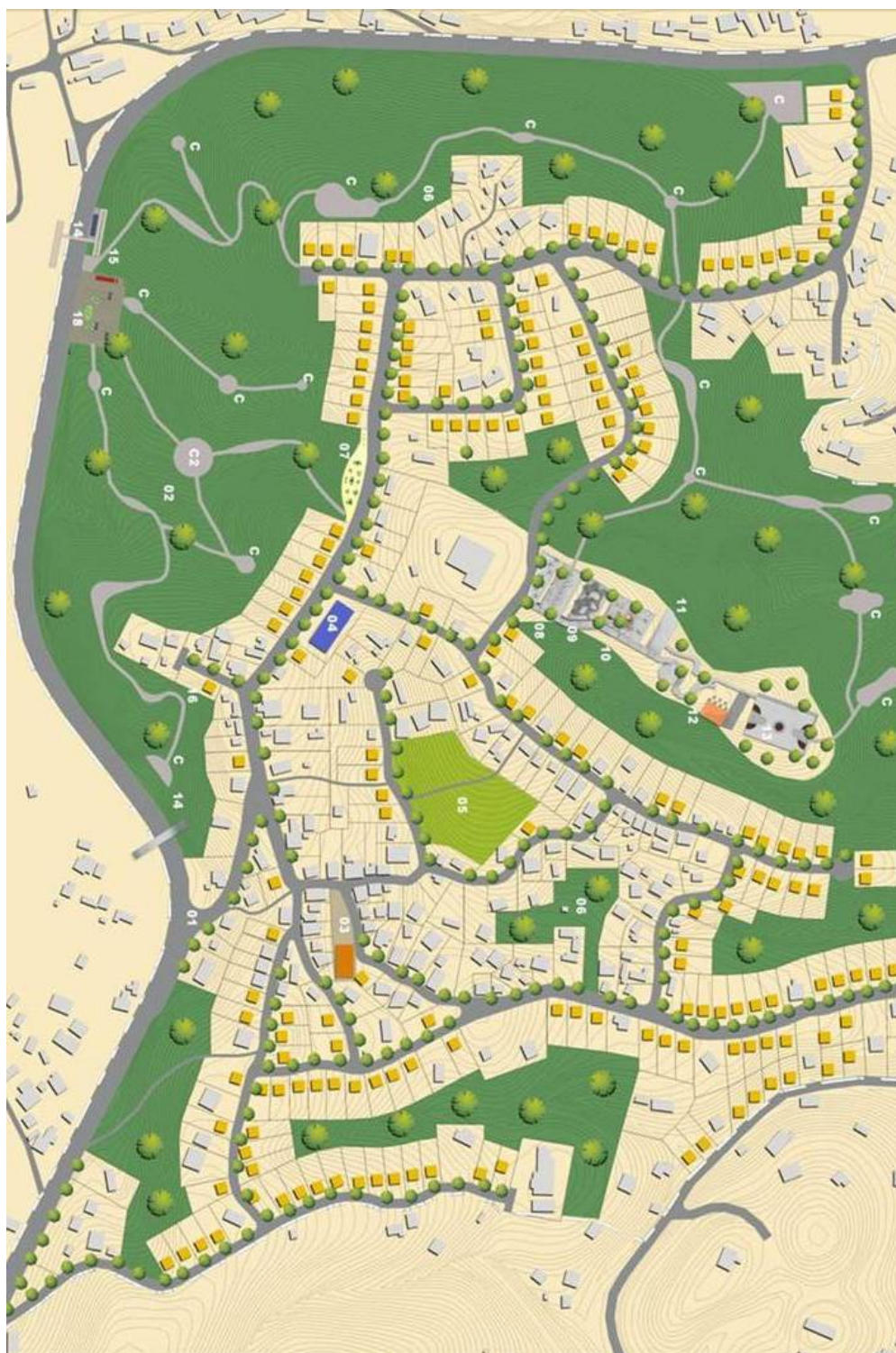


Figura 4.20 - Plano Geral de Intervenções

### **Legenda – Plano Geral de Intervenções**

1. Acesso principal à Comunidade; remodelagem do acesso; criação de faixa para desaceleração e raio de curvatura adequado para saída de veículos da comunidade
2. Área de preservação Ambiental: espaços não edificantes e sujeitos à processos de reflorestamento
3. Associação de moradores e praça: sede da associação e praça de eventos
4. Creche Localizada na Rua Sete Cruzes com acesso facilitado para moradores.
5. Horto de Reflorestamento: plantio de espécies nativas para reflorestamento e comercialização de mudas.
6. Área de fossa coletiva
7. Mirante contemplativo: espaços de contemplação e lazer em áreas não edificantes
8. Mirante contemplativo: espaços de contemplação e lazer em áreas não edificantes
9. Espaço para prática de esportes como *skate* e ciclismo
10. Área de recreação e ginástica: espaço com brinquedos e aparelhos de ginástica
11. Horto: espaços para cultivo de mudas e experimentos agrícolas
12. Edificação de apoio: vestiário e churrasqueira.
13. Quadra poliesportiva: espaço para prática de esportes
14. Passarela
15. Escada
16. Novas moradias
17. Poligonal: área projeto
18. Estacionamento
- C. Espaços de contemplação e trilhas.

Por se tratar de uma área que apresenta uma topografia acidentada, a equipe optou por restringir o processo de loteamento, reassentar edificações que se encontram em áreas de risco de deslizamentos e preservar grande parte dos trechos mais acidentados para funcionar como área de preservação ambiental. Com loteamento cauteloso e a contenção de áreas de expansão a partir do critério de preservação de espécies vegetais, a equipe acreditou minimizar o crescimento desordenado e irregular pós-projeto.

Dentre todas às proposições da equipe, as que foram consideradas mais pertinentes ao tratamento de áreas de risco foram o projeto do horto e do parque urbano. O horto está destinado ao plantio de mudas utilizando mão-de-obra dos próprios moradores da comunidade. O parque urbano dispõe de equipamentos de esporte e lazer cercados por uma área arborizada.

#### 4.5.4 - Criação de Novos Lotes

Os novos lotes variam de 10 a 12 metros de testada por 30 metros de profundidade.

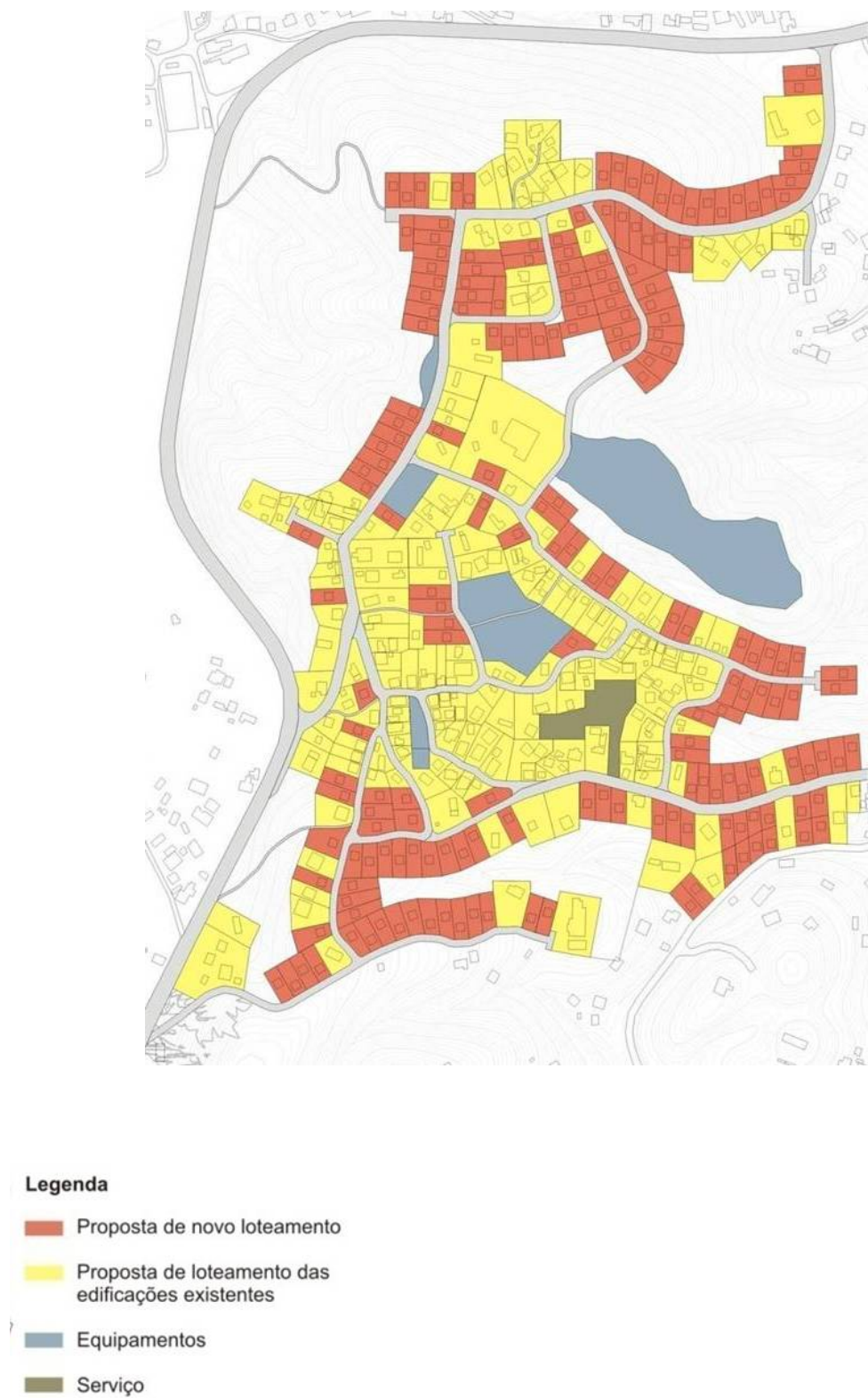


Figura 4.21 - Criação de novos lotes.

#### **4.5.5 - Propostas de Intervenção na Malha Viária**

Foram propostas ruas mais largas com pavimentação adequada, passeio lateral, arborização, facilitando o trânsito de veículos e de pedestres e o acesso de caminhões de lixo.

#### **4.5.6 - Parque Urbano**

O parque urbano dispõe de área de reflorestamento, áreas de contemplação, caminhos para passeio de pedestres, anfiteatro e estacionamento. Esta proposta de parque visa garantir um bom micro-clima local e a envolver moradores em relação à conscientização ambiental. Espera-se também que destinando esta área de terreno acidentado ao parque urbano, torna-se mais difícil o futuro adensamento em áreas de risco de deslizamento.





Figura 4.22 - Parque Urbano.

<b>LEGENDA</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Área de reflorestamento: plantio de espécies nativas como Jacarandá, Ipê e Paineira produzidas no horto da comunidade para recompor a cobertura vegetal original de Mata Atlântica</li> <li>2. Caminhos: pavimentados com paralelepípedo os caminhos foram traçados tirando partido da declividade natural do terreno</li> <li>3. Áreas de contemplação: foram distribuídos bancos, mesas para piqueniques, pergolados, além de paginação diferenciada, iluminação abaixo das árvores e lixeiras</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>4. Anfiteatro: o anfiteatro foi implantado aproveitando o relevo natural do terreno e poderá ser utilizado para apresentação de peças de teatro, shows de música, etc.</li> <li>5. Acesso: foi criado um ponto de ônibus na rodovia em frente a uma das passarelas para facilitar acesso ao parque</li> <li>6. Estacionamento: na entrada do parque pela rodovia foi criado um estacionamento para visitantes com área para bicicletas, carros de passeio e ônibus de excursão</li> <li>7. Fechamento: a delimitação do Parque Urbano será feita com tela de arame fixada em mourões de madeira.</li> </ol>

Legenda figura 4.22 - Parque Urbano

Foram realizados cálculos de declividade na área objeto de estudo e obtiveram-se valores que variam de 33% a 36% de declividade. Tais declividades pertencem a área destacada em verde na figura 4.22 onde a equipe de Amorim *et al.* consideraram não edificantes. Como já foi citado neste trabalho, a Lei Federal nº 6.766 de 19 de dezembro de 1979 (conhecida com Lei Lehmann) considera em situação de risco assentamentos em sítios de declividade superior a 30%. Assim, conclui-se que tais declividades encontradas por obterem valor superior a 30%, estão em situações de risco conforme determina a Lei Lehmann. Decorre daí portanto a criação do parque urbano para estas áreas de declividade acentuada cujo objetivo é prevenir a futura construção de moradias em áreas de risco.

Observa-se na figura 4.23 com a localização marcada em vermelho à direita, que uma extensa área de encosta foi destinada à criação de platôs com equipamentos de lazer para todas as idades com trilhas, aparelhos de ginástica, quadra poliesportiva, vestiários e áreas para refeições a fim de promover interação entre os moradores da comunidade.



Figura 4.23 - Áreas de lazer.



#### 4.5.7 – Horto Comunitário

Foi proposta a criação de um Horto comunitário de reflorestamento e Horta suporte para a creche (edificação em branco ilustrada na figura 4.24 da vista horto 1) ambos em áreas que a equipe definiu como não edificantes. A proposta é trabalhar o terreno acidentado com cortes e aterros e escadarias de acesso. O objetivo é atender à necessidade de reflorestamento de encostas, conter a expansão irregular além de capacitar e gerar renda aos moradores a partir da comercialização de mudas. A Horta deverá atender às demandas nutricionais relacionadas à creche e à comercialização local.

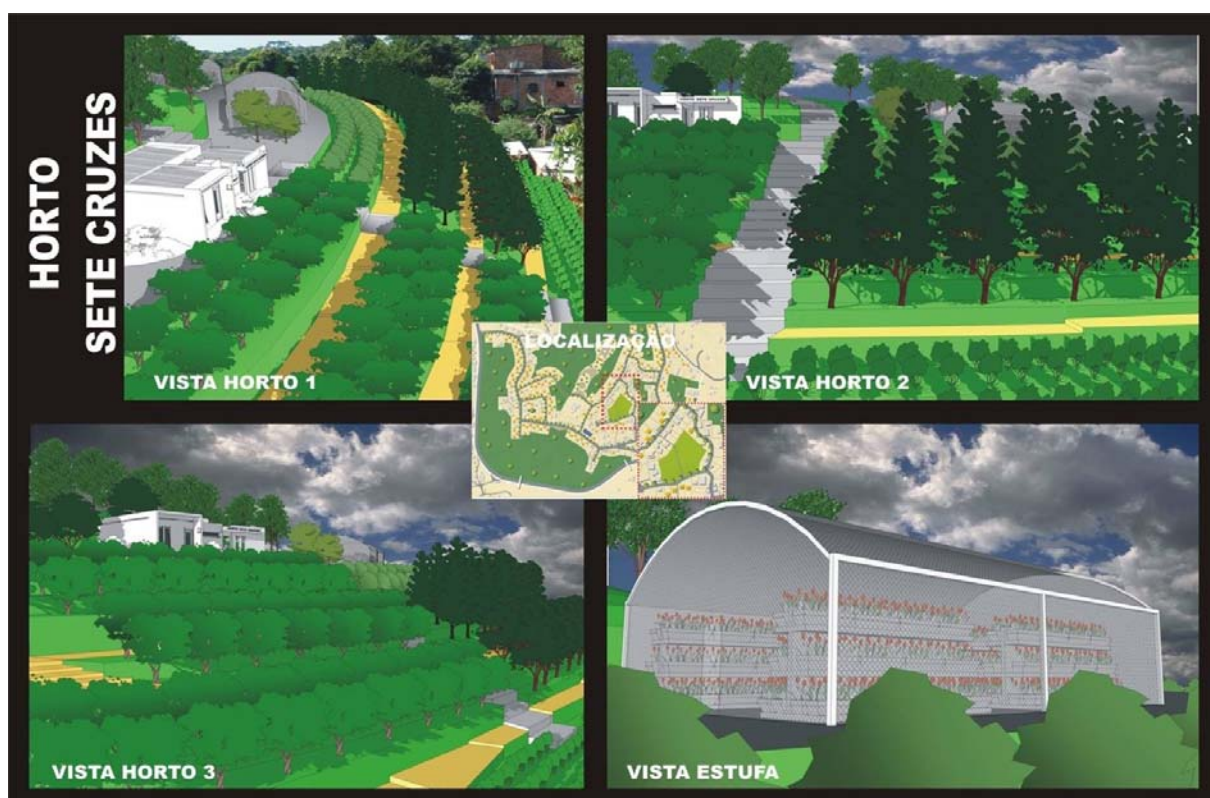


Figura 4.24 - Horto Comunitário.

#### 4.5.8 – Módulos e Implantação em lote proposto

A tendência de crescimento da população de São Gonçalo, principalmente em função da implementação e funcionamento do Complexo Petroquímico em Itaboraí faz com que haja necessidade de prever uma ampliação das moradias. Por isso, foi desenvolvido pela equipe, um módulo básico (quarto e sala) de um único pavimento e uma outra opção com dois pavimentos (4 quartos e garagem) para atender casos de ampliação.

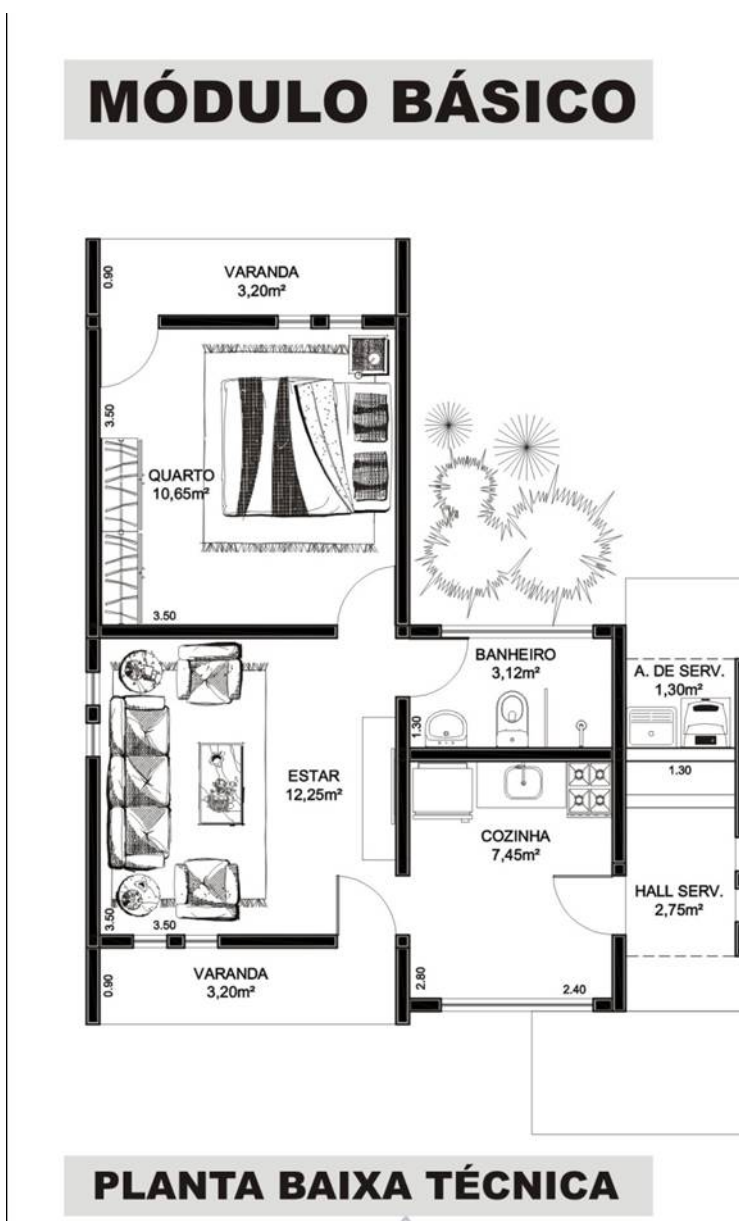
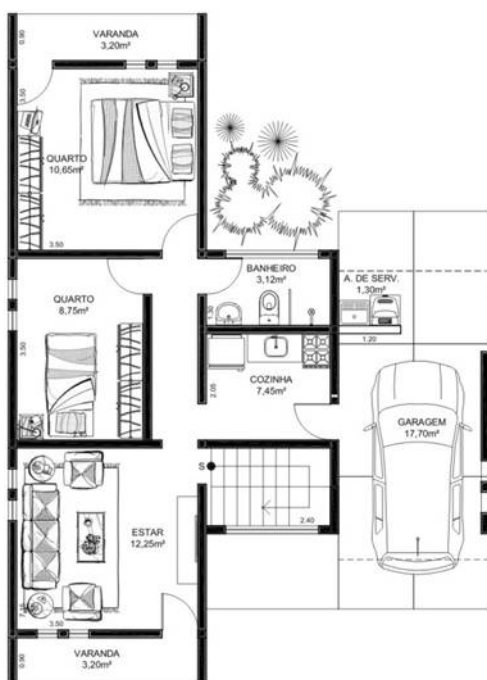
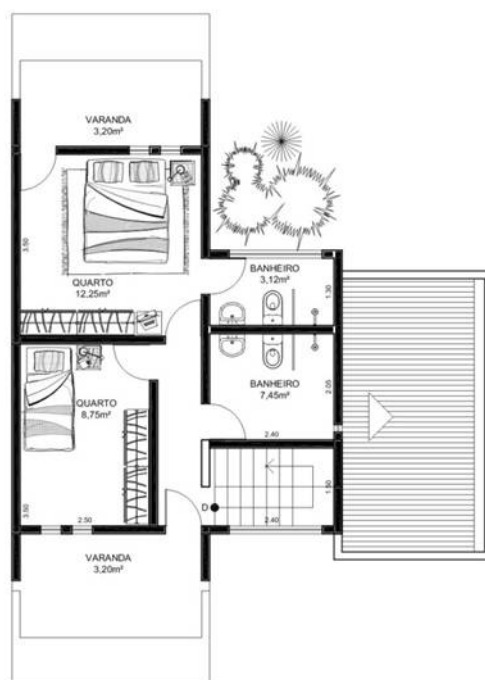


Figura 4.25. Planta baixa de módulo de um pavimento.



**PLANTA BAIXA  
1ºPAVIMENTO**



**PLANTA BAIXA  
2ºPAVIMENTO**

Figura 4.26. Plantas baixa (primeiro e segundo pavimentos).

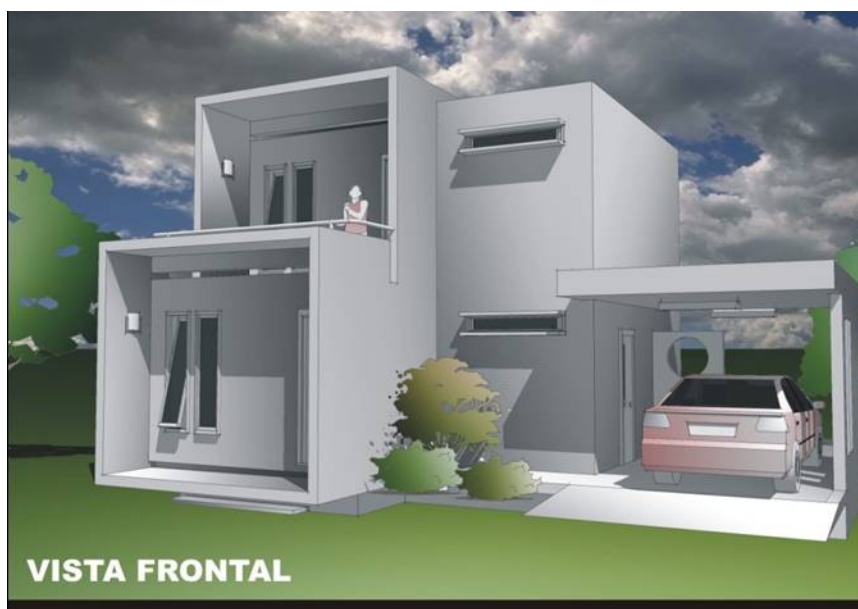


Figura 4.27. Vistas módulo de dois pavimentos.

A seguir, será ilustrada a proposição de implantação dos módulos no loteamento, além da previsão em relação ao abastecimento, coleta de esgoto e sistema de drenagem.

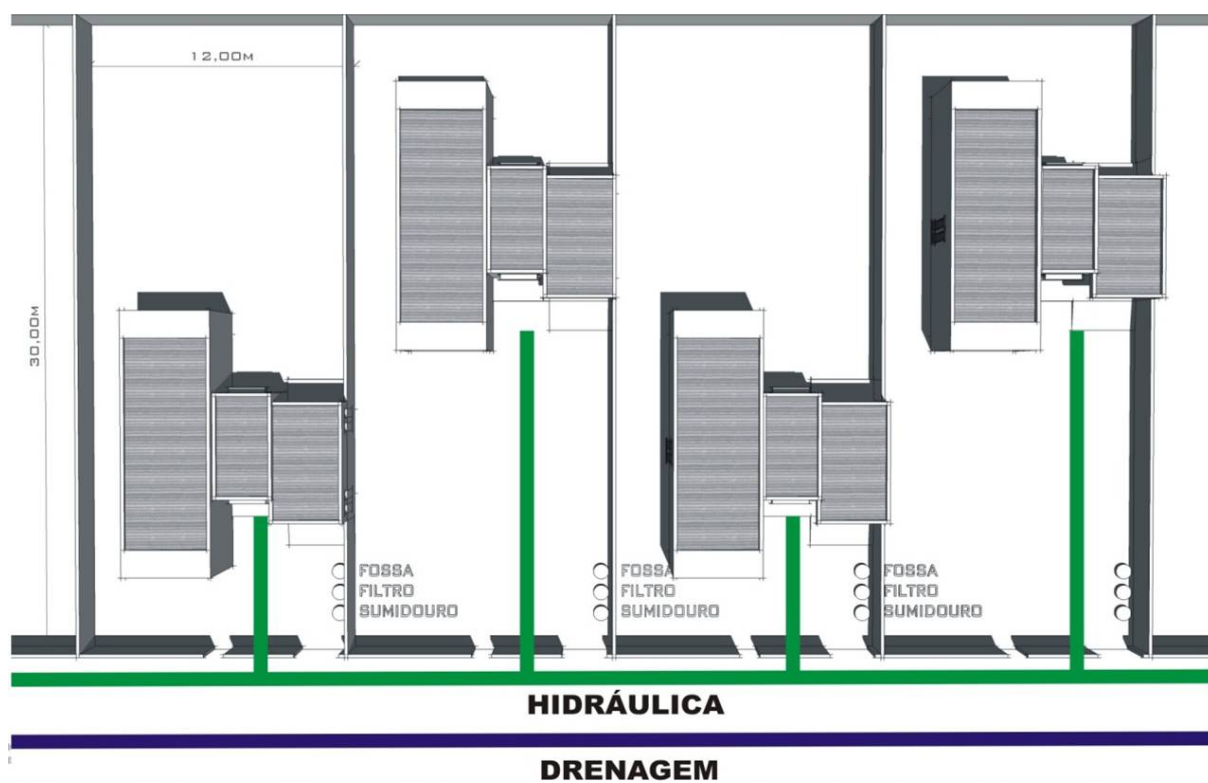


Figura 4.28 – Exemplo de Implantação em lote proposto.

## 5 - DISCUSSÃO

Um grave problema vivido por programas habitacionais, é que a remoção<sup>15</sup> de ocupações ilegais leva a população que é reassentada para conjuntos habitacionais da periferia, precários em termos de serviços públicos, com habitações muitas vezes menores e de qualidade inferior às anteriores. As novas moradias resultam em uma perda das “vantagens comparativas” da favela e os moradores tem que arcar com despesas em desacordo com seus padrões econômicos. Em decorrência disso, os moradores passam a negociar suas moradias com pessoas com melhores condições financeiras, e retornam para as mesmas condições de vida anteriores (LORENZETTI, 2001).

Caso haja vontade política em investir em infraestrutura para habitações de baixa renda, o reassentamento<sup>16</sup> de famílias em áreas de risco ou de pessoas desalojadas por acidentes, pode ser evitado.

As intervenções em comunidades de baixa renda devem sempre que possível ser realizadas por regime de mutirão. O regime de mutirão contribui para garantir oportunidades de emprego aos moradores e para promover uma maior compreensão em relação às intervenções em suas respectivas comunidades. De acordo com a Secretaria Municipal de habitação (2009) o *Mutirão Obras Comunitárias* é um programa antigo de urbanização da Prefeitura que foi bem sucedido. Este programa emprega mão-de-obra da própria comunidade e recupera espaços ociosos em pequenas áreas de loteamentos, favelas e vilas existentes na cidade.

Além de utilizar a mão de obra de moradores, para executar projetos urbanísticos em favelas é necessário contar com a participação de uma equipe multidisciplinar,

---

<sup>15</sup> De acordo com o Dicionário Aurélio *remoção* é “o ato ou efeito de remover” (FERREIRA, 2008).

<sup>16</sup> *Reassentamento* é quando ocorre um novo *assentamento*. De acordo com o Dicionário Aurélio, *assentamento* é a “fixação ou estabelecimento de residência(s) em determinado lugar” (FERREIRA, 2008).

incluindo profissionais da área de arquitetura e urbanismo, de geotecnia, de geologia, de engenharia, etc.

Uma ação considerada fundamental em projetos urbanísticos de favelas de encostas é a revegetação de encostas desmatadas. A área reflorestada além de proteger o solo quanto à erosão, pode servir de barreira física para impedir a expansão da favela em áreas de risco e reduzir gastos públicos com o reparo de danos causados por acidentes.

A Educação Ambiental também é de grande importância pois esta é capaz de conscientizar e informar as comunidades em relação aos limites do meio ambiente e conscientizar os moradores no que diz respeito às intervenções propostas.

De acordo com a equipe 108<sup>17</sup> a implantação de projetos de educação ambiental pode ser feita através de palestras ilustradas, visitas domiciliares, reuniões familiares, reuniões com organizações comunitárias, realização de eventos, distribuição de folhetos, cartilhas, etc.

A figura 5.1 mostra um exemplo de publicação produzida e distribuída à população dos morros de Salvador pela Coordenadoria de Defesa Civil da Prefeitura de Salvador.

---

<sup>17</sup> EQUIPE 108 da Publicação Favela Um Bairro: Pedro Cascardo, Paulo Saade, Marcos de P. Ferreira, Jander Duarte Campos, Carmen G. Vilas, Mário Wong, Emílio Eigenheer, Josué Barroso, Luís Alberto Cancio, Eduardo Freitas Costa.





Figura 5.1. Cartilha de divulgação utilizada em Salvador. Fonte: FARAH (2003)

A Georio, por exemplo, divulga alguns cuidados através de uma cartilha para Comunidades situadas em encostas.

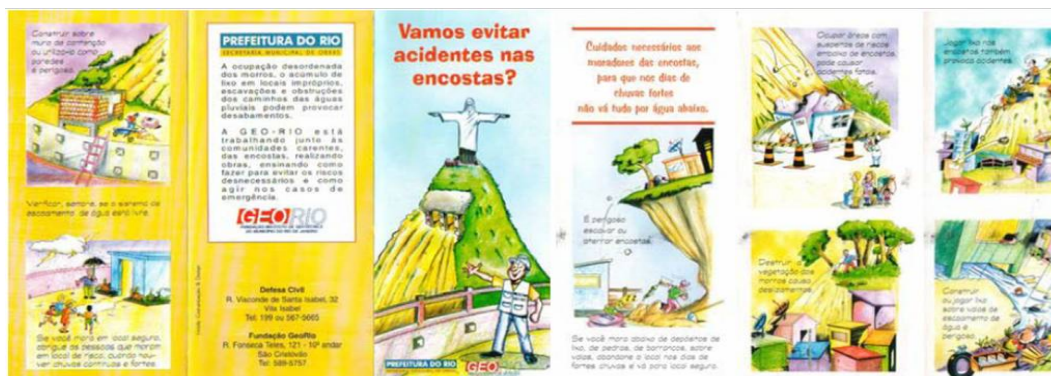


Figura 5.2. Folder Educativo distribuído nas comunidades. Fonte: GEORIO (2008)



## **6. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES**

Conforme foi mencionado neste trabalho, atualmente, há um número expressivo da população mundial que vive em favelas e, por isso, é importante que exista um planejamento urbano e ambiental visando prevenir acidentes decorrentes das ocupações irregulares.

O aquecimento global gerado pela alta concentração de gases de efeito estufa na atmosfera, pode acarretar em períodos de chuvas mais intensas e, chovendo mais, as populações que vivem em áreas de encosta, sobretudo em favelas, sofrem um risco maior de perder suas vidas ou suas moradias por deslizamentos. A adaptação à mudança do clima passa, por promover melhores condições de moradia, alimentação, saúde, educação, emprego, para toda a população. É necessário, portanto, intervir urbanisticamente em favelas com o objetivo de prevenir desastres, melhorar as condições de moradias existentes e dar acesso a serviços públicos aos moradores.

Vale ressaltar que o trabalho de campo foi desenvolvido em uma comunidade de ocupação recente e pouco densa que, desta forma, permitiu criar proposições urbanísticas que podem orientar o processo futuro de ocupação. Caso estivesse sido estudada alguma área de ocupação consolidada e densa, situados em áreas de encosta, as intervenções de caráter preventivo ficariam associadas à remoção de famílias que habitam áreas de risco, além de obras de geotecnia como, por exemplo, contenções.

Sete Cruzes é apenas um exemplo na Região Metropolitana do Rio de Janeiro de um quadro de ocupações irregulares em áreas de encosta e de uma série de problemas sociais e ambientais. O trabalho pretendeu, a partir deste estudo de caso, apresentar uma metodologia de intervenções visando evitar que ocorram acidentes decorrentes do processo de ocupação e também conciliar esta ocupação com a preservação de elementos do meio ambiente local. Esta metodologia consiste em fazer os levantamentos locais e do entorno, verificando as ofertas de serviços públicos e as

demandas. Em uma outra etapa, o projeto de intervenção urbanística deve ser apresentado à comunidade para depois ser encaminhado para órgãos públicos. A apresentação de projetos urbanísticos aos moradores e o engajamento deles no processo de urbanização é fundamental. Conclui-se que tanto a universidade pública, quanto outras instâncias educacionais precisam ajudar dando palestras, cursos e oferecendo materiais de fácil compreensão visando a Educação Ambiental.

Além disso, é importante a ação do Estado no que diz respeito ao rigor de intervenções em assentamentos informais em áreas de encosta para que fenômenos naturais não gerem risco à vida humana. Uma vez que um terreno acidentado é ocupado e boa parte da vegetação nativa é mantida, com estrutura adequada à inclinação local, certamente o risco de acidentes diminui.

Outro ponto importante a ser considerado é que a experiência piloto, implementada pela equipe da Escola de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal Fluminense, apontou para as possibilidades de uma maior interação entre a universidade pública e as prefeituras do Estado do Rio de Janeiro, em relação ao desenvolvimento de projetos como o de Sete Cruzes. Se considerarmos a precariedade da estrutura técnico-administrativa dos órgãos municipais, pode-se inferir que as prefeituras carecem de projetos de urbanismo de qualidade para aplicar os recursos públicos .

Faz-se necessário, portanto, a realização de trabalhos futuros que contemplem a caracterização dos municípios da Região Metropolitana do Rio de Janeiro de forma detalhada com mapas de condicionantes ambientais e de assentamentos informais para auxiliar na concretização de projetos de intervenção urbana na parte formal e informal das cidades.

Por fim, conclui-se que esta dissertação realizada pela COPPE/UFRJ, onde existe excelência nos estudos de engenharia e geotecnia, contribuiu com uma nova ótica em relação aos estudos relacionados à encostas através da parceria com a UFF. Cabe ressaltar que, iniciativas como esta, abrem novas possibilidades de articulação entre outras universidades com o Programa de Planejamento Energético da COPPE, ampliando assim o conteúdo dos trabalhos acadêmicos desenvolvidos pelos alunos da Universidade Federal do Rio de Janeiro.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABIKO, A. K. ; SILVA, J. S. *Aspectos Ambientais em Favelas Urbanizadas: O Caso da Comunidade Sete de Setembro*. III ENECS - Encontro Nacional sobre Edificações e Comunidades Sustentáveis. São Paulo, SP, Brasil, 2003.

AMARAL C. - *Tormentas Cariocas - Seminário prevenção e controle dos efeitos dos temporais no Rio de Janeiro* / Coordenação Luiz Pinguelli Rosa e Willy Alvarenga Lacerda. Capítulo Encostas 1: O conhecimento recuperado – Rio de Janeiro: COPPE/UFRJ, 1997.

ANCHITE, L. F. Presidente da Companhia Estadual de Habitação do Rio de Janeiro – Cehab - RJ. Artigo Revista CREA – pg 35 até 41 – Agosto / Setembro 2008

ANDRADE, L. S. *Espaço Público e Favelas: Uma análise da Dimensão Pública dos Espaços coletivos Não-edificados da Rocinha*. Rio de Janeiro: UFRJ, 2002. 264P. Tese de Doutorado – Universidade Federal do Rio de Janeiro/PPGG, 2002.

ARCE, M. F. Center for Geophysical Research (CIGEFI), Disaster Research Program, University of Costa Rica, 2005.

ARAÚJO, G. H. S. ; ALMEIDA, J. R. ; GUERRA, A. J. T. – 2 edição – *Gestão Ambiental de Áreas Degradadas*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2007. 320 p.

AZEVEDO, J. P. S. *Drenagem Urbana*. Parecer Temático. (Texto elaborado para subsidiar os debates do Seminário de Reação: Rio, próximos 100 anos). Rio de Janeiro, 2008.

AZEVEDO ; CARDOSO. Artigo Revista CREA . Agosto /Setembro 2008.

BANDEIRA, A. P. N. Dissertação: *Mapa de risco de erosão e escorregamento das encostas com ocupações desordenadas no Município de Camaragibe – PE*. Recife, Agosto de 2003.

BRAGA, B. ; HESPANHOL, I. ; CONEJO, J. G. L. ; MIERZUA, J. C. ; BARROS, M. T. ; SPENCER, M. ; PORTO, M. ; NUCCI, N. ; JULIANO, N. ; EIGER, S. *Introdução à Engenharia Ambiental – O desafio do desenvolvimento sustentável*. São Paulo, 2005.

CARDOSO, A. L. *Risco Urbano e Moradia: a Construção Social do Risco em uma Favela do Rio de Janeiro*. Cadernos IPPUR/UFRJ, Rio de Janeiro, ano XX, n 1, 2006, p. 27-48.

CARVALHO, C. S. ; GALVÃO, T. *Prevenção de Riscos de Deslizamentos em Encostas: Guia para elaboração de políticas municipais*. Brasília, D.F. Ministério das Cidades, 2006.

CARDOSO, ARAÚJO E COELHO. *Habitação Social na Região Metropolitana do Rio de Janeiro*. IPT – Instituto de Pesquisas Tecnológicas. Coleção Habitare SP, 2003.

CERRI, L. E. S. Anexo I do livro *Prevenção de Riscos de Deslizamentos em Encostas: Guia para elaboração de políticas municipais*. Brasília, D.F. Ministério das Cidades, 2006.

CLARO, A. *Arquitetura de Encostas*. Universidade Federal de Santa Catarina. Departamento de Arquitetura e Urbanismo. Florianópolis, 10 de julho de 2008.

CUNHA, S. B.; GUERRA, A. J. T. *Geomorfologia e Meio Ambiente*. Rio de Janeiro: Bertran Brasil, 1996.

DAVIS, M. *Planeta Favela*. Boitempo Editorial. São Paulo, 2006.

DILL, P. R. J. *Assoreamento do Reservatório de Vacacaí-Mirim e sua Relação com a Deterioração da Bacia Hidrográfica Contribuinte*. Dissertação de Mestrado - Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil da Universidade Federal de Santa Maria, RS. Brasil, 2002.

DUARTE, C.; SILVA O.; BRASILEIRO, A. (organizadores). *Favela, Um Bairro: Propostas Metodológicas para Intervenção Pública em favelas do Rio de Janeiro*. Pro-Editores, São Paulo, 1996.

EGLER, C. A. G. *Risco ambiental como critério de gestão do território: uma aplicação à Zona Costeira Brasileira*. LAGET-UFRJ. Rio de Janeiro. Brasil, 1996.

FARAH, F. *Habitação e encostas*. IPT – Instituto de Pesquisas Tecnológicas. Coleção Habitare SP, 2003.

FERNANDES, N. F. e AMARAL, C. P. *Movimentos de massa: uma abordagem geológica e geomorfológica*. *Geomorfologia e Meio Ambiente*. (Org. Guerra, José Antônio Teixeira e Cunha, Sandra Baptista) Ed. Bertrand Brasil, Rio de Janeiro, 1996. p. 123 a 194 (Capítulo 3).

FERREIRA, A. B. H. *Miniaurélio: o minidicionário da língua portuguesa*. 7ª Edição – Curitiba: Ed. Positivo, 2008. 896p.

FIDEM. Região Metropolitana do Recife. *Morros – Manual de Ocupação*. Pernambuco, 2003.

FILHO, A. R.; CORTEZ, Ana Tereza Caceres. *Os Deslizamentos de Encostas nas Favelas em Áreas de Risco da “Suíça Brasileira”*: Campos do Jordão (SP), 2004.

FONSECA, M. S. *Revisão da Lei Federal do Parcelamento do Solo / Regularização Fundiária e eficácia dos novos instrumento*. 1 VI Congresso Brasileiro de Direito Urbanístico. São Paulo, dezembro de 2006.

FREITAS, C. G. L. F ; FARAH, F. *Desenvolvimento de Tipologias para Habitações para encostas e de Procedimentos de abordagem ambiental* – 2002.

FUNDAÇÃO GEO-RIO. *Experiência do Município do Rio de Janeiro na Gestão de Risco de Deslizamento de Encostas*. Rio de Janeiro, 2009.

GONDIM, L. M. P. *Revista Quadrimestral de Ciências Sociais - Caderno CRH - Centro de Recursos Humanos da Universidade Federal da Bahia*, 2005.

GUERRA, A. J. T.; CUNHA, S. B. *Impactos Ambientais Urbanos no Brasil*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2001 416p.

GUERRA, A. J. T.; GONÇALVES, L. F. H. *Impactos Ambientais Urbanos no Brasil*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2001 416p.

HOGAN, D. J. ; CUNHA, J.M.P. ; CARMO, R.L.; OLIVEIRA, A.A.B. *Urbanização e Vulnerabilidades Sócioambientais diferenciadas: o caso de Campinas*. Anais do XII



Encontro Nacional da Abep (Associação Brasileira de Estudos Populacionais)  
Caxambu – MG. 2000.

HOLZ, S.; MONTEIRO, T. V. A. *Política de Habitação Social e o Direito a Moradia no Brasil*. X Coloquio Internacional de Neocrítica. Barcelona, 26 - 30 de maio de 2008.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE) - Anuário Estatístico do Rio de Janeiro 2007 –. Rio de Janeiro, 2007.

IPCC – *Intergovernmental Panel on Climate Change. Third Assessment Report: Climate Change*. Cambridge University Press, UK. 2001.

IPCC - Relatório do IPCC/ONU – *Novos Cenários Climáticos* – Versão em português: iniciativa da Ecolatina, divulgado em Paris, em 02/02/07. Disponível em [www.ecolatina.com.br](http://www.ecolatina.com.br).

JUNIOR, I. V. *Efeitos das mudanças climáticas sobre os sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário da cidade do Rio de Janeiro: uma visão preliminar*. Departamento de Recursos Hídricos e Meio Ambiente – Escola politécnica – UFRJ (Texto elaborado para subsidiar os debates do Seminário de Reação: Rio, próximos 100 anos). Rio de Janeiro, 2008

LEITÃO, G. E. A. *Dos barracos de madeira aos prédios de quitinetes: Uma análise do processo de produção da moradia na favela da Rocinha, ao longo de cinquenta anos*. Tese de Doutorado do Programa de Pós Graduação em Geografia da UFRJ. Rio de Janeiro, RJ – Brasil. Junho de 2004.

LORENZETTI, M. S. B. *A Questão Habitacional no Brasil*. Consultoria Legislativa da Área XIII. Desenvolvimento Urbano, Trânsito e Transportes. Brasília, DF. Julho de 2001.

MARANDOLA JR., E. e HOGAN, D. J. *Vulnerabilidades e riscos: entre geografia e demografia*. R. bras. Est. Pop., São Paulo, v. 22, n. 1, p. 29-53, jan./jun. 2005

MARTINS, M. L. R. *Globalização, Informalidade e Regulação em Cidades Latino-Americanas*. Cadernos PROLAM/USP (ano 5 - vol. 1). São Paulo, 2006. p. 31-49.

MASCARÓ, J. L. *Manual de Loteamentos e Urbanização*. Sagra - D. C. Luzzatto Editores, Porto Alegre, 1994.

MINISTÉRIO DAS CIDADES disponível em <http://www.cidades.gov.br/secretarias-nacionais/secretaria-de-habitacao/pac> acessado dia 9 de Fevereiro de 2009.

NACARATTI, M. A. *Os cenários de mudanças climáticas como novo condicionante para gestão urbana: as perspectivas para a população da cidade do Rio de Janeiro*. Artigo apresentado XVI encontro Nacional de Estudos Populacionais, realizado em Caxambu – MG – Brasil. 29 de setembro a 8 de outubro de 2008.

NASCIMENTO, C. *Experiências de Regularização Fundiária no Brasil*. Secretaria Municipal de Habitação do Rio de Janeiro, 2006.

NETTO, A. L. C. *Ecossistemas de Encostas*. GEOHECO/ laboratório de Geo-Hidroecologia – Departamento de Geografia, Instituto de Geociências – Centro de Ciências Matemáticas e da Natureza – (UFRJ). (Texto elaborado para subsidiar os debates do Seminário de Reação: Rio, próximos 100 anos). Rio de Janeiro, 2008.

OLIVEIRA, L. C. D. *Análise Quantitativa de risco de Movimento de Massa com Emprego de Estatística Bayesiana*. Rio de Janeiro, RJ – Brasil. Março de 2004.

ONU – ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. *Living with Risk, A Global Review of Disaster Reduction Initiatives*. Inter-agency Secretaria Internacional Strategy for Disaster Reduction (ISDR), Genebra – Suíça, 2004. 398p.

PINHEIRO, A. I. F. *Políticas públicas urbanas na Prefeitura do Rio de Janeiro*. Coleção Estudos Cariocas, nº 20081101. Novembro de 2008.

PREFEITURA DE SÃO GONÇALO. Disponível em <http://www.saogoncalo.rj.gov.br/historia.php> acessado em Julho de 2009.

PLANO NACIONAL SOBRE MUDANÇA DO CLIMA – PNMC. GOVERNO FEDERAL COMITÊ INTERMINISTERIAL SOBRE MUDANÇA DO CLIMA. Decreto nº 6.263 de 21 de novembro de 2007. Versão para Consulta Pública. Setembro, 2008.

PORTO, M.F.S. *Vulnerabilidade e Situações de Risco em Grupos Populacionais expostos a Riscos Ocupacionais e Ambientais no Contexto Brasileiro*. CETEH/ENSP/FIOCRUZ. Rio de Janeiro, 2000.

REVISTA ÉPOCA. Disponível em <http://revistaepoca.globo.com> acessado dia 5 de fevereiro de 2009. Reportagem de 10/08/2007. Edição nº 482.

ROLA, S. M. *A Natureza como Ferramenta para a Sustentabilidade de Cidades: Estudo da Capacidade do Sistema de Natureza em Filtrar a Água da Chuva*. Tese de Doutorado COPPE/UFRJ. Rio de Janeiro, 2008.

ROLNIK, R. *São Paulo em Perspectiva*. Volume 13 no.4. São Paulo. Dezembro, 1999.

ROSA, L. P. ; FREITAS, M. A. V. F. *Projeto de Estudo de Vulnerabilidade Climática do Estado do Rio de Janeiro*. IVIG – Instituto Virtual Internacional de Mudanças Globais. Coordenação dos Programas de Pós Graduação em Engenharia – Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, Março de 2007.

SANTOS, J. A. *Análise dos Riscos Ambientais relacionados às Enchentes e Deslizamentos na Favela São José*. Universidade Federal da Paraíba. Centro de Ciência Exatas da natureza. Programa de Pós Graduação em Geografia. Tese de Mestrado em Geografia. Júlio Pessoa – PB. Setembro de 2007. 112p.

SANTOS, R. F. (organizadora). MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. *Vulnerabilidade Ambiental - Desastres Naturais ou Fenômenos Induzido*.– Brasília: MMA, 2007. 192 p.

SECRETARIA NACIONAL DE DEFESA CIVIL. *Política Nacional de Defesa Civil*. Brasília, 2007.

SILVA, M. L. P. *Percursos, significados e Permanência das Favelas Cariocas (1930-1964)*. Rio de Janeiro: PPGG/UFRJ, 2003. 206p.

TUCCI, C. E. M. *Gestão das Inundações Urbanas*. Junho de 2005. Porto Alegre. RS. Brasil.

UN-HABITAT (United Nations Human Settlements Programme). *States of the World's Cities 2008/2009 – Hamonious Cities*. London, 2008.

## **Sítios da Internet Consultados**

<http://www.mma.gov.br> acessado dia 22 de Janeiro de 2008.

[http://www.saogoncaloonline.com.br/cidade/numeros\\_sg.htm](http://www.saogoncaloonline.com.br/cidade/numeros_sg.htm) acessado dia 2 de novembro de 2008.

[www.nytimes.com](http://www.nytimes.com) acessado dia 2 de fevereiro de 2008.

<http://www.mma.gov.br> acessado em Novembro de 2008.

<http://www.cidades.gov.br> acessado dia 20 de janeiro de 2009

<http://www.rio.rj.gov.br/habitat/mutirao.htm> acessado dia 9 de fevereiro de 2009.

<http://www.estadao.com.br> acessado dia 20 de janeiro de 2009

[http://www.jauregui.arq.br/favelas\\_alemao.html](http://www.jauregui.arq.br/favelas_alemao.html) acessado dia 20 de janeiro de 2009

<http://www.abril.com.br> acessado dia 22 de janeiro de 2009

<http://www.mudancasclimaticas.andi.org.br/content/vulnerabilidade> acessado dia 6 de fevereiro de 2009.

<http://www1.folha.uol.com.br/folha/cotidiano/ult95u311892.shtml> (reportagem do jornal Folha de São Paulo dia 14/07/2007).

[http://www.livescience.com/environment/disaster\\_deaths\\_1990.html](http://www.livescience.com/environment/disaster_deaths_1990.html) acessado dia 19 de fevereiro de 2009.

<http://www.rio.rj.gov.br/obras> acessado em agosto de 2008.

<http://www.cetesb.sp.gov.br> acessado em 2 de Outubro de 2009.

## ANEXO 1

### ATUAÇÃO DA DEFESA CIVIL EM DESLIZAMENTOS

A atuação da Defesa Civil em relação aos desastres de acordo com a Secretaria Nacional de Defesa Civil (2007) ocorre através de:

**1. Prevenção de Desastres:** Avaliação de riscos de desastres e redução de riscos de Desastres;

**2. Preparação para Emergências e Desastres:** Objetiva otimizar as ações preventivas, de resposta aos desastres e de reconstrução;

**3. Resposta aos Desastres:** Compreende Socorro; assistência às populações vitimadas, reabilitação do cenário do desastre.

**4. Reconstrução:** Tem por finalidade restabelecer:

- os serviços públicos;
- a economia da área;
- o moral social;
- o bem-estar da população.
- recuperar os ecossistemas;
- reduzir as vulnerabilidades;
- racionalizar o uso do solo e do espaço geográfico;
- realocar populações em áreas de menor risco;
- modernizar as instalações e reforçar as estruturas.

No âmbito do município, essas ações da defesa civil são exercidas por um conjunto de órgãos e setores da administração pública, acrescida de grupos

voluntários da sociedade civil, sob a orientação de uma Coordenadoria Municipal de Defesa Civil – COMDEC.



Resgate feito pela Defesa Civil de pessoas atingidas por desastre.

Fonte: FIDEM (2003)



## **ANEXO 2**

### **Entrevista realizada aos moradores da Comunidade Sete Cruzes**

1. Qual seu nome?
2. Quantos anos você tem?
3. Há quanto tempo você mora aqui?
4. Qual sua ocupação?
5. O que você mais gosta e menos gosta na sua comunidade?
6. Onde vocês fazem compras de bebida e comida?
7. A sua casa tem energia elétrica?
8. Onde você colocaria uma horta comunitária aqui na sua comunidade?
9. O que você sugere colocar na área de lazer?
10. Que tipo de atividades você gosta de fazer?
11. Qual meio de transporte você mais usa no dia a dia?

12. Qual rua mais movimentada de pedestres?
11. Você acha que a comunidade se interessaria em participar treinamentos de coleta de lixo seletivo e programas de reciclagem?
12. Você gostaria de ter uma casa feita de materiais não convencionais (exemplos: tijolo ecológico, bambu, telha de fibra de côco) ?
13. Quantas pessoas moram na sua casa?
14. As escolas, creches e hospitais são perto daqui? Dá para ir andando?