

Leonardo Bicalho Polizzi

**A TRANSFORMAÇÃO DA CIDADE PRECÁRIA A PARTIR DA  
MESOESTRUTURA**

Belo Horizonte, MG  
Escola de Arquitetura UFMG  
2013

Leonardo Bicalho Polizzi

## **A TRANSFORMAÇÃO DA CIDADE PRECÁRIA A PARTIR DA MESOESTRUTURA**

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado da Escola de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Arquitetura.

Área de Concentração: Teoria, Produção e Experiência do Espaço.

Orientadora: Dra. Silke Kapp

Escola de Arquitetura da UFMG

Belo Horizonte, MG  
Escola de Arquitetura UFMG

2013



## **AGRADECIMENTOS**

A Sandrila, meus pais e familiares, pelo carinho e apoio.

A minha orientadora Silke, pelos ensinamentos, críticas construtivas e auxílio na construção do trabalho como um todo.

Ao grupo de pesquisa MOM, pelas discussões e aprendizado. Vocês também fazem parte deste trabalho, companheiros de pesquisa que se tornaram grandes amigos.

Ao NPGAU e aos professores, Maria Lucia Malard, Ana Paula Baltazar, Roberto Monte-Mór, Geraldo Magela Costa e Heloísa Costa. Aos professores que participaram da banca intermediária, Geraldo e Roberto Eustáquio. As discussões em sala de aula e banca foram de grande importância para o aperfeiçoamento da dissertação.

Aos amigos arquitetos, grandes parceiros, que me apoiaram nessa empreitada e em outros trabalhos ao longo da vida profissional, Eduardo, Tatiana e Aline. A minha amiga Leta e ao professor Edézio Carvalho pelas conversas a cerca da cidade, das águas e mesoestrutura.

... e a Mariana que está chegando em 2013.

*Leituras parciais da natureza, seguida de intervenções que lhe afetam a totalidade, constituem o problema fundamental da humanidade (Carvalho, 2001: 21).*

## RESUMO

Este trabalho tem como objetivo estudar as favelas e os loteamentos informalmente produzidos a partir das interfaces entre o sítio natural e as construções, isto é, a partir daquilo que comumente é denominado de “infraestrutura urbana” e que aqui será designado pela terminologia “mesoestrutura”.

Parte-se da idéia de sistema que compreende a cidade, mesoestrutura e natureza, para a discussão das intervenções urbanas na cidade. A partir do estudo dos diferentes sistemas de mesoestrutura e impactos negativos potencializados, tanto por procedimentos formais quanto informais, é abordada a instalação da mesoestrutura na cidade precária a partir de um estudo de caso no Aglomerado da Serra, em Belo Horizonte, enfatizando as transformações na escala macrourbana e microlocal do lugar. Com o intuito de ampliar essa discussão são levantados diferentes repertórios relacionados à mesoestrutura, como os prefabricados de argamassa armada para a urbanização, as mesoestrutura em cidades antigas e os procedimentos alternativos que trazem inovações ou escapam ao modelo padrão comumente trabalhado nos parcelamentos.

A partir do estudo da cidade precária e mesoestrutura alguns parâmetros se constituem como pontos centrais e serão discutidos ao longo do trabalho, como: impacto ambiental, flexibilidade, escalas de atuação e abertura à participação.

Palavras – chave: mesoestrutura, cidade precária, natureza, favela, impacto ambiental, flexibilidade, participação popular e escalas de atuação.

## **ABSTRACT**

This work aims to study the city precarious, slums and allotments, from the interfaces between the natural site and buildings, what is commonly called "urban infrastructure" and that will be designated by the terminology "mesostructure".

It starts with the idea of system comprising the city, mesostructure and nature, for the discussion of urban interventions in the city. From the study of the different mesostructure and negative impacts produced by formal and informal procedures, is discussed the mesostructure in the city precarious from a case study in the Aglomerado da Serra, in Belo Horizonte, emphasizing the changes in macroubana and microlocal scale of the place. Aiming to expand this discussion, we analyze different repertoires for mesostructure: pre-fabricated components to urbanization, mesostructure in old towns and settlements.

From the study of the city precarious and mesostructure some parameters are constituted as central points and will be discussed throughout the work, such as environmental impact, flexibility, scales of operation and openness to participation.

Keywords: mesostructure, precarious city, nature, favela, environmental impact, flexibility, participation and scales of operation.

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

BID - Banco Interamericano de Desenvolvimento  
BNH - Banco Nacional da Habitação  
CHISBEL - Coordenação de Habitação de Interesse Social  
CEMIG - Companhia Energética de Minas Gerais  
CMH - Conselho Municipal de Habitação  
Codesco - Companhia de Desenvolvimento de Comunidades  
COPASA - Companhia de Saneamento de Minas Gerais  
DBP - Departamento de Bairros Populares  
ETA - Estação de Tratamento de Água  
ETE - Estação de Tratamento de Esgoto  
ERD - Escadas e Rampas drenantes  
GR - Grupo de Referência  
IDA - Interface de apoio ao autoconstrutor  
MOM - Morar de Outras Maneiras (grupo de pesquisa)  
ONG - Organização não governamental  
OPH - Orçamento Participativo da Habitação  
PAC - Programa de Aceleração do Crescimento  
PAE - Plano de Atendimento Emergencial  
PEAR - Programa Estrutural em Áreas de Risco  
PGE - Plano Global Específico  
PBH - Prefeitura Municipal de Belo Horizonte  
Prodecom - Programa de Desenvolvimento de Comunidades  
Profavela - Programa Municipal de Regularização de Favelas de Belo Horizonte  
Profilurb - Programa de Financiamento de Lotes Urbanizados  
Promorar - Programa de Erradicação da Sub-habitação  
Urbel - Companhia Urbanizadora de Belo Horizonte  
RENURB - Companhia de Renovação Urbana de Salvador  
RMBH – Região metropolitana de Belo Horizonte  
SE- Setor Especial  
SEPCG - Secretaria de Estado de Planejamento e Coordenação Geral  
SEPLAN - Secretaria de Estado do planejamento e Coordenação Geral de Minas Gerais  
SNSA - Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental  
SUDECAP - Superintendência de Desenvolvimento da Capital  
ZEIS - Zona Especial de Interesse Social

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Diagrama estrutural da cidade .....	19
Figura 2. Características geométricas de uma encosta .....	21
Figura 3. Perfis de encostas.....	22
Figura 4. Disposição de camadas de solo em encostas e vales .....	23
Figura 5. Sistema de esgoto condominial.....	27
Figura 6. Aqueduto romano Pont du Gard em Nîmes, França .....	30
Figura 7. Visão geral de Machu Pichu no Peru .....	31
Figura 8. Plano de Belo Horizonte sobre o traçado do Curral Del Rey .....	34
Figura 9. Parcelamento do solo em terrenos de alta declividade. ....	38
Figura 10. Movimento de terra a partir do parcelamento da área .....	38
Figura 11. Boulevard Arrudas em Belo Horizonte .....	40
Figura 12. Vazamento em rede improvisada de abastecimento de água .....	49
Figura 13. Lançamento das águas servidas em pontos específicos do terreno .....	50
Figura 14. Fossas mal planejadas .....	51
Figura 15. Lançamento de lixo e entulho em vertentes.....	52
Figura 16. Localização do Bairro Roma.....	54
Figura 17. Bairro Roma: sub-bacia e sentido de caminhamento das águas.....	55
Figura 18. Bairro Roma: sentido de caminhamento das águas a partir das vias até o fundo de vale.....	55
Figura 19. Ruas do bairro Roma no período de seca.....	56
Figura 20. Ruas do bairro Roma no período de chuva .....	56
Figura 21. Bairro Roma: bomba para captação de água em poço e quadro de comando .....	57
Figura 22. Bairro Roma: sistema de distribuição improvisado da água e caixa d'água.....	57
Figura 23. Bairro Roma: rede improvisada de distribuição de energia elétrica .....	58
Figura 24. Estrutura do Prodecom .....	68
Figura 25. Localização do Aglomerado da Serra em Belo Horizonte.....	75

Figura 26. Vilas que compõem o Aglomerado da Serra .....	76
Figura 27. Mapa da BHTRANS com a avenida que corta o Aglomerado da Serra .....	77
Figura 28. Aglomerado da Serra em 2004, 2008 e 2012 .....	78
Figura 29. Aglomerado da Serra: trechos-chave da avenida do Cardoso .....	80
Figura 30. Aglomerado da Serra: Praça do Cardoso.....	81
Figura 31. Aglomerado da Serra: Via do Cardoso conformada por taludes e muros de arrimo. ....	82
Figura 32. Preparo de encosta do Aglomerado da Serra para implantação de prédios.....	84
Figura 33. Aglomerado da Serra: prédios habitacionais implantados em platôs com arrimos.....	85
Figura 34. Bacia do córrego do Cardoso.....	86
Figura 35. Aglomerado da Serra: Vila Nossa Senhora de Fátima. ....	87
Figura 36. Vila Nossa Senhora de Fátima: vias na divisa com o Parque das Mangabeiras.....	88
Figura 37. Vila Nossa Senhora de Fátima: casas com estrutura de palafita em concreto armado .....	91
Figura 38. Vila Nossa Senhora de Fátima: via a montante com arrimo .....	92
Figura 39. Vila Nossa Senhora de Fátima: escadaria com cerca e guarda-corpo .....	93
Figura 40. Vila Nossa Senhora de Fátima: abrigo para moto improvisado junto à escadaria .....	94
Figura 41. Vila Nossa Senhora de Fátima: Escadaria em fase de construção.....	95
Figura 42. Vila Nossa Senhora de Fátima: Entulho de demolição deixado no local.....	97
Figura 43. Forma dupla de componentes de argamassa armada .....	101
Figura 44. Peças para contenções de encosta, canalização de córregos e drenagem .....	102
Figura 45. Microdrenagem - Escadas e Rampas Drenantes (ERD) .....	103
Figura 46. Substituição de ERD por escadaria convencional em Salvador .....	104
Figura 47. Esgoto correndo pela ERD no bairro Calabar em Salvador .....	105
Figura 48. Formas de adensamento dos aglomerados .....	107
Figura 49. Pavimentação da via pública em Ouro Preto e no Aglomerado da Serra .....	108
Figura 50. Sistema de cabeamento e iluminação pública .....	109
Figura 51. Aglomerado da Serra: poste e distribuição da fiação elétrica.....	110
Figura 52. Diamantina: padrão de energia e hidrômetro.....	111
Figura 53. Muretas de pé de talude em Ouro Preto e no Aglomerado da Serra .....	112

Figura 54. Calçamento poliédrico e piso intertravado (condomínio Vale dos Cristais, Nova Lima).....	113
Figura 55. Camadas de um pavimento permeável.....	114
Figura 56. Jardim de chuva junto ao meio fio em Portland (EUA) .....	115
Figura 57. Biovaleta ou canaleta drenante no Parque José Lins do Rego em Belo Horizonte .....	116
Figura 58. Canaleta com biomanta em rodovia .....	116
Figura 59. Caixa drenante de gabião (condomínio Vale dos Cristais em Nova Lima).....	117
Figura 60. Distribuição subterrânea (condomínio Vale dos Cristais em Nova Lima).....	118
Figura 61. Dispositivos individualizados para cada lote .....	119
Figura 62. Iluminação pública alternativa em Fortaleza .....	120



## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>Introdução</b> .....	12
<b>2</b>	<b>Mesoestrutura, cidade e natureza</b> .....	18
2.1	Por que mesoestrutura? .....	18
2.2	Infraestrutura geológica .....	21
2.3	Elementos da mesoestrutura .....	25
2.4	Mesoestrutura na história das cidades .....	29
2.5	Impactos da urbanização formal .....	36
<b>3</b>	<b>Mesoestrutura na cidade precária</b> .....	42
3.1	O contexto da cidade precária .....	42
3.2	Impactos da urbanização precária ou parcial.....	48
3.3	O Bairro Roma .....	53
<b>4</b>	<b>Favelas: remoções, programas alternativos e intervenções institucionalizadas</b> 60	
4.1	Da remoção ao BNH .....	60
4.2	Programas alternativos .....	62
4.3	A comunidade como articuladora de ações: o Prodecom .....	66
4.4	Dos programas alternativos às intervenções estruturantes .....	70
4.5	O Programa Vila Viva .....	71
<b>5</b>	<b>Vila Viva em duas escalas</b> .....	75
5.1	No Aglomerado da Serra: o macrourbano .....	75
5.2	Na Vila Nossa Senhora de Fátima: o microlocal.....	87
<b>6</b>	<b>Ampliando o repertório técnico</b> .....	99
6.1	Mesoestrutura nos programas alternativos das décadas de 1970 e 1980 ....	99
6.2	Mesoestrutura nas cidades históricas.....	106
6.3	Mesoestrutura não convencional em parcelamentos .....	112
<b>7</b>	<b>Parâmetros relacionados a mesoestrutura</b> .....	121
<b>8</b>	<b>Conclusão</b> .....	126
	<b>Referências bibliográficas</b> .....	128

## 1 INTRODUÇÃO

A sustentabilidade das cidades é uma questão que vem ganhando força nas últimas décadas, principalmente pelo aumento da ocorrência de impactos negativos e desastres. Mas, como a expansão urbana, precária ou não, se relaciona com o lugar a sua volta? No intuito de entender a cidade como sistema integrado, propõe-se discutir as ocupações a partir das interfaces entre o sítio natural e as construções, isto é, a partir de sua *mesoestrutura*.

O termo mesoestrutura, adotado ao longo de todo o trabalho e no próprio título, segue uma concepção da cidade em três camadas, proposta pelo geólogo Edézio Carvalho (2001: 19). A primeira camada é a infraestrutura, entendida como o conjunto das características do sítio natural (o que inclui uma natureza já transformada pelo homem); a segunda é a mesoestrutura, que compreende os sistemas mais comumente reunidos sob a expressão “infraestrutura urbana”; e a terceira é a superestrutura, que engloba as construções em geral. A mesoestrutura, portanto, faz a conexão entre as outras duas camadas.

As questões que envolvem a mesoestrutura não se restringem a um recorte do território, mas compreendem os espaços das cidades como um todo. Entretanto, enfoco aqui a cidade precária, de favelas e loteamentos periféricos, que muitas vezes estão em áreas ambientalmente frágeis ou fragilizadas pela ação humana, e que são caracterizadas pela ausência total ou parcial de sistemas de mesoestrutura. Nelas, instalam-se num primeiro momento sistemas parciais e improvisados para resolver as carências geradas pela ocupação: vias de acesso, sistemas de abastecimento de água, energia, destinação do esgoto, e o próprio tratamento do terreno para estabilização do solo. A necessidade de criar soluções em pequena escala e com poucos recursos faz com que os moradores utilizem materiais existentes no local e adaptem sistemas disponíveis no mercado. Essas soluções, se bem executadas, trazem retorno positivo para o lugar; do contrário, potencializam a geração de impactos negativos para o ambiente urbano como um todo.

A reprodução parcial de sistemas construtivos e as improvisações implicam quase sempre necessidades de melhorias e aperfeiçoamentos. Ainda assim, a construção de soluções em pequena escala é um processo que deve ser incentivado, pois divide responsabilidades e dá aos moradores um poder de decisão que não costumam ter na cidade formal. Particularmente nas favelas, a distribuição de controle possibilita uma construção adequada ao lugar, que é constantemente modificada e aperfeiçoada. Dentro das comunidades há inúmeras questões que poderiam ser solucionadas a partir da escala microlocal; por obras articuladas e coordenadas pelos moradores, que partem do lugar para criar soluções para os problemas existentes. “Os diversos subníveis da escala microlocal são de cristalina importância para o planejamento e a gestão, especialmente quando se deseja propiciar uma genuína participação popular direta” (Souza, 2008: 107).

Contrariamente às soluções em pequena escala, a mesoestrutura da cidade formal é implantada de modo muito pouco compreensível para a população, mediante processos quase nunca abertos a participação. Coordenadas pelo Estado e executadas por empresas privadas, as intervenções urbanas estão associadas a grandes estruturas e à reprodução de soluções padronizadas, mesmo em locais com características bem distintas. Assim, da mesma forma que a ausência ou a execução apenas parcial da mesoestrutura potencializam a geração de impactos negativos, a reprodução de soluções descoladas do meio também traz consequências negativas para a cidade.

Grande parte dos estudos sobre o padrão de urbanização – da cidade formal e das favelas – centra a discussão na funcionalidade para os objetos construídos e seus usos, desconsiderando ou considerando apenas superficialmente a plataforma geológica e a diversidade de soluções que poderiam ser empregadas na mesoestrutura. Em vez de se buscar, pelo menos, uma relação de compatibilidade (melhor seria de harmonia) com a natureza, as soluções mais frequentemente adotadas tentam proteger as cidades dos elementos naturais, como as águas, que são canalizadas e descartadas.

Os questionamentos em torno da cidade precária, suas relações com a natureza e a mesoestrutura, orientaram a construção deste trabalho. Além da introdução e da conclusão, a dissertação está organizada em seis capítulos: (2) Mesoestrutura, cidade e

natureza; (3) Mesoestrutura na cidade precária; (4) Favelas: remoções, programas alternativos e intervenções institucionalizadas; (5) Vila Viva em duas escalas; (6) Ampliando o repertório técnico; (7) Parâmetros relacionados a mesoestrutura.

O capítulo 2 explica o porque da adoção do termo mesoestrutura no presente trabalho e o que compreende a infraestrutura geológica de um determinado lugar. Em seguida, descreve os diferentes elementos e sistemas de mesoestrutura organizados a partir de suas funções, distribuição no espaço e funcionamento. Com o intuito de traçar uma relação entre a mesoestrutura e a cidade faz-se um panorama de sua evolução histórica. Nessa descrição destaca-se o período da revolução industrial e os novos procedimentos associados à engenharia sanitária. O sucesso do modelo de intervenção urbana que alia engenharia sanitária à melhoria da circulação e transportes casa-se muito bem com a cidade capitalista. Contudo, podem-se constatar diversos impactos negativos ocasionados pelos procedimentos e normas associados a essa urbanização que é aplicada em diferentes regiões independente das características do sítio. Para a construção do capítulo foi de grande importância a consulta de bibliografias relativas ao tema como: Carvalho (2001; 2011), Farah (2003), Cunha (1991), Mascaró (1987), Benévolo (1979), Harvey (2009), Monte-Mór (2005; 2006), Moretti (1997; 2001) e a dissertação de mestrado de Bragança (2005).

Em analogia a essa relação entre a cidade formal e sua mesoestrutura, traça-se, no capítulo 3, uma relação entre a mesoestrutura e a cidade precária. Se, por um lado, a precariedade e a autoprodução são partes da cidade, pois é a partir delas que as pessoas conseguem se fixar nos grandes centros, por outro lado, elas também podem ser classificadas como *não-cidade* pela precariedade, ou seja, pela ausência de mesoestrutura instalada.

No Brasil, duas formas de ocupações precárias têm sido, historicamente, as alternativas de acesso à moradia para a população de baixa renda: as favelas e os loteamentos periféricos. Somadas, essas alternativas são responsáveis por uma imensa parcela do território urbano nas grandes cidades do país. Mas, como a distribuição da mesoestrutura na cidade influi na distribuição das pessoas no território? Quais são os impactos negativos gerados pela ausência ou parcial instalação dos sistemas urbanos?

Essas questões se constituem como os principais temas discutidos no capítulo. Para retratar a cidade precária a partir de um exemplo é apresentado o bairro Roma, em Ribeirão das Neves, loteamento precário localizado na região metropolitana de Belo Horizonte. Os apontamentos realizados no capítulo são abordados a partir de Maricato (2000), Davis (2006), Camargos (1975), Ferro (2006), Cardoso (2007), Kapp (2012), e os já citados Farah (2003) e Cunha (1991). Junto ao estudo das bibliografias foram realizadas pesquisas de campo.

Tanto para o capítulo 3 quanto para o capítulo 5, foi de grande importância a realização das visitas a campo e entrevistas com moradores das áreas precárias (favelas e loteamentos). A pesquisa de campo foi desenvolvida juntamente com outros membros da equipe do Grupo de Pesquisa MOM (Morar de Outras Maneiras), no contexto do projeto que integra a *Rede Finep de Moradia e Tecnologias Sociais*. Nesse processo, tive a oportunidade realizar visitas de observação direta das características físico-espaciais, bem como de entrevistar moradores e identificar casos que auxiliaram na construção do trabalho. As entrevistas foram gravadas, transcritas, analisadas e discutidas com a equipe.

A partir das visitas, entrevistas e discussões realizadas em grupo, algumas dificuldades concernentes à mesoestrutura, se tornaram evidentes. Desde as soluções – mais ou menos improvisadas – de abastecimento e esgotamento das águas até as formas de distribuição e comercialização informal de redes de energia, as negociações sobre as divisas dos terrenos, a troca de informações entre moradores e as dificuldades dos autoconstrutores na produção da interface entre a casa e terreno, sobretudo em situações de relevo acidentado. Tudo isso evidenciou o quanto a mesoestrutura é determinante para o cotidiano dos moradores das áreas precárias.

O capítulo 4 e 5 centram as discussões nas favelas. O capítulo 4 descreve a relação do Estado com as favelas e as políticas adotadas para tratar a questão, que partem da remoção dos moradores até as políticas empreendidas atualmente através de intervenções estruturantes e abrangentes. O capítulo 4 traz uma análise geral, mas também retrata a cidade de Belo Horizonte a partir de diferentes exemplos, como o Prodecom, programa de urbanização coordenado pelos moradores e desenvolvido em

parceria com o Estado, e o Programa Vila Viva, atual modelo de intervenção urbana aplicada às maiores favelas da cidade. Para esse capítulo foram utilizados os textos de Guimarães (1992), Fernandes (1998), Hamdi (1995), Brandenburg (2002), Kapp (2012), Blank (1979), as teses de doutorado de Bueno (2000) e Denaldi (2003), as dissertações de mestrado de Melo (2009) e Nascimento (2011) e os documentos relativos aos programas Prodecom, Vila Viva e PGE.

O capítulo 5 traz o estudo de caso do Programa Vila Viva no Aglomerado da Serra, importante conjunto de favelas localizado na região centro-sul da capital mineira. Embora se possa constatar uma melhoria na condição de vida de uma parcela dos moradores, a instalação da mesoestrutura integrada a grandes programas vem acompanhada de uma reestruturação de espaços existentes que elimina iniciativas locais e tende à homogeneização.

Para o estudo no aglomerado, optou-se por analisar a intervenção a partir de diferentes escalas: a “macrourbana” e a “microlocal”. Na escala macrourbana, a análise está centrada na intervenção viária para a abertura de uma grande avenida e nas obras associadas a ela. Discute-se, a partir da descrição de um caso, a melhoria da circulação na cidade e nas favelas já consolidadas. Já as intervenções na escala microlocal não propõem grandes modificações no parcelamento existente na área. Porém, os procedimentos associados à mesoestrutura estão integrados a um programa que trabalha a intervenção como um objeto único, estrutura fechada que inviabiliza a construção de soluções a partir da pequena escala e dos núcleos de vizinhança. Para esse capítulo foram utilizados os textos: Houlston (1996), Kapp (2012; 2004), Kapp e Baltazar dos Santos (2004), as dissertações de mestrado de Melo (2009) e Nascimento (2011), Carvalho (2011) e os cadernos que compõem o Plano Global Específico desenvolvido para a área (PGE da Serra). Conforme descrito acima, além das bibliografias, as visitas a campo e entrevistas com moradores da área e com o geólogo Edézio Carvalho se constituem como pontos centrais para a construção do capítulo.

Se o capítulo 5 enfoca a análise em um caso específico, o capítulo 6 busca ampliar o repertório abrindo espaço para o levantamento de procedimentos alternativos aos sistemas comumente trabalhados na cidade formal e impostos às ocupações precárias,

com destaque para as adaptações desenvolvidas nas redes de mesoestrutura, circulação e contenções. Para o estudo de componentes leves para as urbanizações em favelas é analisada a experiência com argamassa armada desenvolvida pelo arquiteto João Filgueiras Lima (o Lelé). Para o estudo da instalação da mesoestrutura e as transformações do espaço da favela é realizada uma aproximação entre as cidades antigas e a favela. Para o estudo de repertórios relacionados a mesoestrutura aplicados a cidade precária, como o loteamento Roma descrito no capítulo 3, são descritas melhorias realizadas em condomínios residenciais de alta renda e vias urbanas que trazem inovações no trato com as águas e na instalação de dispositivos associados as redes. Contribuíram para desenvolvimento do capítulo, as discussões realizadas dentro do grupo de pesquisa MOM, textos preliminares da pesquisa desenvolvida pela *Rede Finep de Moradia e Tecnologias Sociais*, Bueno (2000) Kapp (2012) e as bibliografias relacionadas ao arquiteto Joao Filgueiras Lima e os componentes produzidos em argamassa armada.

Os questionamentos levantados ao longo de todo o trabalho indicam alguns parâmetros centrais relacionados a instalação da mesoestrutura nas áreas precárias que serão discutidos no capítulo 7.

O estudo sobre as intervenções nas áreas precárias, principalmente nas favelas, não é um estudo recente, e diferentes trabalhos trazem importantes questionamentos sobre as políticas e a construção do espaço dessas comunidades. Contudo, a partir da compreensão de sistema integrado e dos impactos negativos gerados, se propõe discutir a instalação da mesoestrutura na cidade precária abrindo espaço para novas abordagens de ação.

## 2 MESOESTRUTURA, CIDADE E NATUREZA

### 2.1 Por que mesoestrutura?

As cidades não são constituídas apenas de áreas edificadas e áreas livres, mas também de sistemas que possibilitam o desempenho das edificações e as atividades das pessoas no território. São denominados *sistemas urbanos* aqueles que dão suporte à interação entre as construções e o sítio. Um importante ponto a ser contemplado ao se construir em determinado local é entender como esses sistemas se relacionam com o meio à sua volta.

Na terminologia corrente, os sistemas urbanos são chamados de *infraestrutura urbana*. Embora esse termo seja o mais usual, o geólogo Edézio Carvalho (2001) argumenta que ele provém de uma visão que tende a desconsiderar a plataforma sobre a qual se constróem as cidades, isto é, as características geológicas e morfológicas do sítio natural. Eis o que se reflete na própria terminologia; afinal, *infraestrutura* é um termo que sugere que abaixo dela não há nada.

Desconsiderar o meio local na produção do espaço construído vai ao encontro da prática vigente, que reproduz as mesmas soluções em diferentes lugares, independentemente das características de cada sítio. A concepção das construções como objetos isolados se adapta muito bem às exigências de uma produção massificada, mas se mostra pouco funcional na interação das construções com a natureza. Com o crescimento acelerado das cidades, os procedimentos adotados são cada vez menos eficientes e cada vez mais geradores de impactos. Segundo Carvalho (2001: 21) um dos maiores problemas da humanidade está na compreensão parcial da natureza, seguida de intervenções que desconsideram suas características.

De modo geral, as soluções aplicadas aos sistemas urbanos partem do princípio de que se deve proteger o objeto construído dos elementos naturais, desconsiderando as possibilidades de interação que podem ser construídas a partir de uma melhor compreensão desse sistema. Repensar esses procedimentos significaria entender as



cidades como conjuntos de elementos que estão em constante interação com o meio. Mas como se dá essa interação?

Com o intuito de torná-la mais evidente, Carvalho (2001) propõe um diagrama que divide a estrutura das cidades em três camadas. A primeira é a *infraestrutura geológica*, entendida como a formação geológica e morfológica do terreno, somada aos fatores climáticos. A segunda camada é a *mesoestrutura*, que compreende os elementos comumente chamados de “infraestrutura urbana”, incluindo sistema viário e sistemas de abastecimento e coleta (água, esgoto, energia etc.). A terceira camada é a *superestrutura*, que engloba as construções em geral (figura 1).

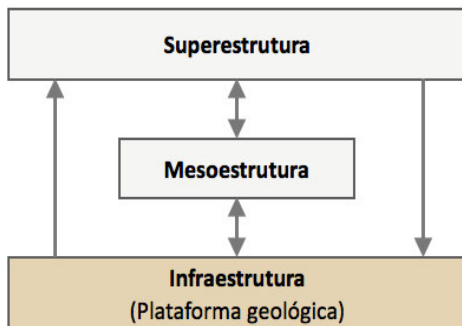


Figura 1. Diagrama estrutural da cidade

Fonte: adaptado de Carvalho, 2001:19.

A mesoestrutura exerce um papel fundamental na relação entre os elementos construídos (superestrutura) e o meio natural (infraestrutura geológica), pois é ela que faz a conexão entre as diferentes camadas, ou seja, é o suporte que possibilita o funcionamento do sistema. A mesoestrutura deve trabalhar em sintonia com a infraestrutura geológica, do contrário, criar-se-ão novos problemas para as cidades, em vez de soluções. Grande parte dos impactos negativos gerados por intervenções humanas na natureza vem da adoção de soluções generalistas, que desconsideram as especificidades dos locais de intervenção. Embora a infraestrutura geológica e seus processos não dependem da nossa vontade, quando construímos, estabelecemos trocas com o meio que alteram o ambiente natural existente. *“Não precisamos da infra-estrutura [geológica]; com ela nada fazemos. Precisamos da casa. A questão é*

*que o desempenho da casa depende do desempenho da infra-estrutura"* (Carvalho, 2001:20).

O conjunto de intervenções humanas sobre a terra modifica o ambiente geológico, alterando-o para um ambiente *tecnogênico*. O que diferencia o ambiente tecnogênico gerado numa primeira intervenção (ou ambiente tecnogênico 1) do ambiente geológico intacto é resultado do que foi edificado, somado aos efeitos colaterais positivos e negativos dessa ação. Quaisquer intervenções subsequentes já não partirão do ambiente geológico, mas do ambiente tecnogênico 1, criando, então, um ambiente tecnogênico 2, e assim sucessivamente. Como será descrito mais à frente, construções pouco adaptadas aos seus respectivos sítios, sejam elas formal ou informalmente produzidas, potencializam os impactos negativos no meio, a começar pela aceleração de processos de dinâmica superficial, tais como erosões, rastejos e escorregamentos (Cunha, 1991: 29).

Contudo, da mesma forma que (pseudo)soluções descoladas do meio potencializam os impactos negativos, a compreensão correta da infraestrutura geológica, seguida de medidas corretivas, pode produzir impactos positivos. Assim, entender como esses impactos são gerados é de grande importância para a construção de elementos de mesoestrutura condizentes com os locais de instalação. O que torna complexa a elaboração de diagnósticos das cidades e, sobretudo, de prognósticos de sua condição futura é o fato de que agentes diversos atuam na produção do espaço a todo o momento. Sem uma real compreensão dos elementos que integram essa equação, não poderão ser avaliados os efeitos positivos e negativos de ações específicas. No caso das favelas, por exemplo, desconhece-se a maior parte dos elementos do ambiente tecnogênico, pois ele reúne um "amontoado" de superestruturas que precede a instalação da mesoestrutura (Carvalho, 2001: 25). A grande maioria das construções no Brasil, particularmente em Belo Horizonte, se realiza sem uma exata compreensão de como se darão as relações de troca entre o meio geológico e o que é edificado sobre ele.

## 2.2 Infraestrutura geológica

Como já dito, a infraestrutura geológica é um fator pouco presente na concepção do espaço construído. Quando se fala de *geologia*, há uma associação imediata com as características do subsolo, que, supostamente, importarão apenas para a escolha e o dimensionamento de fundações. No entanto, uma correta compreensão e interpretação da infraestrutura é fundamental para o desenvolvimento das demais camadas que compõem as cidades. A definição da infraestrutura necessária para isso abrange os elementos presentes no ambiente como um todo, incluindo configuração do subsolo, morfologia do terreno, hidrologia, clima etc. A combinação desses diferentes elementos, com seus processos e dinâmicas, caracteriza a infraestrutura geológica de um lugar.

Da mesma forma que Carvalho (2001) ressalta a compreensão da infraestrutura geológica para o entendimento do ambiente tecnogênico, Farah (2003) enfatiza que a estabilidade de uma encosta está condicionada aos elementos presentes no meio. Farah (2003: 48) pontua três aspectos determinantes nesse sentido: características geométricas, características geológicas e ambiente fisiográfico (clima, chuva e cobertura vegetal). Esses deveriam ser o ponto de partida para o desenvolvimento de quaisquer elementos da mesoestrutura e superestrutura.

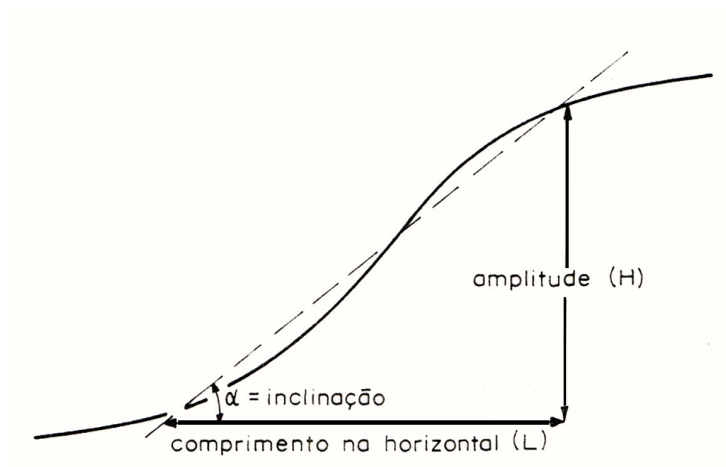


Figura 2. Características geométricas de uma encosta

Fonte: Cunha, 1991: 4.

**Características geométricas** se definem pela declividade ou inclinação das encostas, pela sua amplitude e pelo seu perfil (figura 2; Farah, 2003; Cunha, 1991). A declividade é a relação, expressa em porcentagem, entre a amplitude da encosta (medida pela diferença entre as cotas de base e topo) e sua extensão horizontal. A inclinação é resultado da mesma relação expresso em graus. Quanto maior a declividade de um sítio, maiores cuidados devem ser tomados para a sua ocupação.

O perfil é avaliado a partir da variação da declividade ao longo da seção transversal da encosta. Existem três tipos principais de perfis: retilíneo, côncavo e convexo (figura 3). Nas encostas de perfil retilíneo, a declividade se mantém constante; nas de perfil convexo, a declividade diminui paulatinamente nas partes mais altas; e nas encostas côncavas, a declividade aumenta paulatinamente nas partes mais altas.

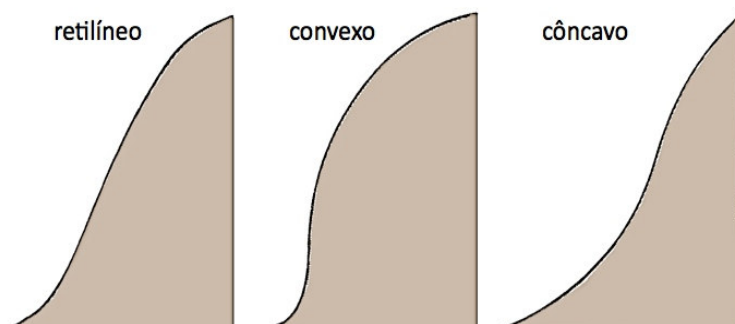


Figura 3. Perfis de encostas

Fonte: adaptado de Cunha, 1991: 4.

A combinação entre diferentes amplitudes e declividades define as diversas formas de relevo: *morros* têm declividade acima de 15% e amplitude entre 100 e 300m; relevos montanhosos têm declividade acima de 15% e amplitude acima de 300m; e escarpas têm declividade acima de 30% e amplitude acima de 100m (Cunha, 1991: 5).

**Características geológicas** de um sítio se definem pelos tipos de solo, por suas texturas e por sua disposição de camadas. Quanto aos tipos, os solos podem ser divididos em *residuais* e *transportados*. Solos residuais são constituídos por camadas resultantes dos diferentes processos de transformação. Eles ocorrem em quase todos os tipos de clima, mas nas regiões de clima tropical, onde as transformações se dão de forma mais intensa e rápida, são mais suscetíveis às ações de intempéries. Já solos transportados

são constituídos por camadas de solos que foram transportados de um local e depositados em outro. É um solo que sofre grande influência da ação da água da chuva ao longo do tempo (Farah, 1998: 50).

Quanto à textura dos solos, materiais arenosos são mais porosos e permeáveis, apresentam baixa suscetibilidade a deslizamentos e alta suscetibilidade à erosão. Os materiais argilosos, ao contrário, são bastante impermeáveis e apresentam alta suscetibilidade a deslizamentos e baixa suscetibilidade à erosão (Freire, 2006: 50).

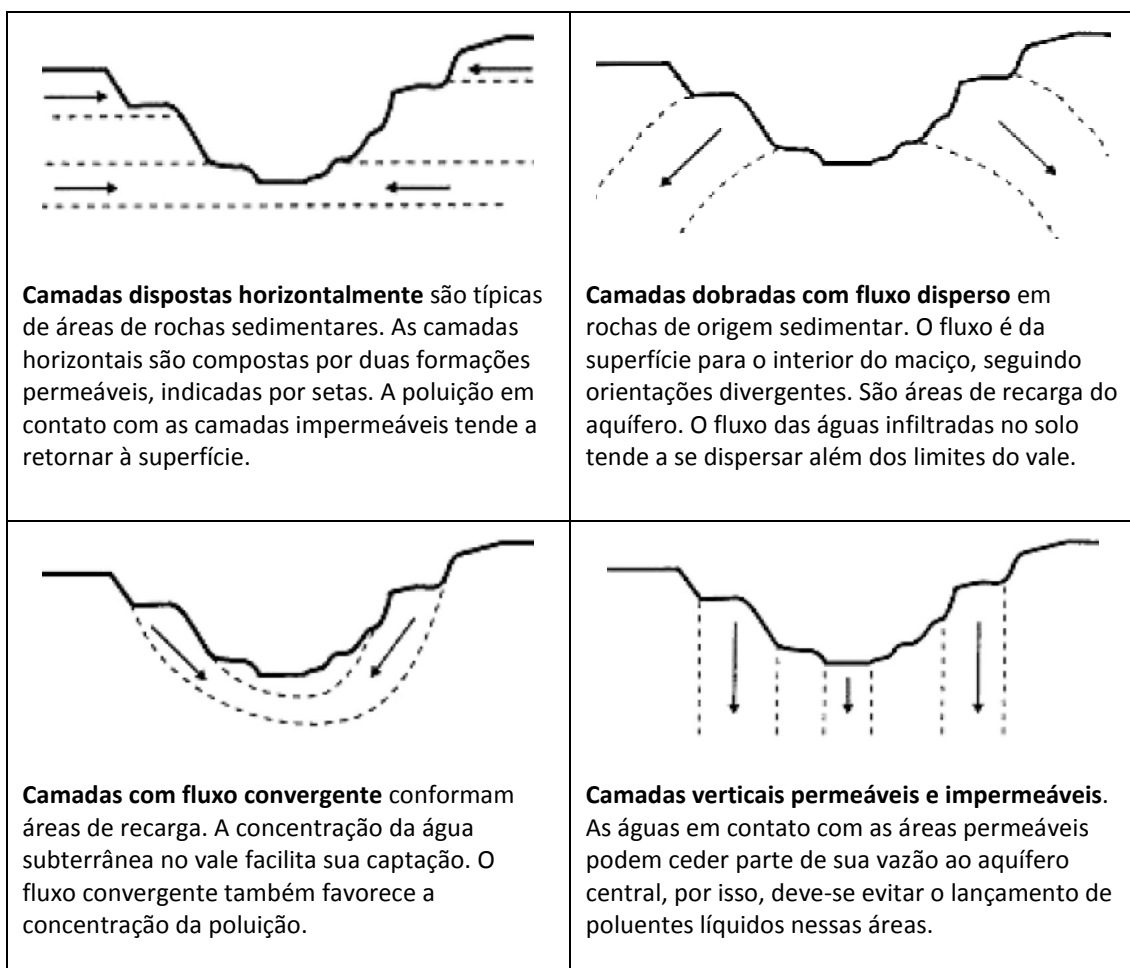


Figura 4. Disposição de camadas de solo em encostas e vales

Fonte: adaptado de Carvalho, 2001: 26-28.

Os solos também podem apresentar diferentes arranjos de camadas: horizontais, inclinadas e verticais. Terrenos conformados por camadas inclinadas apresentam diferentes suscetibilidades a deslizamentos. Essa variação se dá em função da posição

da camada em relação à encosta. Camadas dispostas no mesmo sentido da inclinação do terreno são mais suscetíveis a deslizamentos do que camadas de disposição contrária (Freire, 2006: 50). Para uma melhor compreensão do arranjo de camadas Carvalho (2001:26) ilustra algumas situações, evidenciando suas implicações (figura 4).

**Ambiente fisiográfico** é o termo que engloba os elementos presentes na natureza que atuam na remodelagem dos terrenos ao longo do tempo, tais como chuvas, ventos, gelo e sol. Sua influência varia conforme a incidência de cada fator em determinado lugar. No caso do Brasil, país situado na região tropical, o principal fator fisiográfico a influenciar a estabilidade dos terrenos são as chuvas. Na verdade, a chuva não atua como fenômeno isolado, mas, em situações geológicas e geométricas desfavoráveis, potencializa a instabilidade.

A intensidade das chuvas, seu tempo de duração e seu acúmulo, num determinado período de tempo, correlacionam-se estreitamente com a deflagração de instabilizações em encostas. (Farah, 2003: 52)

Portanto, a água é um dos fatores mais importantes a considerar para um bom funcionamento das construções e mesoestrutura. Para compreender a ação das águas, é preciso compreender toda a lógica das bacias hidrográficas de uma cidade. A infraestrutura geológica e os caminhos das águas formam um sistema ambiental integrado, de modo que os limites de influência de uma região não coincidem com o zoneamento (legal) existente nas cidades, mas são conformados pelo relevo e pelas bacias e sub-bacias hidrográficas. Cada um dos diferentes processos de ocupação atua nesse sistema; e todos sofrem suas consequências conjuntamente.

As bacias hidrográficas são definidas principalmente pelos divisores de água e pelos fundos de vale. Os divisores de água – cristas de elevações e topos de morro – separam as diferentes bacias; os fundos de vale são as áreas mais baixas onde estão os cursos d'água. Os vales são os drenos naturais do relevo ou os condutores das águas para regiões situadas em níveis mais baixos, com rios cada vez mais volumosos. Dentro de uma bacia estão compreendidas diversas sub-bacias que contribuem para a formação dos grandes rios. Dado que os pequenos córregos abastecem os grandes rios com água limpa, a má conservação das sub-bacias sempre impacta, em maior ou menor grau, as regiões a jusante.

### 2.3 Elementos da mesoestrutura

Feita a introdução que apresenta a estrutura das cidades em três camadas, partirei para a definição dos elementos que integram a segunda camada, isto é, a mesoestrutura. Eles podem ser agrupados sob diferentes critérios: sua função, sua posição no espaço urbano, ou, ainda, seu funcionamento. A mais usual, embora não necessariamente mais lógica ou eficiente, é a classificação por funções, que distingue entre sistema viário, sistema sanitário, sistema energético e sistema de comunicação.

O **sistema viário** compreende as redes de circulação de diferentes tipos (automotores, bicicletas, pedestres etc.). Dentre os sistemas existentes, o viário é o mais delicado e o que merece estudos mais cuidadosos, pois abrange mais de 50% do custo da urbanização e ocupa entre 25% e 30% do solo urbano (Mascaró, 1987).

Dependendo de sua localização na cidade e características, capacidade de fluxo e da largura das faixas de rolamento e acostamento, as vias de circulação podem receber diferentes classificações. Pode-se adotar o termo *classificação funcional* para diferenciar entre vias expressas, arteriais, coletoras e locais (Eloy, 2010: 24).

Um fator determinante nas vias urbanas é o tipo de revestimento, conformado pela base e pela camada superior. Ambas podem ser executadas com materiais rígidos (concreto, macadame e solo-cimento) ou flexíveis (solo estabilizado, brita granulada, macadame betuminoso ou hidráulico). Entretanto, apesar de existirem muitas alternativas, o material mais largamente utilizado no mundo inteiro é o asfalto. Sendo derivado do petróleo, ele tem como principal característica a impermeabilidade, que obriga ao uso de canais de drenagem e, conseqüentemente, à concentração do fluxo das águas.

Assim, aos sistemas de circulação se aliam necessariamente as **redes de drenagem** pluvial. Os principais elementos dessas redes são guias, sarjetas, bocas de lobo, tubulações, sarjetões e componentes que auxiliam na descida da água, como as escadas dissipadoras (Eloy, 2010:27). Portanto, as vias urbanas são usualmente compostas por calçada e leito carroçável; a separação entre eles é feita pelo meio-fio; e junto ao meio-fio estão os dispositivos de captação e condução da água pluvial.

O sistema de drenagem inicia-se nas vias pavimentadas que conduzem as águas até a rede coletora pluvial. As guias e sarjetas, posicionadas entre a calçada e o leito carroçável, e os “sarjetões”, valas instaladas no cruzamento entre vias, têm a função de direcionar as águas para as bocas de lobo. As bocas de lobo captam a água superficial e a direcionam para galerias pluviais instaladas abaixo do nível da rua. As galerias conduzem a água até seu lançamento final em um corpo d’água.

A calçada é a parte da via destinada ao pedestre e aos demais equipamentos urbanos, como placas e postes, e é onde também são plantadas as árvores. Em geral, a definição do tamanho da calçada é de responsabilidade do poder público, mas sua construção fica a cargo do proprietário do terreno ou do loteador. Assim, é comum que trechos de calçadas pavimentadas sejam interrompidos por trechos não pavimentados em frente a lotes vazios ou por rampas e degraus de acesso mal posicionados, fazendo que o pedestre caminhe pelo leito carroçável (Moretti, 1997: 52).

Além de rede de circulação de veículos e pedestres e rede de drenagem, as vias urbanas também têm a função de distribuição dos demais sistemas urbanos: água potável, esgoto, energia e telecomunicações. E além de conformarem todos esses sistemas que atendem à superestrutura, as vias urbanas ainda devem atender a usos humanos propriamente ditos: acesso a edificações, lazer e convívio, estacionamento, comércio e festividades. Assim, o sistema viário é foco de constantes conflitos ou disputas por espaço (Moretti, 1997: 59).

O **sistema sanitário** é formado pela rede de abastecimento de água potável e pela rede de esgoto, ambos conformados na lógica de uma árvore, mas simétricos e opostos. No caso das redes de água, o tronco é caracterizado pelos reservatórios e as ramificações, pelas redes de distribuição. O sistema de esgoto funciona de forma inversa, partindo das ramificações (construções) para o tronco (Mascaró, 1987). Em condições normais, 80% do volume de água que chega pela rede de abastecimento é evacuada pela rede de esgoto.

O sistema de abastecimento é caracterizado pela retirada da água da natureza, tratamento e adequação de sua qualidade, transporte e fornecimento à população em



quantidade compatível as suas necessidades (Junior, 2009: 9). Usualmente, ele compreende: o *manancial*, onde a água superficial ou subterrânea é captada; a *captação*, isto é, o respectivo conjunto de equipamentos; a *adução*, que é o sistema de transporte da água até a estação de tratamento; a *estação de tratamento de água* (ETA); o armazenamento da água para controle do sistema; e a *rede de distribuição*, isto é, a tubulação instalada nas vias públicas.

O sistema de esgotamento se destina à coleta e ao tratamento dos dejetos até sua disposição final. Distingue-se entre o chamado *sistema sanitário*, que recolhe esgoto e águas pluviais em uma mesma canalização, e *sistema separador*, que, como o próprio nome diz, faz a separação entre esgoto e águas de chuva. Atualmente, o primeiro desses modelos é pouco utilizado nas cidades (a não ser pelas ligações clandestinas de esgoto nas redes de drenagem e vice-versa).

Além da situação mais comum de ligação direta de cada domicílio à rede de esgoto na via pública, há os chamados *sistema estático* e *sistema condominial*. No primeiro, indicado para áreas pouco adensadas ou rurais, o esgoto é tratado pontualmente, com fossas sépticas. Para que elas funcionem adequadamente, é necessário separar o esgoto de pias e chuveiros (águas cinzas) do esgoto do vaso sanitário (águas negras) e direcionar apenas esse último para a fossa. Já a rede condominial atende a grupos (relativamente pequenos) de construções, interligando-as entre si numa canalização interna aos lotes particulares, antes de direcionar o esgoto para a rede principal de maior diâmetro ou para a rede convencional (figura 5). A rede condominial não obedece a uma hierarquia definida, adaptando-se a cada caso específico.

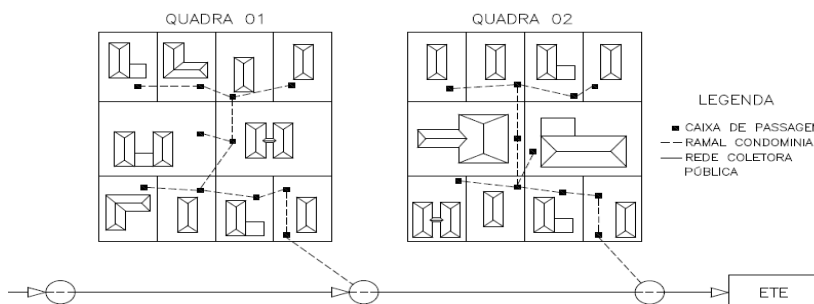


Figura 5. Sistema de esgoto condominial

Fonte: SNSA, 2008: 32.

O **sistema energético** é formado pelas redes de energia elétrica e gás. O subsistema elétrico se divide em iluminação pública e distribuição de energia para edificações. A rede de distribuição de energia é composta pelos sistemas de geração, transmissão e distribuição. Os sistemas de geração são classificados, conforme a fonte geradora de energia, em convencionais (hidrelétricas, a vapor, motores a diesel e termonucleares) e não-convencionais (solares, eólicas e geotérmicas). Os sistemas de transmissão são divididos em transmissão na zona rural e urbana (subtransmissão). Os sistemas de distribuição são constituídos pelas redes de distribuição e pelo posteamento (Zmitrowicz e Angelis Neto, 1997: 13).

O **sistema de comunicação** é integrado pelas redes de telefone, TV e lógica. As conexões são feitas por condutores metálicos e fibras óticas, cabos (terrestres ou submarinos) e satélites. O sistema de comunicação é a rede que mais se desenvolve atualmente. Se no século passado o encurtamento das distâncias se deu pelos meios de transporte, atualmente ele é acelerado pelas conexões digitais. A revolução da comunicação aliada a formas rápida de distribuição de mercadorias (melhorias na circulação) permitiram a reorganização da produção em linhas muito mais flexíveis e com grande mobilidade geográfica. Harvey (2009), ao analisar a produção do espaço urbano, enfatiza a importância da evolução dos sistemas de circulação e comunicação para a superação de barreiras espaciais.

Além da classificação dos elementos da mesoestrutura de acordo com suas funções, tal como delineada acima, pode-se usar a classificação de acordo com a posição desses elementos no espaço urbano; um raciocínio que favoreceria intervenções físicas mais coerentes e serviços públicos melhor coordenados. Nesse caso, os sistemas são divididos em:

- **Aéreos** ou suspensos do solo, como as redes de energia elétrica e comunicação distribuídas através de postes afixados nos passeios;
- **Superficiais**, como as vias de circulação e drenagem pluvial primária;
- **Subterrâneos** ou distribuídos abaixo da superfície, como as redes de esgoto, água, drenagem pluvial secundária e gás canalizado. O nível subterrâneo também pode abrigar parte do sistema viário, principalmente o transporte coletivo (metrô).

Note-se que, para a rede elétrica, a distribuição aérea é a mais comum nas cidades brasileiras, por apresentar custos mais baixos. Mas a energia elétrica também pode ser distribuída pelo subterrâneo, evitando-se a instalação de postes em vias estreitas e a fiação aérea, conflitante com a arborização urbana. O inconveniente das redes subterrâneas é seu custo elevado (e eventuais conflitos com raízes de árvores).

Uma terceira hipótese de classificação dos elementos da mesoestrutura é baseada no seu princípio de funcionamento. Nesse caso, os sistemas são divididos em três grupos: os que não dependem da força da gravidade, como a energia elétrica; os que trabalham sob pressão, como as redes de água; e os dependentes da força da gravidade, como a drenagem pluvial e o esgotamento sanitário (Eloy, 2010:22).

Adotando a ideia da mesoestrutura como suporte da superestrutura, não se pode deixar de mencionar os **sistemas de estabilização dos solos**. Contenções (de concreto, pedra, madeira, bambu etc.), estruturas de transição (fundações) e taludes garantem a estabilidade dos terrenos transformados, desde que sejam bem coordenados com a infraestrutura e os demais elementos da mesoestrutura, particularmente aqueles que dão destinação às águas de chuva.

#### 2.4 Mesoestrutura na história das cidades

A característica da sociedade e do espaço geográfico, em um dado momento de sua evolução, estão em relação com um determinado estado das técnicas. Desse modo, o conhecimento dos sistemas técnicos sucessivos é essencial para o entendimento das diversas formas históricas de estruturação, funcionamento e articulação dos territórios. (Santos, 2002: 171)

A construção de expressivas mesoestruturas para possibilitar o funcionamento das cidades é antiga. A capital do Império Romano, por exemplo, já contava com vias calçadas de pedra, sistema de abastecimento de água e rede de esgoto. Na época do seu apogeu, havia em Roma mais de 50km de aquedutos e 350km de canalizações de água. Dutos geralmente construídos em pedra conduziam a água captada nas fontes de abastecimento até os depósitos de armazenamento, que faziam sua distribuição

(sob pressão) para as construções na cidade em tubos de latão soldados. As redes de esgoto apresentavam desenho similar às redes de abastecimento de água, sendo constituídas por uma série de ramais que se uniam em uma rede coletora principal, que direcionava a água servida para os rios próximos à cidade (Zmitrowicz e Angelis Neto, 1997: 3). Além da mesoestrutura *urbana* propriamente dita, os romanos também construíram uma extensa rede de estradas interligadas ao comércio marítimo para facilitar a troca de mercadorias entre as diversas cidades do império.



Figura 6. **Aqueduto romano Pont du Gard em Nîmes, França**

Fonte: Wikipedia, 2012.

Outros povos antigos também construíram redes de abastecimento com materiais locais e grande engenhosidade no trato com o sítio. Os povos germânicos utilizaram a madeira, abundante na região, para a captação e distribuição da água. A cidadela de Machu Pichu no Peru (figura 7), construída pelos Incas nos séculos XV e XVI e redescoberta no século XIX em bom estado de conservação, não impressiona apenas pelas construções de pedra erguidas no topo da montanha, mas pela forma de implantação das construções em relação ao sítio e pelo seu complexo sistema de drenagem composto por 129 canais que se estendem por toda a área urbana e agrícola da cidadela. Os canais são conformados por redes superficiais, que conduzem as águas recolhidas tanto nas praças como nos telhados, e redes subterrâneas, que direcionam a água infiltrada no solo para cavernas no subsolo. Tendo consciência das condições adversas do sítio, acima de 2000m de altitude e declividade acentuada, os Incas tiveram grande cuidado nas construções (escalonadas), suas fundações e nas

redes de drenagem; e é exatamente esse cuidado demonstrado no trato com a mesoestrutura, executada para evitar erosões e empoçamento da água, que garante uma boa relação com o sítio até hoje.



Figura 7. **Visão geral de Machu Pichu no Peru**

Fonte: Wikipedia, 2012.

Cidades medievais implantadas em encostas de declividade acentuada também são comuns, já que os topos de morros propiciavam maior segurança contra invasões. Essas cidades apresentam uma ocupação bem adaptada ao sítio, utilizando desníveis, vielas e construções agrupadas. As ruas estreitas e cheias de curvas caracterizam um traçado construído em harmonia com o relevo.

Certamente, as cidades sofreram muitas transformações ao longo do tempo, mas as mudanças que marcam a urbanização como a entendemos hoje tiveram início com a industrialização, na Inglaterra de meados do século XVIII, tendo sido replicadas, em menor ou maior grau, nos demais países europeus. Suas principais características são a concentração de população e a mecanização dos sistemas de produção (Benevolo, 2004: 21).

Se, por um lado, essa foi uma época de grandes avanços, também foi de grandes conflitos. A concentração de pessoas nas cidades, a péssima qualidade das moradias e a ausência sistemas de mesoestrutura adequada geram ocupações insalubres. Um dos principais problemas em Londres, por exemplo, estava relacionado à falta de

tratamento dos detritos despejados diretamente no rio Tâmis, que fornecia a água para a cidade. Essa constatação abre caminho para se pensar na organização da cidade como um todo, desencadeando uma série de estudos com o intuito de ordenar o seu crescimento. A partir das exigências sanitárias, chega-se a um programa urbano completo e coordenado.

[que] antes de fazer um projeto de esgoto, seja preparado “um relevo e uma planta em escala adequada”; que juntamente com o esgoto, forneça a pavimentação; que as autoridades locais possam impor as casas certos requisitos higiênicos mínimos, como a presença de serviços higiênicos em cada apartamento; que possam obrigar os proprietários a limpar as casas sujas e a munir-se de uma licença para estipular os contratos de locação; que possam nomear oficiais médicos; que possam obter fundos para melhorar e alargar as ruas e para abrir parques públicos [...] (Benevolo, 2004: 78)

A cidade medieval, com sua organização complexa e suas ruas estreitas, não se adapta à cidade pautada na engenharia sanitária e no capitalismo industrial de produção e consumo em larga escala. Nesse sentido, o funcionamento do sistema passa por uma nova ordenação do espaço. Um dos exemplos mais marcantes, que representa o ideal transformador das intervenções urbanas, é o plano executado por Haussmann na cidade de Paris. Pela primeira vez, um conjunto de determinações pensadas para toda uma cidade é formulado a partir de um plano e colocado em prática, considerando suas implicações políticas, técnicas, formais, administrativas e financeiras.

O plano de Paris sobrepõe ao traçado medieval uma nova malha de ruas largas e retilíneas, criando um sistema que articula os principais pontos da cidade às estações ferroviárias. O plano visava melhorias nas condições de salubridade e circulação, além disso, tinha a intenção de atender aos interesses do capital, minimizando as tentativas de revoltas populares, reforçando o controle e facilitando a distribuição de mercadorias. A própria execução do plano oferecia uma oportunidade inédita de produção capitalista financiada pelo Estado.

A nova direita conservadora, comandada por Napoleão III na França, entendia como necessário o controle do Estado em diversos setores da economia. Nesse sentido, muito mais do que prover melhores condições de vida para a população, as reformas urbanas estão direcionadas a atender aos interesses dos governantes e da indústria;

assim, a lógica capitalista é imposta à produção do espaço das cidades. Pode-se afirmar que o crescimento das cidades e os sistemas de mesoestrutura, controlados pelo Estado, estão intimamente ligados ao capital.

A urbanização concentra no espaço as forças produtivas e a força de trabalho, transformando populações dispersas e sistemas descentralizados de direitos de propriedade em imensas concentrações de poder político e econômico que acabam por consolidar no aparelho legal e militar da nação-Estado. As “forças da natureza” tornam-se sujeitas ao controle humano à medida que sistemas de transporte e de comunicação, divisões territoriais do trabalho e infra-estruturas urbanas são criados para servir de fundamento à acumulação de capital. (Harvey, 2009: 41-42)

O grande sucesso do modelo que alia a engenharia sanitária à melhoria da circulação e dos transportes faz com que essa estrutura seja reproduzida em muitos países. A ordenação do espaço passa pela importação de um modelo que é aplicado em diferentes regiões do mundo, seguindo sempre a mesma lógica. O urbanismo brasileiro também reproduz esses conceitos de ordenação racional, incorporados dos países de centro e herdados do modelo francês. Reflexos desses ideais estão presentes, por exemplo, no plano de reforma urbana da cidade do Rio de Janeiro executado durante a gestão de Pereira Passos (1902-1906) e no plano da nova capital de Minas Gerais, Belo Horizonte.

O chamado “Plano de Embelezamento e Saneamento da Cidade” do Rio de Janeiro consistiu na abertura de grandes avenidas, na construção de edifícios públicos e na implantação de redes de esgoto, água e energia. Apoiado em premissas higienistas e na circulação, o plano tinha como objetivo a eliminação dos cortiços das áreas centrais, entendidos como insalubres e propagadores de doenças. Nesse sentido, o saneamento e o embelezamento vieram acompanhados da expulsão e transferência dos moradores para áreas periféricas. Entretanto, uma parcela dos moradores não se instalou em regiões distantes, mas nos morros próximos ao centro, ajudando a consolidar as primeiras favelas cariocas. Diversos autores discutiram essa relação entre a demolição dos cortiços do centro e a ocupação ilegal de morros no início do século XX (Valadares, 2005: 24).



No caso da cidade de Belo Horizonte, planejada como nova capital do estado de Minas Gerais, a proposta de Aarão Reis reproduz o modelo higienista, inspirando-se nos planos de Paris e de Washington D.C. A cidade de linhas retas e diagonais desconsidera o relevo acidentado da região, mas apresenta uma organização clara de espaços e funções. Para a concepção do plano, a antiga vila existente no local (o Curral Del Rey) é completamente desconsiderada; seu traçado irregular e suas vias estreitas eram formas ultrapassadas, que não se adaptavam aos novos sistemas urbanos (figura 8). O espaço é planejado com o intuito de criar uma estrutura de organização que, entre outras coisas, facilite a circulação e a distribuição dos demais sistemas de mesoestrutura na cidade. A cidade é entendida como uma obra planejada em sua totalidade; o pensamento é orientado para o domínio e a transformação radical da natureza.



Figura 8. Plano de Belo Horizonte sobre o traçado do Curral Del Rey

Fonte: Teixeira, 1999: 75.

O ordenamento das cidades e o privilégio da circulação ganham força com o Congresso Internacional de Arquitetura Moderna (CIAM) de 1933, do qual resulta a famosa *Carta*



*de Atenas*, redigida por Le Corbusier. Ela define quatro funções urbanas básicas: habitação, circulação, trabalho e lazer. Com a circulação alçada à função prioritária, a cidade ideal passa a ser aquela provida de uma articulação viária de máxima funcionalidade para a distribuição de mercadorias e pessoas. Bragança (2005) argumenta que esse modelo de planejamento, apoiado na circulação, pode ser entendido como um “macroplanejamento desintegrado”.

O Macroplanejamento Desintegrado parte de uma totalidade imaginária, afastada da cidade real, mas que tem a ilusão de integrar todos os fatores urbanos. Suas soluções são baseadas em modelos, ou esquemas ideais, concebidos a priori. Esse procedimento tende a submeter a realidade pela força e a privilegiar alguns fatores estratégicos (Bragança, 2005: 22).

Essa lógica que segmenta a cidade e privilegia determinadas funções em detrimento de outras apresenta três consequências principais; primeiro, ela tende a retirar da rua suas diferentes possibilidades de apropriação, particularmente a de espaço de convívio; segundo, ela enfraquece a relação com a escala local, dificultando a intervenção direta das pessoas no espaço das cidades; e, terceiro, há um afastamento das características presentes no meio, desconsiderando a natureza na construção de soluções urbanas.

Integrada ao desenho urbano, outra questão que foi alvo de muitas discussões pelos modernistas é a habitação. Já no início do século XX, a Europa apresenta um grande déficit habitacional, ainda agravado no segundo pós-guerra. Com o intuito de aumentar a produção de moradias de baixo custo, são desenvolvidos processos de prefabricação e padronização, não apenas de componentes construtivos, mas de construções inteiras, até se chegar à produção em massa de moradias idênticas.<sup>1</sup> Se diversos estudos evidenciaram as consequências sociais dessa reprodução infinita das mesmas soluções, aqui cabe chamar à atenção os seus impactos negativos sobre a infraestrutura geológica, isto é, o grau de desequilíbrio do ambiente tecnogênico assim produzido.

---

<sup>1</sup> Note-se que há uma grande diferença entre a padronização de componentes e a padronização de edificações. Pode haver a primeira sem a segunda, e vice-versa. Evidentemente, quanto maior a repetição, mais lucrativa é a produção para o capital de construção.

## 2.5 Impactos da urbanização formal

A transformação de um sítio para sua adequação a diferentes necessidades humanas pode criar ou potencializar situações de risco. As intervenções características nas cidades, particularmente nas cidades “modernas”, são as maiores geradoras de impactos, pois produzem um encadeamento de efeitos negativos. Ele começa pelas movimentações de terra com exposição de camadas de solo mais suscetíveis a processos de desestabilização, com a execução de cortes e aterros sem contenções adequadas, como ocorre, por exemplo, na abertura de grandes vias. O revestimento asfáltico dessas vias e a prática de pavimentação das áreas livres que geram excessiva impermeabilização do solo com alteração do regime natural de escoamento das águas pluviais. Nos terrenos em que ainda não existem construções, faz-se a “limpeza”, isto é, a retirada de vegetação, expondo grandes áreas à erosão. E quando são ocupados, os terrenos costumam sofrer remodelagem drástica para a configuração de grandes platôs.

Essas intervenções geradoras de impactos estão associadas tanto a cultura técnica, quanto a diretrizes e normas que, em princípio, são frutos dessa cultura, mas também lhe impõem uma inércia considerável. As inadequações resultantes das normas começam nas diretrizes ambientais e florestais. O geólogo Edézio Carvalho (entrevista 1, 2012) argumenta que o maior inimigo da água é o próprio Código Florestal, baseado numa lógica funcional que descarta a água e promove a proteção de áreas que poderiam ser alvo de ações de correção e ocupação.

Para uma melhor descrição dos impactos negativos, Farah (2003: 75) analisa as inadequações ambientais geradas por normas urbanísticas de dimensionamento e geometria de vias, de parcelamento do solo e de implantação das edificações.

Quanto aos **requisitos geométricos** das vias, a definição da largura mínima é dada pela largura dos veículos em relação à velocidade de deslocamentos e à área de estacionamento. Contudo, como argumenta Farah (2003: 87), as normas brasileiras utilizam parâmetros norte-americanos, que têm como referência veículos com dimensões maiores. Se a aplicação desses parâmetros a rodovias não apresenta

problemas e até garante maior segurança, sua aplicação genérica a quaisquer vias urbanas é questionável.

A largura mínima a se adotar em cada faixa de rolamento, para o DNER, não pode ser inferior a 3m. Além disso, a via mais estreita que o órgão admite deve ter, pelo menos, duas faixas de rolamento, o que resulta em uma largura mínima de 6m só de leito carroçável. Note-se que não estão aí incluídas as larguras necessárias para a implantação de passeios laterais. (Farah, 2003: 87)

Moretti (1997: 63) pondera, além disso, que o dimensionamento de uma via não garante sua qualidade, pois essa definição ignora diversos fatores que influenciam o resultado, como postes e muros, largura da calçada, arborização e mobiliário urbano.

Um via local com 6 metros de largura, apresenta ótimos resultados em um empreendimento em que as casas são implantadas com muros de pequenas alturas, sem postes de energia elétrica e a via constitui um calçadão. Com a mesma largura o resultado é significativamente pior se forem executados passeios laterais - a pista de rolamento e os passeios ficam com largura insuficiente. (Moretti, 1997: 63)

Quanto à **declividade das vias**, importa notar que ruas de baixa declividade implantadas em regiões de relevo acidentado implicam necessariamente volumosos movimentos de terra e um grande desnível entre frente e fundo de cada lote. Uma alternativa a essa situação, que possibilitaria menos cortes e aterros nos terrenos, é dispor os lotes no mesmo sentido das curvas de nível, com acesso por curtos trechos de vias exclusivas de pedestres. Entretanto, essa opção é usualmente vetada pelas normas de parcelamento do solo, só sendo admitida em urbanizações de vilas e favelas onde a estrutura viária já está consolidada dessa forma antes da regularização urbanística (figuras 9 e 10).

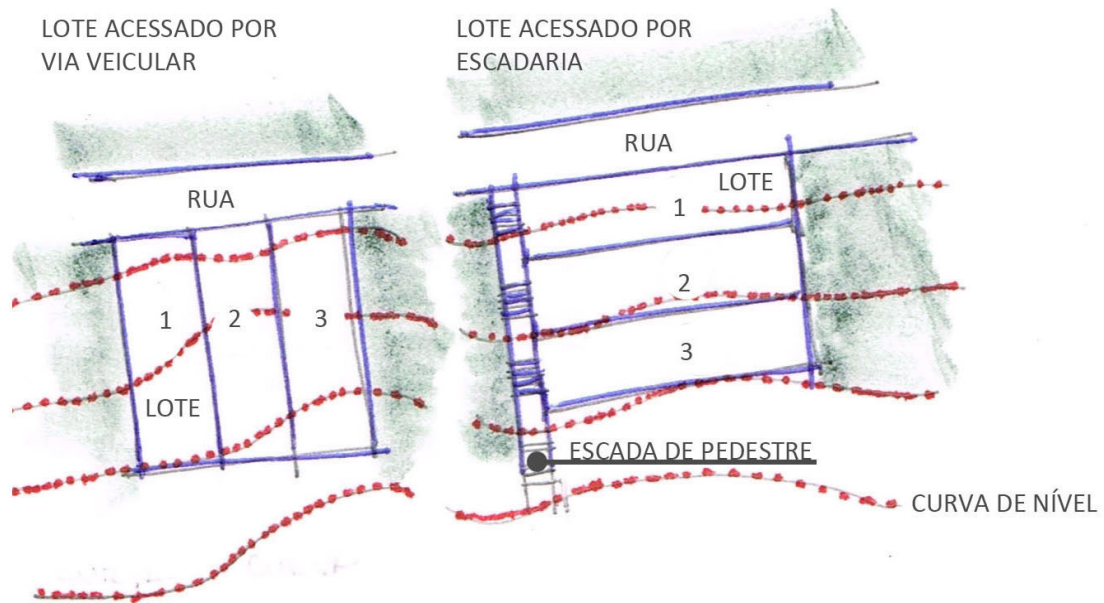
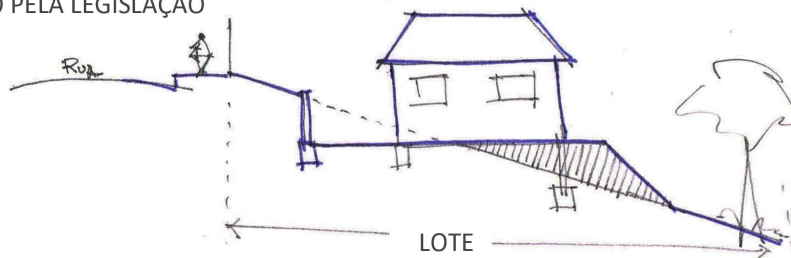


Figura 9. Parcelamento do solo em terrenos de alta declividade.

À esquerda, o modelo induzido pela legislação; à direita, o modelo sugerido por Moretti (1997), sem acesso veicular a cada um dos lotes. Fonte: croquis do autor adaptado de Moretti, 1997: 38.

EXECUÇÃO DE PLATÔ EM PARCELAMENTO DE SOLO INDUZIDO PELA LEGISLAÇÃO



EXECUÇÃO DE PLATÔ EM LOTES ACESSADOS POR ESCADARIAS

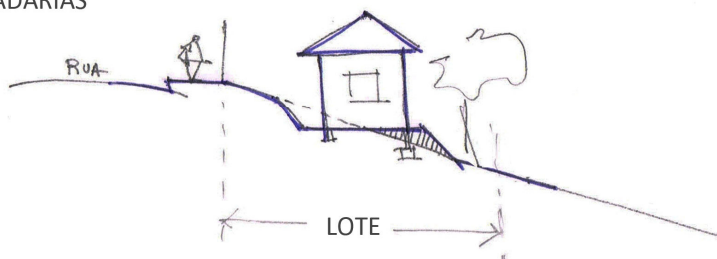


Figura 10. Movimento de terra a partir do parcelamento da área

O desenho evidencia o volume de terra movimentado para a execução de platôs em diferentes parcelamentos. Fonte: croquis do autor adaptado de Moretti, 1997: 38.

O parcelamento do solo conformado por vias de pedestres (eventualmente com escadaria) dando acesso a uma via veicular já foi um procedimento muito utilizado em algumas cidades. Em Petrópolis, até a década de 1960, esse tipo de parcelamento era comum, inclusive em bairros de classe média (Farah, 2003: 94). O que se deve estudar para essa situação são os desníveis máximos a serem percorridos a pé e as soluções de acessibilidade para pessoas com dificuldades de locomoção.

Contudo, mesmo possibilitando uma ocupação mais adaptada a sítios de declividade acentuada, a própria cultura do carro (transporte individual) condiciona as pessoas a buscarem lotes acessados por vias veiculares. Nesse caso, para uma melhor adaptação do lote à encosta, é indicado dispor a via no sentido contrário à curva de nível. Existem inconvenientes associados a vias com altas declividades, como a dificuldade de circulação de ônibus e veículos de cargas para recolhimento do lixo ou distribuição de materiais em geral; mas cada situação deve ser avaliada, abrindo espaço para alternativas que possam ser aplicadas a essas vias, como diferentes soluções para coleta de lixo, distribuição de gás em botijões, acessos secundários para pedestres etc. Em Petrópolis, a solução para a distribuição do gás foi à utilização de veículos menores, as chamadas *picapes-jipes* (Farah, 2003: 92).

Quanto ao **traçado do sistema viário**, a legislação apenas exige a continuidade com as vias do entorno e o acesso veicular a cada lote, sem especificar um desenho a ser adotado, nem tampouco o formato de lotes e quarteirões. Assim, em situações de declividades acentuadas poderiam ser utilizadas soluções que ocasionariam melhores parcelamentos, como as vias sem saída e com retorno por “balão”. Contudo, o que se observa é que o modelo de parcelamento em malha hipodâmica é aplicado em quaisquer situações, inclusive na ocupação de morros e montanhas. Ele visa criar vias contínuas, possibilitando o aproveitamento completo da área e a suposta valorização dos lotes, não importando as transformações do sítio.

Quanto à **implantação das edificações**, os conjuntos habitacionais em encostas tornam particularmente visíveis os vícios que estão em todas as áreas das cidades. Em vez de se recorrer a tipos arquitetônicos capazes de se adaptarem ao relevo, como unidades escalonadas e sobrepostas, reproduz-se, via de regra, um único tipo,

totalmente independente do sítio de implantação (como o chamado prédio “H”). O terreno é transformado apenas com o intuito de gerar grandes platôs, onde serão implantadas as edificações. Os movimentos de terra, a ausência de vegetação e as contenções e sistemas de drenagem inadequados, criam situações propícias a desastres.

Um último aspecto extremamente pernicioso do nosso padrão de urbanização é a **excessiva impermeabilização do solo e a concentração das águas pluviais**. A solução usualmente empregada para a drenagem se baseia na lógica da concentração das águas e de sua condução, em velocidades cada vez maiores, até um corpo d’água num fundo de vale. Essa lógica de condução da água por canais impermeabilizados não apenas consome grande quantidade de recurso, como também é ineficiente, ocasionando erosão a montante e assoreamento e inundações a jusante. Já os métodos de dispersão e infiltração da água na própria área onde ela atinge o solo são preteridos. As cidades “jogam fora” a mesma água de que precisam (Carvalho, 2011).

Em Belo Horizonte, grande parte dos rios não são visíveis na paisagem porque estão canalizados e encaixotados para abrir espaço para corredores viários (figura 11). Obras de canalização de mais trechos do nosso principal rio urbano, o rio Arrudas, estão em andamento neste momento. Talvez evitem a inundação em algumas partes da cidade, mas certamente os estragos serão ainda maiores em outras regiões a jusante.



Figura 11. **Boulevard Arrudas em Belo Horizonte**

Rio Arrudas canalizado e fechado para ampliação de corredor viário. Fonte: foto do autor, 2013.

A relação do planejamento técnico com os rios talvez seja a questão que melhor expressa o afastamento da natureza. A água se transformou em elemento descartável, estorvo que só se torna presente nos momentos de tragédia. Mas as chamadas tragédias não são obras do acaso. Ao concentrar o fluxo das águas e construir vias em cotas muito baixas, inevitavelmente se está ocupando o caminho natural da água. A concentração de fluxo, além de potencializar impactos negativos, carrega diferentes sedimentos aos cursos d'água, desde o lixo depositado indevidamente até produtos químicos derramados nas vias. Carvalho (2011) enfatiza que o que polui os rios urbanos não é a água contaminada que chega aos rios por percolação, isto é, que se infiltra no solo, mas o carregamento superficial de sedimentos que são lançados diretamente nos cursos d'água.

É claro que existem cidades que preservam uma boa relação com suas águas, demonstrando que é possível integrar esse elemento ao tecido urbano. Aliás, o planejamento urbano mais sensível a essa questão vem ganhando peso em vários países, com projetos de despoluição e recuperação dos rios urbanos. E mesmo no Brasil a preservação de córregos e a descanalização de rios são temas que vêm ocupando os debates especializados, embora ainda não tenham tido efeitos práticos.

### **3 MESOESTRUTURA NA CIDADE PRECÁRIA**

#### **3.1 O contexto da cidade precária**

Ao longo do século XX, as cidades cresceram em ritmo acelerado e absorveram quase dois terços do crescimento demográfico (Davis, 2006: 191). Grande parte desse crescimento ocorreu nos países em desenvolvimento e em locais com pouco ou nenhum planejamento, sem condições de acomodar as pessoas e lhes prestar serviços adequados. O quadro global é de crescente desigualdade, herança de uma conjuntura política e econômica que elevou a exclusão urbana e dificultou o acesso a terra. As pessoas vão para as cidades buscando novas oportunidades de trabalho, mas as mesmas cidades que as atraem não criam condições para a sua inserção no meio urbano, forçando-as a inventarem suas próprias táticas de sobrevivência. Com isso, grande parte do crescimento das cidades é conformada por áreas desprovidas de mesoestrutura e equipamentos urbanos, ou seja, por ocupações com algum tipo de precariedade.

No Brasil, duas formas de ocupação urbana precária têm sido, historicamente, as alternativas de acesso à moradia para a população de baixa renda: as favelas e os loteamentos periféricos. Somadas, essas alternativas são responsáveis por uma imensa parte do território urbano. O agrupamento de ambas sob o termo “cidade precária” nesta dissertação tem por objetivo enfatizar sua situação de exclusão da cidade formal ou, pelo menos, de grande parte dos benefícios que a cidade oferece. Entretanto, cada uma delas – a favela e o loteamento periférico – apresenta particularidades.

As favelas se conformam pela ocupação clandestina de terras públicas ou privadas e se caracterizam pela autoprodução, tanto das moradias quanto da mesoestrutura. Grande parte das favelas em locais relativamente centrais está em áreas que não foram utilizadas pela iniciativa privada e pelo poder público, por apresentarem algum tipo de restrição ou impedimento à ocupação. São áreas ambientalmente frágeis, como encostas de declividade acentuadas, fundos de vale sujeitos a inundações e beiras de córregos ou outras áreas que demandam cuidados específicos. Entretanto,



mesmo com as dificuldades impostas pelo sítio, essas regiões continuam sendo constantemente ocupadas. A boa localização, próxima das ofertas de trabalho e renda, fez com que fossem rapidamente adensadas.

Já os loteamentos periféricos normalmente não são iniciados a partir de ocupações clandestinas de terras<sup>2</sup>, mas apresentam diversas irregularidades, sejam documentais, jurídicas ou de desenho e execução de projetos. Os loteamentos são a forma predominante de ocupação nas periferias das metrópoles, conformando verdadeiras cidades dormitórias nas bordas da mancha urbana formal. Ao contrário das favelas, são iniciados por um “pequeno” capital imobiliário (enquanto o “grande” capital imobiliário atua em outros ramos) ou pelos próprios moradores associados de uma ou outra forma (como foi o caso do bairro Roma, que será objeto de análise mais adiante). A estratégia utilizada pelos loteadores para viabilizar a venda de seu produto, além da escolha de locais distantes, é a redução drástica do preço mediante a supressão de quase todos os elementos de mesoestrutura que seriam exigidos num parcelamento regular. Os custos são indiretamente repassados aos moradores, que por muito tempo têm de recorrer a expedientes improvisados e caros de abastecimento de energia e água e de coleta de lixo e esgoto. No caso dos loteamentos iniciados por associações de moradores, o processo acaba sendo semelhante: as pessoas se mudam para os lotes antes de terem tido condições de instalar uma mesoestrutura adequada.

Na chamada *tipologia de espaços cotidianos* elaborada para a RMBH (Kapp, 2012), as favelas se enquadram no grande conjunto de tipos denominado *aglomerados*, ao qual pertencem também os núcleos históricos de cidades mais antigas. Essa caracterização está ligada à forma de controle sobre o espaço: aglomerados “caracterizam situações em que as decisões relevantes sobre a moradia e seu ambiente [urbano] são tomadas por muitos indivíduos ao longo do tempo”; ou, ainda, “[a]glomerados são situações em

---

<sup>2</sup> Apesar de não ser o padrão nos loteamentos, que costumam se caracterizar por uma semi-legalidade (geralmente o loteador é proprietário da gleba), também há ocupações clandestinas por loteamentos irregulares, principalmente em áreas de proteção ambiental.

que a estrutura urbana tem um grau de flexibilidade mais próximo ao de suas parcelas, que em muitos casos não estão sequer formalizadas como lotes” (Kapp, 2012: 7, 14).

Na mesma *tipologia de espaços cotidianos*, loteamentos periféricos pertencem ao grande conjunto dos *parcelamentos*, que é o mais comum em toda a área urbana. Nesse caso, a estrutura de decisões e controle do espaço é diferente dos aglomerados.

Sua principal característica [dos parcelamentos] está no fato de a estrutura urbana e as parcelas com suas respectivas edificações serem decididos por instâncias diferentes e em tempos diferentes. A estrutura urbana é fruto de um planejamento – mais ou menos completo – realizado por técnicos e encomendado pelo poder público, por um loteador privado ou até pelos próprios (futuros) moradores. Já a parcela é uma porção da terra urbana sobre a qual o proprietário ou usuário dispõe com certa autonomia. Dentro das limitações postas pela legislação – mais ou menos efetiva – ou pela vizinhança, as edificações nas parcelas estão a cargo de inúmeras iniciativas e decisões individuais, que se fazem ao longo do tempo. (Kapp, 2012: 10-11)

Mesmo os parcelamentos que apresentam irregularidades partem de um projeto que define, pelo menos, o arruamento. Na fase inicial, o processo é centralizado num agente único (loteador/construtora). Na fase seguinte, de ocupação das parcelas, apresenta abertura para a decisão do morador (sobre a construção da moradia) e para negociações (como o remembramento e desmembramento de lotes). Dependendo da situação, a construção pode variar de muito precária até muito sofisticada.

Embora as situações acima apresentem suas particularidades, toda a cidade precária é caracterizada pela autoprodução da moradia, pela ausência ou presença apenas parcial da mesoestrutura e pela ilegalidade. Segundo Maricato (2000: 155), esse quadro de grande ilegalidade não é fruto de um movimento que pretende confrontar a lei, mas apenas o retrato da estrutura existente, caracterizada por diversos fatores combinados, como gestões urbanas que favorecem a especulação imobiliária, legislações ambíguas e arbitrárias, e um processo de industrialização com baixos salários, nos quais o custo da reprodução da força de trabalho não inclui o custo da moradia.

Se, por um lado, a ilegalidade e a autoprodução são partes da cidade, pois é a partir delas que as pessoas conseguem se fixar nos grandes centros e abastecer o sistema

capitalista como peças de sua engrenagem, por outro lado, elas também podem ser classificadas como *não-cidade*, pelas “ausências” que marcam as ocupações precárias. Nesse caso, as “ausências” estão relacionadas à falta de suportes adequados que possibilitem a construção da moradia, ou seja, mesoestrutura.

Embora os serviços de uso coletivo (mesoestrutura) estejam à disposição de todos os moradores, o acesso a esses serviços acontece de forma desigual, pois depende diretamente de investimentos públicos e privados. Camargo (1976: 23) argumenta que a distribuição desigual dos recursos se explica por questões associadas à rentabilidade e à visibilidade (política) dos investimentos públicos. Os investimentos são direcionados para os consumidores de maior renda, que, além de serem "formadores de opinião", podem pagar as contas daqueles serviços públicos que exigem pagamento individual, como água, eletricidade, telefone e transporte.

Outros serviços que não necessitam de pagamento individual e cujos custos são distribuídos entre todos os habitantes da cidade mediante o pagamento de impostos, como o calçamento das ruas, o recolhimento do lixo e a iluminação pública, também não são distribuídos de forma igualitária. Isso se explica pelo mecanismo indireto de valorização imobiliária: terrenos e moradias são mais caros nas áreas servidas por esses recursos (Camargo, 1976: 23). O fornecimento de bens de consumo coletivo (mesoestrutura) é fator determinante no preço final da moradia (Kowarick, 1979: 57). Em geral, os investimentos públicos são direcionados a seguir os núcleos de ocupação iniciados pelo setor privado, se transformando em um instrumento a serviço da dinâmica imobiliária capitalista. As áreas dotadas de sistemas urbanos estão à disposição da população, desde que ela possa pagar por isso.

Pode-se afirmar que o padrão de crescimento conformado pela segregação socioespacial não é resultado apenas da ação do capital privado, mas conta também com o apoio do Estado, que exerce importante papel no controle e na distribuição dos serviços de consumo coletivo na cidade. Na verdade, o Estado detém o controle, mas é também refém desse processo que o sustenta, pois os interesses dos políticos, via de regra, trabalham para garantir ganhos de capital para a classe detentora de poder econômico em um jogo que envolve troca de privilégios por apoio político.

Diante desse quadro, não se pode analisar a mesoestrutura como algo descolado do mercado e da lógica econômico-política, pois ela se compõe de sistemas que condicionam o preço final da terra e, conseqüentemente, influenciam a distribuição das pessoas no território, reforçando as desigualdades existentes. Ao identificar os modelos legais e ilegais, Maricato (2000) explicita como o urbanismo reafirma e acirra essas desigualdades.

O urbanismo brasileiro (entendido aqui como planejamento e regulação urbanística) não tem comprometimento com a realidade concreta, mas com uma ordem que diz respeito a uma parte da cidade, apenas. Podemos dizer que se trata de idéias fora do lugar porque, pretensamente, a ordem se refere a todos os indivíduos, de acordo com os princípios da racionalidade burguesa. Mas também podemos dizer que as idéias estão no lugar por isto mesmo: porque elas se aplicam a uma parcela da sociedade reafirmando e reproduzindo desigualdades e privilégios. Para a cidade ilegal não há planos, nem ordem. Aliás, ela não é conhecida em suas dimensões e características. Trata-se de um lugar fora das idéias (Maricato, 2000: 122).

A soma desses fatores – baixos salários e alto preço da terra urbana dotada de mesoestrutura – impossibilita à grande maioria da população o acesso ao mercado legal da habitação. Assim, a ocupação ilegal de terras e a autoprodução da moradia não só são admitidas, como fazem parte do modelo de desenvolvimento urbano. Repassar o custo da construção para o próprio morador é funcional para a manutenção do baixo custo de reprodução da força de trabalho.

Ao contrário do lote urbanizado e da moradia produzida para o mercado formal, a autoprodução habitacional não é primariamente guiada pelo valor de troca, mas pelo valor de uso que a moradia representa. Contudo, ela não é descolada do todo e modos de produção capitalistas estão presentes sob várias formas. Mesmo motivada pelo valor de uso, a construção produz uma mercadoria que pode ser comercializada. Quando ela passa a ter um valor no mercado (informal), passa a ter também um valor de troca (Bonduki e Rolnik, 1979: 129). Nas favelas, por exemplo, é comum o aluguel de cômodos como forma de aumentar a renda da família.

[...] lá em cima é somente para alugar, inclusive o primeiro já está alugado. Eu tenho pressa mesmo justamente para eu poder alugar. A garagem também é para alugar. Não faço questão de eu morar lá não. (Morador do Aglomerado da Serra, entrevista 2, 2011)

A autoprodução da casa também pode ser vista como uma conquista para o morador, mas que só é alcançada mediante grande esforço. A necessidade de utilizar o tempo livre de finais de semana e feriados para construir a moradia é uma lógica que não permite escolha, é uma necessidade imposta pelo próprio mercado que impossibilita a aquisição do bem por outros meios. Além disso, se o baixo salário atende ao mínimo necessário, o morador tem que abrir mão de vários itens básicos para conseguir reunir recursos para iniciar a construção. Mesmo assim, a construção da moradia só é possível reduzindo custos também na hora de sua execução.

Entre as décadas de 1960 e 1980, diversos autores descreveram as principais estratégias para isso: área mínima, materiais rudimentares ou reutilizados, supressão de instalações sanitárias, muito esforço próprio e eliminação de mão de obra remunerada (ver, por exemplo, Ferro, 2006). Em entrevistas realizadas pelo Grupo MOM entre 2011 e 2012 no Aglomerado da Serra e no Morro das Pedras, em Belo Horizonte, constatamos que esse padrão se modificou em alguns aspectos. A compra de materiais novos se tornou mais comum, e a própria indústria de materiais e componentes oferece produtos específicos para esse público (como telhas de fibrocimento de pouca espessura, impermeabilizantes e revestimentos cerâmicos). Além disso, a maioria das pessoas que trabalha como mão de obra na construção da casa de vizinhos recebe pelo dia de serviço. A prática da ajuda mútua gratuita se tornou rara. Ainda assim, persiste a estratégia geral da redução de custos em toda parte, inclusive em aspectos essenciais.

Esgoto, essas coisas assim, pra gente poder fazer o uso no dia a dia, eu fiz só a privada. Eu furei uma fossa cá embaixo, de sete metro, e depois selei ela com concreto. Fiz um banheiro de madeirite, com lata. Fiz o assoalho de madeira e dos lado coloquei quatro peça. Aí eu pegava essas lata de negócio de tinta, toda lata eu ia e abria ela; rebatia as beiradas dela, para não cortar, e ia cercando em volta. Em cima eu jogava umas telinhas. (Morador do Aglomerado da Serra, entrevista 2, 2011)

A dificuldade de viabilizar a construção, a necessidade de economia máxima na sua execução, o conhecimento reduzido dos princípios técnicos e a ausência de sistemas urbanos adequados – tudo isso gera um encadeamento de efeitos negativos que deve ser discutido em mais detalhes.

### 3.2 Impactos da urbanização precária ou parcial

Assim como as áreas formais, as porções precárias da cidade também se produzem mediante uma série de ações sucessivas, executadas para a consolidação da ocupação: retirada da vegetação, movimentação de terra, mudança do regime do escoamento das águas etc. No entanto, os processos nesses casos apresentam algumas características peculiares, provenientes, por um lado, da ausência total ou parcial de planejamento e conhecimento técnico e, por outro, da menor agressividade dos instrumentos disponíveis para a intervenção no ambiente. Os principais impactos negativos associados às ocupações precárias são tratados em seguida.

Quanto ao **traçado viário**, o loteamento periférico pouco se diferencia da cidade formal, pois ambos contam de alguma maneira com a participação de técnicos na fase de elaboração de desenhos. Assim, apresentam inadequações similares, a não ser pelo fato de nos loteamentos essas inadequações serem potencializadas pela ausência de parte da mesoestrutura, como o calçamento de vias e a drenagem pluvial. Já no caso das favelas, cuja ocupação é paulatina e se faz sem uma concepção prévia do sistema viário, os impactos tendem a ser menores num primeiro momento. A construção em pequena escala e a ausência de padrões genéricos favorece a implantação melhor adaptada ao terreno. Contudo, à medida que uma favela se adensa, seu sistema viário fica cada vez mais sobrecarregado, por vezes resultando em situações críticas, sobretudo em áreas ambientalmente frágeis.

Quanto aos **movimentos de terra**, uma situação bastante comum, mesmo em encostas íngremes, é a modificação do terreno com grandes cortes e aterros para a conformação de platôs. Trata-se de uma prática comum na cidade formal, que é reproduzida na cidade precária, seja no traçado viário, seja na implantação das edificações. Essa prática de reproduzir tipos arquitetônicos destinados a terrenos planos em sítios inclinados também é induzida pelas prefeituras (Farah, 2003).

A própria Prefeitura do Município de São Paulo, por extenso período, forneceu à população de baixa renda plantas pré-aprovadas, destinadas claramente a terrenos planos, bastante similares às casas térreas isoladas utilizadas nos programas habitacionais do Estado. Muitas destas casas foram construídas em terrenos íngremes, o que só se possibilita através de

grandes movimentos de terra (Farah, 2003: 129-130).

Em terrenos cuja declividade é baixa, a execução de platôs é uma solução indicada. Entretanto, em terrenos de declividade acentuada, o volume de terra movimentada aumenta consideravelmente, tornando muito mais onerosa a execução de medidas compensatórias (como contenções, compactação de taludes e drenagens). Se essas medidas deixam de ser tomadas adequadamente na cidade formal, na cidade precária são ainda mais negligenciadas. Particularmente os loteamentos, nos quais se utilizam máquinas para "abrir as ruas", sofrem os impactos daí decorrentes.

Outro expediente que favelas e loteamentos periféricos "copiam" da cidade formal é a cultura da "limpeza de lote", isto é, a **retirada da camada de proteção vegetal** que expõe o solo à ação das águas, favorecendo o carregamento de sedimentos, o desenvolvimento de fenômenos erosivos e o assoreamento dos cursos d'água.

As movimentações de terra, a retirada total da cobertura vegetal e a não execução de medidas complementares aumentam a ocorrência de impactos negativos, como deslizamentos de terra e erosões, principalmente pela ação da água nas superfícies desprotegidas. Isso não se refere apenas à ação das chuvas, mas é também consequência de vazamentos nas redes de água e esgoto.

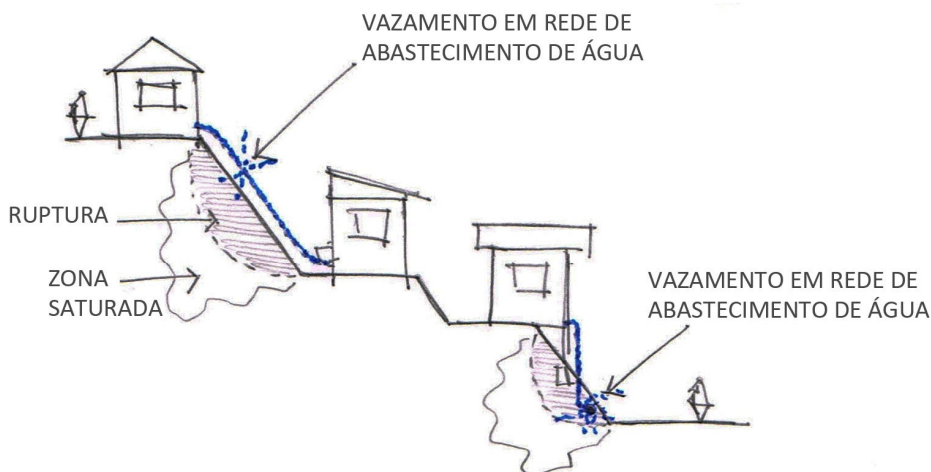


Figura 12. **Vazamento em rede improvisada de abastecimento de água**

Fonte: croquis do autor adaptado de Cunha, 1991: 52.

Em favelas e loteamentos providos apenas de redes improvisadas de abastecimentos de água é comum a ocorrência de vazamentos em mangueiras e derivações (figura 12). “A água era clandestina, nós tirava automaticamente da Copasa. Nós compramos aqueles rolão de mangueira e vinha furando uma vala até chegar aqui” (Morador do Aglomerado da Serra, entrevista 2, 2011).

Quanto às águas servidas, os moradores de ocupações precárias tendem a canalizar o esgoto doméstico apenas dentro dos seus próprios terrenos e depois lançar as águas diretamente no solo, que, encharcado, se torna ainda mais propício a escorregamentos e erosões, mesmo em épocas de poucas chuvas (figura 13). Nas ocupações providas de rede de abastecimento de água, mas sem rede de esgoto, a situação se agrava ainda mais, já que ali o volume de águas servidas é substancialmente maior do que em ocupações nas quais o consumo depende da lendária "lata d'água na cabeça".

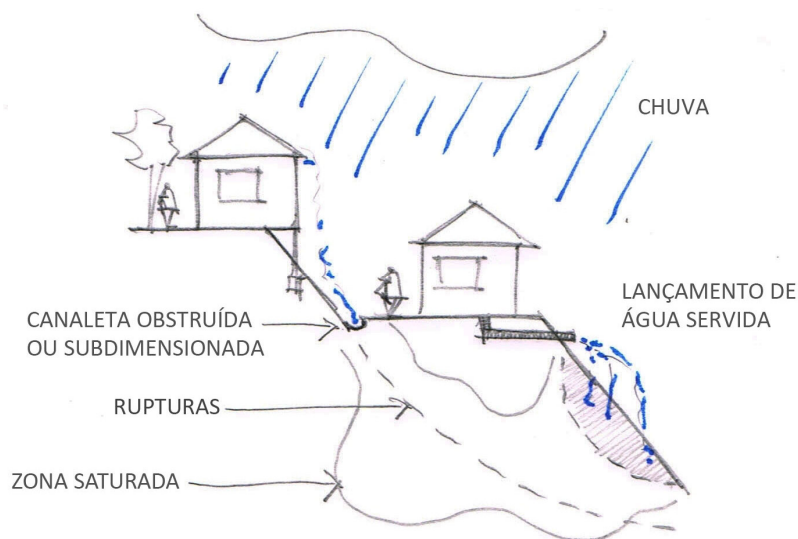


Figura 13. Lançamento das águas servidas em pontos específicos do terreno

Fonte: croquis do autor adaptado de Cunha, 1991: 50.

A falta de rede de esgoto faz com que o morador resolva a situação de forma improvisada, ligando clandestinamente o esgoto do vaso sanitário na rede de drenagem pluvial, lançando-o diretamente no córrego em leito natural ou construindo fossas negras. As duas primeiras alternativas fornecem para as baixadas quantidades



significativas de efluentes sanitários, contribuindo para a poluição dos córregos e o aumento da ocorrência de doenças. A construção de fossas não está associada diretamente à ocorrência de desastres, mas pode contaminar o lençol freático e, em situações de declividade acentuada e em solos com pouca capacidade de infiltração, pode favorecer processos de escorregamento (figura 14).

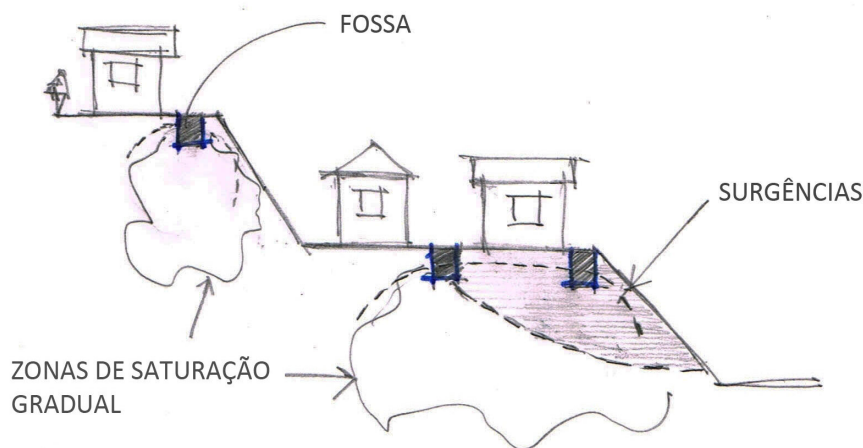


Figura 14. **Fossas mal planejadas**

Fonte: croquis do autor adaptado de Cunha, 1991: 54.

Ainda outra causa típica de deslizamentos é a falta de coleta de lixo. Os moradores lançam o lixo doméstico nas vertentes, atraindo ratos e insetos e deflagrando um processo que não só carrega os próprios detritos encosta abaixo, como também leva junto porções do solo (figura 15). Além disso, depositar o lixo no caminho das águas, como nas vias urbanas, contribui para que ele seja conduzido até os rios. Uma situação comum nas cidades é a grande quantidade de lixo acumulado junto às bocas de lobo em épocas de chuva.

Se a ação da água nas encostas acelera a ocorrência de impactos negativos, a implantação da casa em linhas naturais de drenagem e fundos de vale, procedimento comum em favelas adensadas, é especialmente problemática. As construções que ocupam o caminho natural das águas correm risco tanto de deslizamentos, quanto de enchentes e inundação.

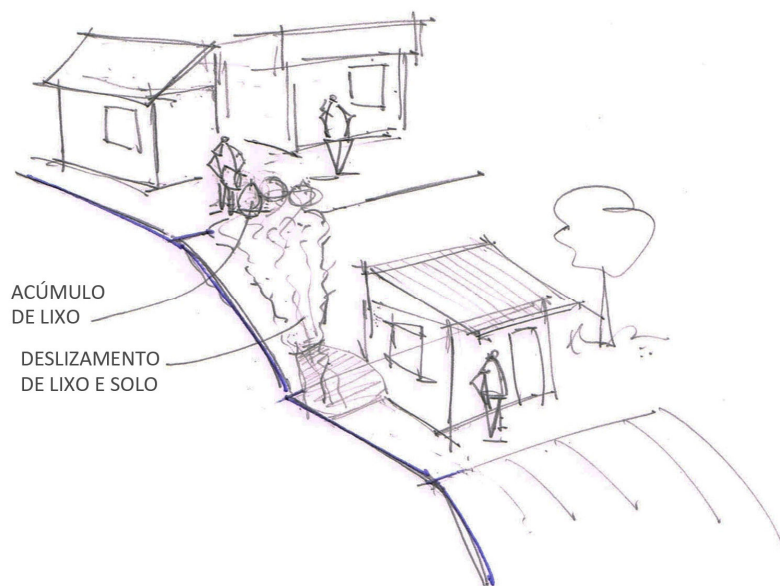


Figura 15. Lançamento de lixo e entulho em vertentes

Fonte: croquis do autor adaptado de Cunha, 1991: 60.

Por fim, cabe mencionar a fragilidade das redes elétricas numa parcela significativa da cidade precária, com ligações feitas por "gatos" nos postes de iluminação pública. Alguns moradores que possuem essas ligações clandestinas também repassam a energia para os vizinhos. Como é um sistema com muitos improvisos, curtos circuitos e quedas de energia são constantes.

Choveu muito, eu nem te conto! Só pra poder começar, queimou meu som que tava aí, que da outra vez que vocês veio já tinha. Queimou a geladeira minha e o outro primeiro aparelho de telefone que tava aí. Espatifou ele todinho, o raio que deu. (Morador do Aglomerado da Serra, entrevista 2, 2011)

Entretanto, a burocracia e o alto custo da legalização não estimulam os moradores a regularizarem a situação junto à concessionária de energia.

Energia sempre foi clandestina [...] na época, eu procurei saber da Cemig sobre padrão, esse negócio. A Cemig colocou impedimento. Falou que pra poder colocar padrão pra mim aqui tem que ser no nível da rua, mais alto assim, porque o padrão não pode ficar embaixo e teria que colocar um desvio... no poste, de maneira que o desvio vai tá sempre em condições pro fio ficar acima da casa (Morador do Aglomerado da Serra, entrevista 3, 2012)

Os apontamentos feitos até aqui acerca dos problemas comuns na urbanização formal e na urbanização precária visam a uma melhor compreensão geral da importância da mesoestrutura para as cidades. Essa compreensão é ponto de partida para um estudo mais detalhado da mesoestrutura de favelas, que é tema dos dois capítulos seguintes. Antes, porém, cabe apresentar o caso concreto de um loteamento periférico, que ilustrará melhor as especificidades dessa porção da cidade precária, aparentemente mais próxima da cidade formal.

### 3.3 O Bairro Roma

O bairro Roma, no qual o Grupo MOM vem realizando pesquisas há alguns meses, se localiza próximo à BR 135, no município de Ribeirão das Neves, na RMBH (figura 16). O termo “bairro” é usado pelos moradores, mas na verdade não é adequado, pois o lugar se caracteriza pela falta de transporte e equipamentos públicos e pela total deficiência de mesoestrutura: ruas sem calçamento, drenagem e iluminação; ausência de redes de água, energia e esgoto.

Com a duplicação da estrada e a boa localização na malha viária, próxima ao Ceasa, ao Anel Rodoviário e a outras cidades da região metropolitana, esse trecho da rodovia entre Belo Horizonte e Sete Lagoas está sendo ocupado por grandes indústrias e novos loteamentos. Se isso gerar novos postos de trabalho, a tendência é de atração de mais pessoas para a região, adensando os bairros existentes e abrindo outras frentes de ocupações, formais ou informais ao longo da estrada.

O loteamento Roma se iniciou com a doação de uma gleba de terra para uma associação comunitária, que depois vendeu a parte dessa gleba adjacente à rodovia, com a intenção de usar o dinheiro para urbanizar a outra parte, destinada às moradias. A princípio, o que chama a atenção é o fato de o comprador dessa gleba mais próxima à rodovia ter reproduzido imediatamente o expediente de limpeza total da vegetação e grandes movimentações de terra deixando o terreno inteiramente exposto à ação da água.



Figura 16. **Localização do Bairro Roma**

A linha vermelha delimita a área do atual loteamento. Entre ela e a rodovia encontra-se a parte da gleba que foi vendida pela associação comunitária para a realização da urbanização. Ela deve ser ocupada por uma indústria ou uso semelhante. Fonte: adaptado do Google Earth, 2012.

Mesmo na parte loteada, que hoje constitui o bairro Roma propriamente dito, a abertura de ruas implicou relevantes movimentações de terra. Com o solo do loteamento e das adjacências – que pertencem à mesma sub-bacia – exposto à ação da água, a tendência é a erosão e o assoreamento no fundo de vale (figura 17). Conforme relatado pelos moradores, a nascente existente no local já está bastante comprometida. Algumas vias concentram o escoamento das águas pluviais (figuras 18 e 19). Como não há nenhum tipo de calçamento e sistema de drenagem, os processos erosivos são cada vez mais graves (figura 20).





**Figura 17. Bairro Roma: sub-bacia e sentido de caminhamento das águas**

A linha preta representa o limite da sub-bacia, isto é o divisor de águas; a linha vermelha é o loteamento Roma; a linha azul é o fundo de vale. Fonte: Adaptado do Google Earth, 2012.



**Figura 18. Bairro Roma: sentido de caminhamento das águas a partir das vias até o fundo de vale**

As linhas amarelas correspondem a ruas de baixa declividade, próximas ao divisor de águas e numa condição que favorece a infiltração; as linhas vermelhas correspondem às vias de maior declividade, que direcionam as águas para o fundo de vale e são mais suscetíveis a processos erosivos. O círculo azul corresponde a um ponto de concentração das águas pluviais no fundo de vale. Fonte: adaptado do Google Earth, 2012.





Figura 19. Ruas do bairro Roma no período de seca

Rua de baixa declividade próxima ao divisor de água (à esquerda), e rua alta declividade que leva a água para o fundo de vale (à direita). As fotos foram feitas no mês de agosto. Fonte: fotos do autor, 2012.



Figura 20. Ruas do bairro Roma no período de chuva

Ruas de alta declividade que levam a água e sedimentos para o fundo de vale. Nota-se o acelerado processo de erosão nas vias. As fotos foram feitas no mês de dezembro. Fonte: fotos grupo MOM, 2012.

O bairro Roma não é atendido pelo sistema formal de redes de água, energia e esgoto. Assim, para cada sistema foi improvisada uma solução. Para solucionar a falta d'água, os moradores "juntaram" dinheiro e contrataram uma empresa para furar um poço artesiano que, segundo informação de um morador, tem aproximadamente 60m de profundidade. Uma bomba foi instalada no fundo para puxar a água.



Apesar de essa ser uma solução também utilizada em condomínios residenciais de classe média e alta, o sistema executado no loteamento apresenta limitações que impedem uma distribuição adequada da água para todas as moradias. O volume de água e a potência da bomba não são suficientes para suprir todas as partes do loteamento ao mesmo tempo. Assim, a distribuição, feita por tubos de PVC improvisados, é controlada por um conjunto de torneiras e por um quadro de comando com uma chave geral. O quadro foi instalado na casa de um morador, que é responsável por ligar a bomba pela manhã e desligá-la à noite. Existe uma caixa d'água na parte mais alta do loteamento, mas ela não é utilizada.



Figura 21. **Bairro Roma: bomba para captação de água em poço e quadro de comando**  
Fonte: fotos do autor, 2012.

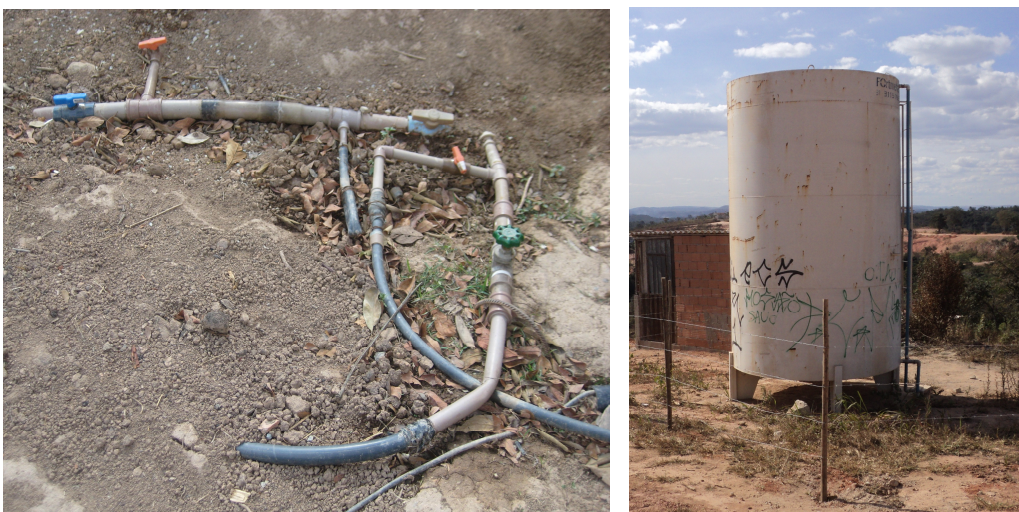


Figura 22. **Bairro Roma: sistema de distribuição improvisado da água e caixa d'água.**  
Fonte: foto do autor, 2012; e grupo MOM, 2012.

O sistema de captação da água no poço artesiano talvez pudesse atender todo o loteamento satisfatoriamente se fosse aperfeiçoado em alguns aspectos. Mas da forma como está, improvisado, apresenta tantas limitações que uma das principais reivindicações atuais dos moradores é a instalação do sistema formal de abastecimento.

Quanto ao esgotamento sanitário, os moradores do bairro Roma utilizam fossas negras ou a deposição *in natura*. Por enquanto, a ocupação está relativamente pouco adensada, de modo que esse aspecto ainda não causa problemas imediatamente visíveis. No entanto, é de se esperar que eles surjam assim que houver um número maior de casas.

Em relação à rede de energia elétrica, os moradores improvisaram ligações num transformador localizado próximo ao bairro. O sistema clandestino é constituído de postes de madeira e cabeamento aéreo (figura 23). Moradores relataram que pagam caro pela inclusão de suas moradias nos “gatos”, que são vendidos por um rapaz que se diz funcionário da Cemig e, aparentemente, é o único ali que conhece os procedimentos técnicos necessários.



Figura 23. **Bairro Roma: rede improvisada de distribuição de energia elétrica**

Fonte: fotos do autor, 2012



Conforme levantado neste capítulo, existem muitas deficiências em favelas e loteamentos como o bairro Roma. Evidenciar os impactos negativos ocasionados vai de encontro a compreender essas deficiências dentro de um contexto que agrega a infraestrutura geológica. Porém, cabe ressaltar também que há ali grande riqueza, associada ao processo de construção em pequena escala, segundo uma lógica que confere ao morador um poder de decisão consideravelmente maior do que em outras partes da cidade. O relativo compartilhamento do controle sobre o espaço possibilita uma organização que se diferencia da cidade formal. Contudo, tanto nas administrações públicas quanto no campo técnico impera a visão de que a autoprodução pelos moradores é, antes de mais nada, um "problema" que precisa de "soluções". Na prática atual, a instalação de mesoestrutura na cidade precária, sobretudo nas favelas (que hoje são objeto de muito mais ações públicas do que os loteamentos), tem significado a imposição de uma cultura técnica a lugares que nunca participaram dessa cultura.

## **4 FAVELAS: REMOÇÕES, PROGRAMAS ALTERNATIVOS E INTERVENÇÕES INSTITUCIONALIZADAS**

### **4.1 Da remoção ao BNH**

Grande parte das intervenções em favelas brasileiras até a década de 1970 foi direcionada à sua remoção das áreas centrais e mais valorizadas das cidades, com a transferência dos moradores para periferias. Em geral, essas intervenções estiveram associadas a argumentos "higienistas" ou "sanitaristas", a obras viárias e à pressão imobiliária do mercado formal. (Esse três fatores, aliás, ainda hoje são essenciais na transformação do espaço urbano e influenciam diretamente as políticas de intervenção.) A premissa da remoção desconsiderava inteiramente as favelas como locais passíveis de melhorias; a solução vislumbrada para o problema habitacional era a produção em massa de novas moradias.

Belo Horizonte não foge à regra que marcou o crescimento urbano das grandes cidades do país: migração intensiva, alto custo da moradia e dos serviços urbanos, edificações produzidas mais para o mercado do que para o uso, e um intenso processo de especulação e acumulação de terras ociosas (Fernandes, 1998: 136). Durante a fase de construção da capital foram criadas hospedagens para os operários, mas, desde o início, a demanda foi bem maior do que tais hospedagens podiam comportar, e proliferação de ocupações precárias foi quase que imediata. Em 1895, dois anos antes de sua inauguração, a cidade já contava com duas áreas de invasão: no Córrego do Leitão e no Alto da Estação (Guimarães, 1992:12). Inicialmente essas ocupações não foram reprimidas, mas toleradas para garantir a mão de obra necessária à construção da cidade. Elas só passaram a ser controladas quando a presença dos pobres, na área central e mais valorizada, passou a incomodar as elites. Em 1902, acontece a primeira remoção de favela na cidade.

Apesar de se tratar de uma cidade planejada, as intenções do plano não se concretizaram no espaço real e a ocupação da cidade se deu de maneira muitas vezes

contrária ao previsto, das áreas periféricas e carentes de mesoestrutura para a área central urbanizada. Com o controle de acesso à terra, cria-se nas primeiras décadas uma dinâmica de ocupação das áreas centrais pelos pobres, seguida de expulsão e reassentamento (na maioria das vezes também informal) na periferia da chamada Zona Urbana (no interior da avenida do Contorno). Nesse momento, fica explícito o caráter de exclusão e a reserva das áreas centrais para a população privilegiada econômica e politicamente.

A partir da década de 1930, o governo começa a se preocupar com a periferia ou Zona Suburbana e suas adjacências, para onde estende uma lógica de “erradicação” das favelas semelhante à já praticada nas áreas centrais. Somente áreas de difícil acesso escapam às ações de remoção. O discurso de ordenação da cidade implica sempre obras urbanísticas que pouco consideram a população mais pobre. Alguns moradores oferecem resistência a esses processos: depois de “removidos”, voltam a ocupar as antigas áreas. Isso aconteceu, por exemplo, nas favelas Pedreira Prado Lopes, Pindura Saia, Acaba Mundo e Marmiteiros. (Guimarães, 1992: 12).

Diferentes programas em todo o Brasil seguiram essa orientação em favor da remoção e contra a urbanização das favelas. Mas, paralelamente, foram desenvolvidos estudos para uma melhor compreensão das comunidades e de seus moradores, realizados por diferentes órgãos públicos, bem como por entidades não governamentais, como a Igreja Católica, cujo trabalho corrige, ao menos em parte, a imagem de desorganização social e marginalidade das favelas (Melo, 2009: 88). Foram essas entidades que primeiro se engajaram na defesa dos moradores da cidade precária, ajudando a fortalecer as associações locais na luta por melhores condições de moradia. Em Belo Horizonte, o período entre os anos 1940 e 1960, é marcado por ações contraditórias. Ao mesmo tempo em que tem continuidade o processo de remoção, a Prefeitura incentiva o fortalecimento das associações comunitárias. Com o intuito de desenvolver estudos sobre as favelas, é criado, em 1955, o Departamento de Bairros Populares (DBP).

Com o golpe militar de 1964, há um retrocesso. O novo governo cria o Banco Nacional de Habitação (BNH) para resolver o problema habitacional e, mais ainda, o problema

econômico. Em contrapartida, os movimentos populares são reprimidos e a política de remoção, intensificada. As favelas passam a ser entendidas novamente apenas como um problema ou uma afronta ao direito de propriedade privada. Em Belo Horizonte, a *Federação dos Trabalhadores Favelados* é uma dessas associações que foram suprimidas após o golpe (Oliveira, 2010: 16), enquanto as remoções ganharam força com a criação da Coordenação de Habitação de Interesse Social (Chisbel).

O BNH tinha a intenção de promover o crescimento econômico mediante a produção em massa de grandes conjuntos habitacionais, lógica já praticada em outros países. Contudo, muito mais que resolver o problema da moradia para a classe de baixa renda, políticas de construção em massa de conjuntos habitacionais adotadas em diversos países foram instrumentos de aquecimento da economia e controle do produto ofertado (Hamdi 1995: 13). Também a política do governo militar brasileiro foi um importante instrumento para promover o crescimento econômico, com o fortalecimento da indústria da construção e o aumento da oferta de empregos.

Com a ideologia da casa própria, esperava-se alcançar “ordem” e “estabilidade social”, além de atender aos interesses do capital financeiro, da indústria de materiais de construção e da indústria de construção. (Denaldi, 2003: 14)

Porém, o alcance do BNH no que diz respeito à produção de moradias para a população de menor renda foi muito reduzido. Na maioria dos casos, a população não teve condições de arcar com os financiamentos, de modo que os recursos acabaram sendo canalizados para as camadas de renda média. Assim, não é de se surpreender que as ocupações precárias tenham aumentado durante os anos de atuação do BNH.

#### 4.2 Programas alternativos

O crescimento econômico do país não foi acompanhado da distribuição mais igualitária de riquezas. Com isso, tornava-se fundamental desenvolver ações direcionadas à parcela mais pobre da população; “[ao] lado do desenvolvimento econômico como meta, surgiu a preocupação com o desenvolvimento social” (SEPCG, 1979: 2). A questão era: como orientar essas ações?

Indo contra programas que incentivavam o financiamento de um objeto acabado (conjunto habitacional), as novas propostas foram ao encontro das potencialidades das ocupações da população de baixa renda. Assim surgiu, na década de 1970, uma série de programas experimentais e alternativos, baseados em padrões locais, no baixo investimento financeiro e no conceito de construção progressiva ou evolutiva. Esse último foi particularmente difundido pelo arquiteto britânico John Turner, associado ao lema “*housing as a verb*”, isto é, à ideia de que o provimento habitacional é um processo contínuo. O produto financiado pelo Estado não deveria consistir na moradia pronta, mas no lote com mesoestrutura (embora Turner não use esse termo). Considerando que a autoprodução da moradia é uma realidade nos países em desenvolvimento, garante-se para o morador a execução da etapa mais complexa da obra, que é a mesoestrutura, e deixa-se a seu cargo a construção da casa propriamente dita. Assim, urbanização e unidades habitacionais podem ser executadas e financiadas separadamente.

Prevaecem os investimentos em projetos experimentais, de baixo investimento para gerar ‘efeito-demonstração’, ‘exemplo’ a ser reproduzido. Foram priorizados os investimentos em programas habitacionais que ficaram conhecidos como ‘programas alternativos’, como, por exemplo, as ‘unidades evolutivas’, os ‘lotes urbanizados’ (*sites and services*), combinados ou não com programas de autoconstrução ou mutirão, que admitiam a progressividade na construção da moradia e na urbanização do assentamento. (Denaldi, 2003: 32)

O documento *Sites and services projects*, publicado pelo Banco Mundial em 1975, afirma essa preferência pelo financiamento do lote urbanizado e pela participação dos moradores nos processos de construção. Contudo, se os programas alternativos receberam incentivos das fontes financiadoras internacionais, isso ocorreu menos pelo fato de darem liberdade aos moradores do que pelo fato de repassarem a eles grande parte do custo das moradias. As políticas *sites and services* se consolidam, de fato, em razão da falta de recursos para o financiamento (Hamdi, 1995: 18).

Portanto, os programas experimentais e alternativos podem ser analisados sob duas perspectivas: a primeira, como tentativas de desenvolvimento de um caminho próprio, baseado em experiências locais e no respeito às configurações socioespaciais

existentes; ou a segunda, como expediente de redução de custos e única forma de viabilizar a urbanização das favelas.

Com o intuito de ampliar seu leque de ações e seguir as orientações dos bancos internacionais (Banco Mundial e Banco Interamericano de Desenvolvimento), o próprio BNH passa a criar programas alternativos. Em 1975, implanta o *Programa de Financiamento de Lotes Urbanizados* (Profilurb) que, como o próprio nome diz, financia terrenos com mesoestrutura, repassando ao morador a responsabilidade pela construção da moradia em lugar da responsabilidade pela quitação do financiamento de um apartamento. Dele resultaram apenas 70 mil lotes (Bueno, 2000: 31). Em 1979, o BNH implanta o *Programa de Erradicação da Sub-habitação* (Promorar), com o objetivo de intervir em favelas, partindo da urbanização seguida da construção de moradias. O programa foi executado por construtoras privadas e chegou a construir 206 mil unidades habitacionais em todo o Brasil até 1984. Finalmente, em 1982, surge o Programa João de Barro, destinado a cidades do interior do país com o objetivo de financiar terrenos e material de construção e fornecer orientação técnica. Nesse caso, a urbanização ficava a cargo das prefeituras municipais.

Esses programas abriram algum espaço para práticas até então negligenciadas nas políticas públicas, tais como a construção em etapas, o provimento de mesoestrutura, a participação dos moradores e a própria urbanização de favelas em lugar da erradicação. Entretanto, quando se avaliam seus resultados quantitativos, constata-se a pouca expressividade dessas ações.

O BNH financiou 3,2 milhões de unidades para famílias de renda superior a cinco salários mínimos, contra 1,2 milhões de unidades para famílias com rendimentos de até cinco salários mínimos. Desse 1,2 milhões de unidades, apenas cerca de 285 mil eram provenientes dos três programas alternativos. (Bueno, 2000: 32)

Dentro dessa linha de atuação, uma experiência pioneira de urbanização de favela, que buscou dotar a ocupação de mesoestrutura e envolver os moradores no processo de decisão, foi realizada no Rio de Janeiro pela Companhia de Desenvolvimento de Comunidades (Codesco), criada em 1968. Mesmo se tratando de uma iniciativa pontual que não altera a prática hegemônica do BNH (Nascimento, 2011: 47), pode-se

retirar dessa experiência importantes questionamentos em relação à instalação de mesoestrutura em áreas precárias.

A favela Brás de Pina foi a primeira escolhida para a experiência da Codesco, com as seguintes premissas: adequação do plano a um público de renda familiar de um a três salários mínimos; mobilização para o engajamento da comunidade no programa de urbanização; participação do morador na construção de sua moradia; e integração da comunidade aos bairros adjacentes. O plano também estipulava etapas de execução, sendo a primeira a pavimentação e implantação de redes de água, esgoto e energia (ou seja, a mesoestrutura), seguida pela melhoria habitacional e, por último, pelo desenvolvimento sócio-econômico da comunidade.

Quanto à fase de implantação da mesoestrutura, uma qualidade do plano de Brás de Pina foi o fato de ele considerar o espaço anteriormente construído pelos habitantes.

O sistema viário proposto respeitou ao máximo a estrutura original da favela, tentando preservar as unidades construtivas em bom estado, sem prejuízo do projeto, bem como o tipo de circulação existente, fluxo natural de vias de pedestres, corrigindo apenas as discontinuidades e permitindo o tráfego normal e ocasional. (Blank, 1979: 101)

Foram elaboradas três alternativas de traçado básico, então discutidas entre técnicos e moradores. Contudo, o projeto aprovado sofreu grande modificação na fase de execução, por questões políticas e técnica. Manter grande parte do traçado original implicaria executar a intervenção num ritmo mais lento e sem maquinário pesado, contrariando interesses políticos que queriam resultados rápidos. A lógica de urbanizar uma área consolidada foi aplicada no papel, mas não na prática.

Quanto à fase da melhoria habitacional, a responsabilidade pela construção cabia ao próprio morador, enquanto a equipe técnica apenas oferecia orientação quando solicitada. Houve, portanto, uma inversão de papéis entre arquiteto e morador: o arquiteto passou a ser um mediador e o morador deixou de ser "figurante" para tomar suas próprias decisões (Nascimento, 2011: 50). A liberdade de ação possibilitou que cada família adaptasse a moradia às suas necessidades, gerando assim uma diversidade muito grande de soluções (Blank, 1979: 106).

Quanto à fase do desenvolvimento sócio-econômico, pretendia-se engajar a comunidade e ampliar sua capacidade de participar em ações organizadas. Contudo, aos poucos a lógica de mediação até então praticada foi substituída, e a Codesco passou a centralizar os rumos das intervenções (Nascimento, 2011: 52).

Apesar das dificuldades e das mudanças de rumo ao longo do processo, pode-se afirmar que o trabalho da Codesco na favela Brás de Pina foi uma experiência positiva, por contrapor à prática da remoção uma urbanização condizente com a lógica do local, com a pequena escala e com participação direta da população. Entretanto, essa experiência também indica que o sucesso das ações relacionadas à urbanização das favelas com tais premissas depende de pelo menos dois fatores. O primeiro diz respeito às estruturas organizacionais que possibilitem que os moradores articulem ações no contexto da pequena escala. Com as ações coordenadas por agentes externos, como ocorreu em Brás de Pina, a experiência da participação direta no processo de construção das moradias não se ampliou para um engajamento comunitário de longo prazo, mas continuou dependente de “mediadores”. O segundo ponto diz respeito à tecnologia dos elementos de mesoestrutura (que será mais detalhadamente analisada no capítulo 6). Sem o desenvolvimento sistemático de elementos que se adaptam a diferentes configurações espaciais, garantindo agilidade e custo reduzido, mesmo as idéias mais inovadoras e mais coerentes com o espaço existente (humano e natural) tendem a ser substituídas, na prática, por procedimentos convencionais e padronizados.

#### **4.3 A comunidade como articuladora de ações: o Prodecom**

No espírito dos programas alternativos da década de 1970 e com a pressão crescente dos movimentos populares, também em Belo Horizonte abre-se espaço para ações que visam à urbanização de favelas. Em 1979, a Secretaria de Estado do Planejamento e Coordenação Geral de Minas Gerais cria o Programa de Desenvolvimento de Comunidades (Prodecom). O Prodecom propõe uma política de desenvolvimento social com participação direta das comunidades, de modo que a ação paternalista



praticada até então por governos e outras entidades seja substituída por um controle das associações comunitárias. O programa representa um marco na política de favelas de Belo Horizonte, porque pela primeira vez inclui a população local não só na fase de planejamento, mas também na gestão das obras e sua execução (Guimarães, 1992:15).

Segundo os ideais do programa, as soluções sempre deveriam partir de uma situação concreta e deveriam ser abertas a adaptações e apropriações locais, mas também deveriam ser passíveis de reprodução, promovendo um aprendizado para a reaplicação – no documento oficial isso se chama “incluir o heterogêneo dentro do homogêneo” (SEPCG, 1979: 5).

O programa incluía três agentes principais: associação comunitária, secretaria executiva e agente técnico, sendo esse último escolhido em função das especificidades de cada obra. Uma comunidade concebia uma proposta preliminar e a encaminhava para apreciação pelo agente técnico e pela secretaria executiva. Tal proposta devia descrever a obra solicitada e a contrapartida da comunidade. Com o aceite da proposta pela secretaria, a comunidade detalhava o serviço. Dentro dessa estrutura, o Estado exercia papel de apoio, atuando como interlocutor entre os diferentes agentes envolvidos no programa (figura 24). Depois de completo, o projeto era encaminhado ao Conselho Deliberativo, que o aprovava e autorizava a liberação do recurso pela secretaria executiva. O Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais (BDMG) era o agente financeiro.

Segundo as normas do Prodecom, o financiamento não deveria ultrapassar 50% do custo total do projeto. Outros 50% eram dados como contrapartida pela comunidade, sobretudo na forma de mão de obra, avaliada a preço de mercado. Não era permitido o financiamento de obras consideradas de competência regular e constitucional do Estado: saneamento básico, energia e edifícios escolares. No entanto, pode-se dizer que muitos dos projetos que foram efetivamente contemplados seriam, sim, de competência do Estado: abastecimento coletivo de água (chafarizes, cisternas, poços artesianos e caixas d'água), barracas comunitárias de produtos alimentícios, hortas e pomares, granjas comunitárias, apoio a associação de artesãos, melhorias viárias e equipamentos urbanos. De um modo ou de outro, mesmo sendo discutível o fato de

os moradores terem que oferecer contrapartidas econômicas, muitos dos projetos em Belo Horizonte no âmbito do Prodecom constituíram importantes exemplos de iniciativas coordenadas por associações e realizados em parceria com o Estado.

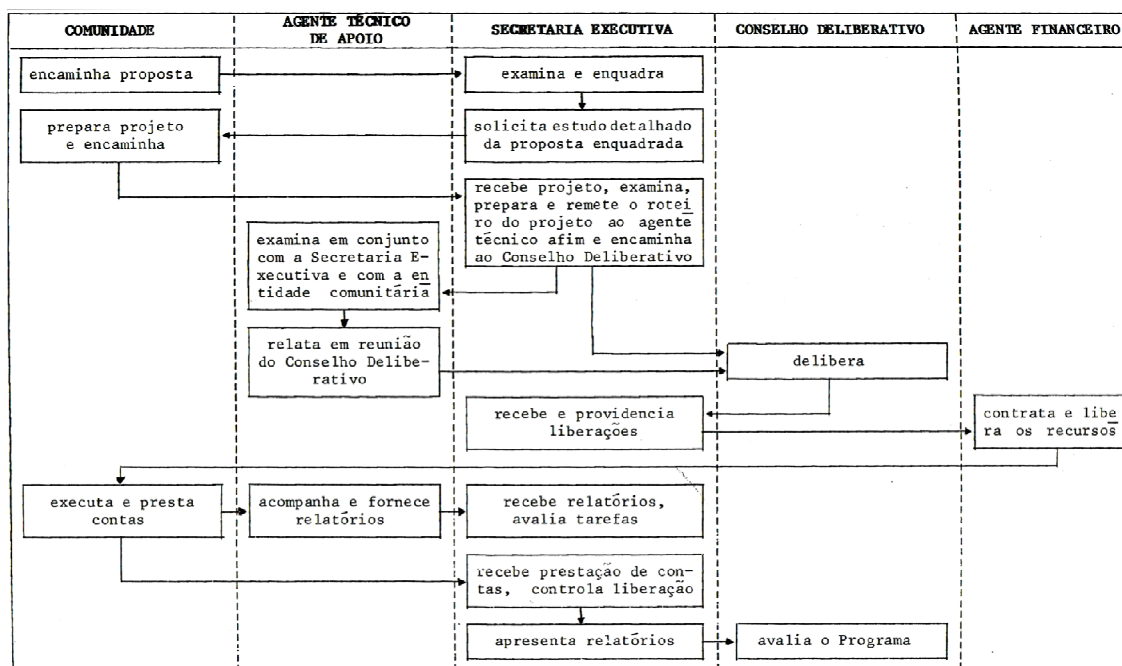


Figura 24. Estrutura do Prodecom

Fonte: SEPCG, 1979: 9

Um exemplo foi o projeto desenvolvido na comunidade do Morro do Alto do Papagaio. A partir da mesoestrutura existente, os moradores idealizaram soluções para a *construção de 15 chafarizes-lavanderias e uma creche*. O projeto contou com o apoio técnico da Companhia de Saneamento de Minas Gerais (COPASA), *“elaborando o projeto de canalização segundos os diversos grades, sugerindo localizações mais adequadas, de acordo com as possibilidades técnicas quanto aos níveis, pressão requerida, etc., bem como quanto ao problema de esgotamento das águas servidas”* (SEPCG, 1979:22). Portanto, o agente técnico sugeriu adaptações e elaborou especificações a partir de propostas da própria comunidade. Parece ter se criado uma estrutura interessante de discussão entre moradores e técnicos.

Outro exemplo importante foi a atuação da associação de moradores da vila do Cafezal. Ao tomar conhecimento do Prodecom, ela elaborou uma proposta de

*construção de cinco chafarizes*. Segundo dados do programa, o projeto foi orçado em Cr\$80.600,00, sendo Cr\$38.000,00 financiados e o restante disponibilizado pela comunidade na forma de materiais e mão de obra. O custo por pessoa beneficiada foi de Cr\$3,80. O projeto de construção dos chafarizes foi aprovado pelo Conselho Deliberativo no dia 24 de agosto de 1979. Exatamente um mês depois as obras foram concluídas e os chafarizes, inaugurados (SEPCG, 1979:16).

Esses resultados positivos motivaram o engajamento em novas “conquistas”, de modo que ao primeiro projeto se seguiram quase que imediatamente outros dois. O segundo foi destinado à implantação de uma barraca de abastecimento comunitário de produtos hortigranjeiros a preços mais acessíveis. No terceiro projeto, já não se tratou de uma ação pontual, mas de melhorias gerais em toda a Vila, que iam desde redes de água e esgoto até pavimentação de vias, iluminação pública e domiciliar e instalação de equipamentos para educação, saúde e lazer. Esse conjunto de ações proposto pelos moradores do Cafezal tornou evidente que as favelas, historicamente excluídas dos processos de urbanização, necessitam de ações abrangentes; já não bastariam alguns chafarizes para resolver seus problemas cotidianos.

Com seu engajamento, a favela do Cafezal tornou-se área piloto de um outro programa, que foi uma extensão do Prodecom e também tinha por premissa a participação direta das comunidades, desde a definição até a fase de execução de uma obra. Trata-se do Programa de Desenvolvimento para Áreas de Urbanização Precária, que foi uma parceria entre a Prefeitura Municipal de Belo Horizonte e o Governo do Estado de Minas Gerais. A primeira era responsável pela coordenação executiva, enquanto o segundo financiava as obras (ainda no âmbito do Prodecom) e atuava como articulador entre os diferentes órgãos públicos, trabalhando para que modificassem seus procedimentos e simplificassem seus padrões.

Essa experiência ilustra que ações coordenadas pelos moradores são possíveis e lógicas, principalmente porque eles vivem o dia-a-dia dos locais e entendem suas reais necessidades. O desafio está em conciliar a autonomia de ação da população com o objetivo de universalização dos serviços públicos, que exigiria a reaplicação de ações semelhantes em muitas partes da cidade. Ao buscar a reaplicação a tendência é o

afastamento gradativo da comunidade e a homogeneização das soluções de mesoestrutura.

#### 4.4 Dos programas alternativos às intervenções estruturantes

Experiências como as relatadas nos itens anteriores indicam as vantagens de ações afinadas com a realidade local e a pequena escala. Contudo, essas vantagens não têm sido exploradas pelas políticas mais recentes de urbanização de favelas, que tenderam cada vez mais a ações de grande porte. Isso não significa, no entanto, que não tenha havido um reconhecimento mais realista das situações e avanços para a sua melhoria. A partir da década de 1980 houve conquistas, e um marco disso é Constituição Brasileira de 1988, que não só reconhece a função social da cidade e da propriedade e o usucapião urbano, como também institui uma mudança no quadro jurídico-institucional que representa ou deveria representar uma nova relação do Estado com a favela. Oficialmente, a remoção deixou de ser uma opção. Urbanização e regularização se tornaram princípios universais. Os instrumentos para isso foram detalhados no Estatuto da Cidade, aprovado em 2001 e, desde então, se constitui no principal quadro normativo a orientar a política urbana no país (Cardoso, 2007: 228 -229).

Belo Horizonte inicia essa evolução no quadro jurídico em 1983, quando é criado o *Programa Municipal de Regularização de Favelas* (Profavela; Lei nº.3.235/1983), pioneiro no país por reconhecer o direito dos moradores de áreas faveladas. O Profavela tem como principal objetivo a regularização fundiária. A partir dele, os moradores de favelas em terrenos públicos passíveis de urbanização tiveram assegurado o direito de permanência. Para legitimar essa ação foram elaborados uma legislação e um Código de Posturas Especiais (Guimarães, 1992:15).

A Lei Municipal 3.235 altera o zoneamento existente de mais de 120 favelas e incorpora a Lei de Uso e Ocupação do Solo de Belo Horizonte, de 1976, um zoneamento específico para as áreas informais, o “setor especial 4”. A lei pretende tratar cada favela como um espaço único, com normas que consideram as especificidades de cada ocupação (Conti, 2004: 195). Uma das medidas adotadas é a

criação do conceito do “lote padrão”, definido pela média dos lotes existentes em cada área e utilizado em processos de desmembramento e remembramento de lotes. Contudo, mesmo representando um avanço, as ações de urbanização do Profavela são pouco significativas, limitando-se a melhorias pontuais. Por serem de responsabilidade dos moradores, as titulações dos terrenos não foram efetivadas em quantidades significativas (Nascimento, 2011: 57). “Os problemas de ordem regulatória, administrativa, institucional, financeira e técnica travaram a máquina administrativa, mas não ofuscaram a proposta da lei Profavela, que acabou definindo um modelo de intervenção” (Conti, 2004: 196).

Para um melhor funcionamento do programa, que na época estava vinculada a três secretarias distintas, foi criada a *Companhia Urbanizadora de Belo Horizonte (Urbel)*, um agente único com competência específica para gerenciar as ações. Em 1994, a Urbel passa a adotar duas linhas de atuação: produção de novas moradias e intervenção em vilas e favelas. Para a construção de novas moradias é criado o *Orçamento Participativo da Habitação (OPH)*. Para a intervenção em vilas e favelas, que apresentam situações de risco, é criado o *Plano de Atendimento Emergencial (PAE)*, que posteriormente passa a se chamar *Programa Estrutura em Áreas de Risco (PAER)*. Em 1997, com o crescimento da política de intervenções estruturantes nas vilas e favelas, é criada a metodologia do *Plano Global Específico (PGE)*, com o intuito de planejar melhor e mais sistematicamente as ações de intervenção nas favelas. Desde 2005, o PGE se tornou parte do Programa Vila Viva, pelo qual as intervenções definidas nos planos são geridas e executadas.

#### 4.5 O Programa Vila Viva

O Programa Vila Viva é definido oficialmente como programa de intervenção e recuperação de assentamentos precários a partir da urbanização, do desenvolvimento social e da regularização fundiária. Segundo as diretrizes do programa, as ações são destinadas à melhoria do sistema viário e da drenagem pluvial, ao abastecimento de

água, energia, esgotamento sanitário, à remoção de moradores de áreas de risco, à consolidação geotécnica e à construção de equipamentos urbanos e conjuntos habitacionais. Ele inclui, ainda, ações de geração de emprego e renda. Trata-se de intervir “estruturalmente”, isto é, de investir na reestruturação física e ambiental dos assentamentos.

O programa é constituído de três fases: planejamento, execução da intervenção e monitoramento. Na fase inicial, o instrumento utilizado para o planejamento é o já citado PGE, cuja elaboração deve acontecer com a participação da comunidade.

O propósito do Plano é criar uma base de informações e de referência no contexto de uma política de investimentos progressivos e estruturantes em áreas específicas da cidade, opostas às versões de intervenções estritamente racionais, sanitárias, ou mesmo pontuais e fragmentadas. (Melo, 2009:115)

O PGE possibilita uma avaliação da dinâmica de evolução dos núcleos mais carentes, se constituindo em uma ferramenta de auxílio para o poder público e para a comunidade na tomada de decisão e direcionamento dos investimentos (Brandenberger, 2002: 157). A Lei 8.137/00 (seção II Art. 140) determina que o plano considere os níveis de abordagem físico-ambiental, jurídico-legal e socioeconômico-organizativo.

A elaboração do PGE é dividida nas etapas de levantamento de dados, diagnóstico e proposta de intervenção. É um trabalho multidisciplinar, do qual participam arquitetos, engenheiros, geólogos, advogados, assistentes sociais, entre outros profissionais. A participação da comunidade na elaboração do plano se dá a partir do chamado Grupo de Referência (GR), formado por moradores da respectiva área. A principal atribuição do Grupo de Referência é acompanhar a elaboração do plano em todas as etapas e servir de interlocutor entre comunidade e poder público.

Contudo, apesar de integrada ao PGE, tanto na fase de levantamento, como na fase do diagnóstico, a participação dos moradores comparece de forma superficial, não constituindo um ponto realmente relevante para a construção das propostas. O modelo praticado é pouco aberto a uma real participação da comunidade. Em geral, os problemas são tratados a partir de uma visão técnica que conduz os assentamentos a um modelo aproximado da cidade formal. A escala da intervenção, a estrutura do

programa, a linguagem técnica e a extensa documentação que compõe o plano são empecilhos que dificultam a participação dos moradores no processo (Kapp e Baltazar, 2012). A consequência mais visível dessa estrutura é o distanciamento do objeto real.

Em nenhum momento do levantamento ou do diagnóstico comparece a voz dos moradores. Figurantes do processo, sobressaem apenas como dados quantitativos ou nas raras ocasiões em que o grupo de referência é mencionado. O levantamento e o diagnóstico feitos pelos técnicos partem do pressuposto de que existe uma série de problemas na favela e, grande parte pode ser solucionada com reparos urbanísticos, sociais e jurídicos que elevem as vilas à formalidade. (Nascimento, 2011: 61)

A proposta de intervenção, terceira etapa do trabalho, apresenta o plano de reestruturação viária, melhorias e instalação dos sistemas de mesoestrutura, regularização fundiária e ações sociais; não apresenta um projeto detalhado da intervenção, mas traz as principais ações e é produto base para as etapas seguintes. O PGE não funciona apenas como diretriz para orientar as intervenções, é um instrumento utilizado para a captação de recursos junto a fontes financiadoras externas, estaduais, federais e internacionais, bem como para a licitação e contratação das obras. O plano é um produto que legitima intenções e abre portas para captação de parceiros e recursos públicos (Nascimento, 2011: 62).

Devido à grande dinâmica das áreas de intervenção e as diversas etapas que constituem o trabalho, sua execução pode levar vários anos. Esse intervalo entre a conclusão do plano e a concretização da ação se apresenta como um grande entrave, pois os diagnósticos se mostram (muitas vezes) desatualizados em relação à situação existente no momento da intervenção. A Lei 8.137/00 institui que os planos poderão ser alterados mediante parecer favorável da Urbel; mas, segundo a mesma lei, eventuais alterações devem ser aprovadas não só pela comunidade, como pelo Conselho Municipal de Habitação (CMH).

A escala de intervenção, a separação do trabalho em diversas etapas e a imposição de uma cultura arquitetônica que caminha na direção contrária a prática de produção do espaço existente na favela, centrada na pequena escala e na possibilidade de o morador decidir sobre como construir sua moradia, ocasionam um grande distanciamento do lugar.

Conforme dito anteriormente, a autoprodução e a informalidade apresentam deficiências que devem ser equacionadas, mas há também grande riqueza nessa forma de produção que são deixadas de lado pelo atual modelo de intervenção. A reprodução da cultura técnica na favela “interdita de antemão a maioria dos elementos essenciais à experiência cotidiana dos autoprodutores, como, por exemplo, a possibilidade de que uma construção não seja precedida por um projeto, mas pensada à medida que evolui” (KAPP, 2012: 4).

Em inúmeras cidades brasileiras se disseminam atualmente ações de urbanização de favelas, que vão das intervenções pontuais às intervenções de grande porte. Essas últimas, de certa forma, são uma continuidade daquelas ações em nível municipal que reconheceram a multiplicidade das carências nas favelas na década de 1980. No entanto, as “intervenções estruturantes” parecem cada vez mais orientadas a estratégias de desenvolvimento e aumento de produtividade econômica, deixando em segundo plano o reconhecimento das especificidades locais. Nesse sentido, as propostas para as favelas caminharam para intervenções articuladas com a política urbana e econômica mais geral (Denaldi, 2003: 34), mesmo que isso não signifique necessariamente melhorias na escala microlocal.

Como descreverei a seguir a partir do caso do Aglomerado da Serra, as intervenções realizadas atualmente nas vilas e favelas de Belo Horizonte são exemplos disso. À diferença do período anterior, as políticas já não se baseiam na escala local e na participação dos moradores, mas na lógica macrourbana e macroeconômica. Schumacher (1981: 56) questiona essa lógica baseada em grandes organizações, ressaltando sua ineficiência técnica e administrativa. Quando vai se ampliando o universo de atuação, há um afastamento das pessoas, das dinâmicas existentes e das tecnologias para uma aplicação mais flexível e heterogênea. Mesmo que bem intencionadas, as grandes intervenções tendem a uma homogeneização de soluções que contradiz configurações socioespaciais existentes pautadas na pequena escala e na adaptação local.



## 5 VILA VIVA EM DUAS ESCALAS

### 5.1 No Aglomerado da Serra: o macrourbano

O Aglomerado da Serra ocupa uma área de relevo acidentado junto à Serra do Curral, na porção sudeste do município de Belo Horizonte, entre as regionais centro-sul e leste da cidade. Faz divisa com diversos bairros de classe média e alta (Serra, São Lucas, Santa Efigênia, Paraíso) e com as áreas de proteção ambiental do Parque das Mangabeiras e do Hospital da Baleia (figura 25). No limite com o Parque das Mangabeiras não existem acessos e a divisa é conformada por uma cerca. Quase todas as suas sete vilas (figura 26) estão inseridas na bacia do córrego do Cardoso; apenas algumas poucas áreas se encontram na bacia do córrego da Serra. Ambas as bacias fazem parte da bacia do Ribeirão Arrudas. No aglomerado há inúmeras nascentes e cursos d'água em leito natural, principalmente nas partes altas próximas a divisa com o Parque das Mangabeiras.



Figura 25. Localização do Aglomerado da Serra em Belo Horizonte

Fonte: adaptado do Google Earth, 2012.



Figura 26. Vilas que compõem o Aglomerado da Serra

O Aglomerado da Serra se divide em sete vilas: Cafezal, Marçola, Nossa Senhora de Aparecida, Nossa Senhora da Conceição, Nossa Senhora de Fátima, Novo São Lucas e Fazendinha. Fonte: adaptado do Google Earth, 2012; PGE-Serra.

O processo de ocupação do Aglomerado da Serra é antigo, mas há vilas de ocupação recente (como a Novo São Lucas) e um adensamento constante de toda a área, motivado pela sua localização geográfica na cidade, próximo à região central e a bairros de alta renda. Antes das intervenções do Vila Viva, as vias do aglomerado não davam continuidade ao traçado viário desses bairros adjacentes, conformando uma barreira entre as regiões centro-sul e leste da cidade.

A intervenção estruturante no Aglomerado da Serra contempla múltiplas ações, mas a mais importante delas, pelo porte, pelo custo e pelas consequências para o cotidiano dos moradores, é a implantação da Avenida do Cardoso. Tal como previsto também no Plano Diretor de Belo Horizonte, a avenida cria uma ligação entre os bairros Serra e Santa Efigênia, cortando o aglomerado. Segundo o PGE, as comunidades locais se beneficiariam amplamente dessa obra de interesse de toda a cidade.



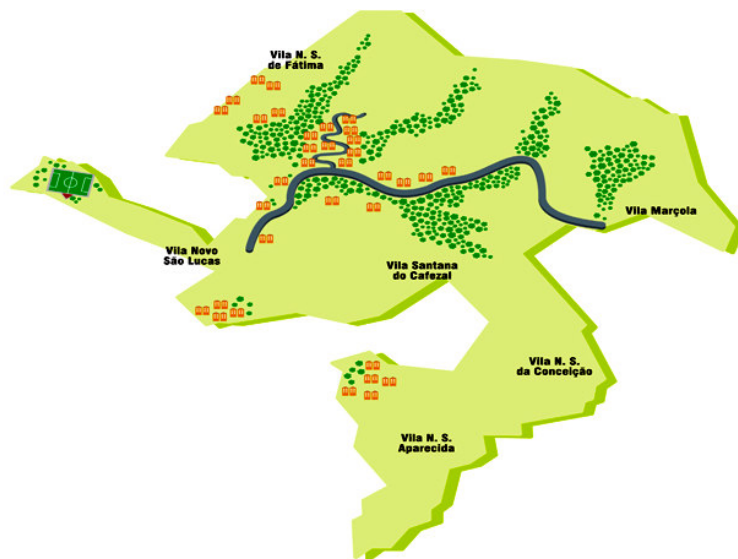


Figura 27. Mapa da BHTRANS com a avenida que corta o Aglomerado da Serra

O mapa é parte de uma página do website da BHTrans intitulada “Nova ligação entre regiões Centro-Sul e Leste”. Note-se que os prédios construídos pelo Vila Viva comparecem na ilustração, enquanto todo o restante da favela é representado como área verde. Fonte: [www.bhtrans.pbh.gov.br](http://www.bhtrans.pbh.gov.br), s.d.

É claro que, para a escala urbana mais ampla, importa criar a ligação entre esses bairros. Porém, a circulação entendida como prioritária é frequentemente tratada como função descolada dos espaços construídos ao longo de seus percursos. O argumento de “melhoria do trânsito” costuma ser usado para justificar um planejamento que enfoca a integração a partir da circulação, mas na verdade produz um efeito contrário, isto é, um efeito de afastamento da cidade e seus moradores (Bragança, 2005: 12). Nesse sentido, ao privilegiar a melhor acessibilidade urbana, será que se está criando mais benefícios ou mais impactos negativos para essas comunidades? Quais são os reflexos na escala local?

O planejamento centrado em obras viárias, como a Avenida do Cardoso, pode ser denominado *macrourbano*, pois é pensado a partir de uma demanda geral (melhoria da circulação na cidade), deixando em segundo plano ou até desconsiderando os impactos específicos na escala local.





Figura 28. Aglomerado da Serra em 2004, 2008 e 2012

Note-se a transformação local com a obra viária da Avenida do Cardoso. Fonte: Google Earth, 2012

No Aglomerado da Serra, a típica rua da vila, tradicionalmente um espaço cheio de vida que funciona como uma extensão da casa com diversos usos foi substituída por uma via de trânsito rápido, onde essas possibilidades desapareceram. A intervenção exemplifica a criação paulatina de espaços abstratos e homogêneos que, para Lefebvre (1994), caracteriza a produção capitalista das cidades. O planejamento centrado na circulação vem eliminando sistematicamente as áreas de convívio ou construção de relações para as quais a rua é essencial. Essa eliminação ocasiona o deslocamento da vida social dos “recintos” abertos das ruas para recintos fechados, especializados, reforçando a separação entre esfera pública e privada (Holston, 1996: 247).

No Aglomerado da Serra, a Avenida do Cardoso teve efeito oposto àquele intencionado para os bairros adjacentes: em vez de criar novas conexões no tecido urbano, separou a favela em dois lados, com muitos espaços residuais, destituídos de vida urbana, sem moradias, sem comércio, mas apenas com grandes contenções e taludes que impossibilitam qualquer apropriação (figura 31). O primeiro aspecto importante nesse sentido é a própria escala da obra em relação ao lugar. Trata-se de uma via de 16m de largura e 1,635km de extensão, implantada em um local densamente ocupado e de relevo acidentado.

Para descrever seus efeitos locais mais detalhadamente, optei por analisá-la em quatro trechos (figura 29), fazendo o percurso do bairro da Serra ao Santa Efigênia. A análise visa enfatizar que não se pode entender a via como um elemento descolado dos espaços adjacentes e das demais obras necessárias para a sua concretização.





Figura 29. **Aglomerado da Serra: trechos-chave da avenida do Cardoso**

(1) Praça do Cardoso; (2) Área de maiores contenções (muros e taludes) junto à via; (3) Conjuntos habitacionais; (4) Áreas das bacias de contenção. Fonte: adaptado do Google Earth, 2012.

Partindo do bairro da Serra, o acesso à avenida do Cardoso se faz pela rua Capivarí, onde há uma subida íngreme até a praça do Cardoso (figura 30). Conformada por um grande desnível e ocupações que pouco se articulam com a via, a integração do bairro com o aglomerado é realizada, prioritariamente, por veículos automotores. Vencendo a subida, chega-se à praça, que está no topo do morro e é divisor de águas das bacias da Serra e do Cardoso. A partir dela se tem acesso a diversas ruas do aglomerado.

A praça do Cardoso é proposta no PGE como uma centralidade, um ponto de referência destinado ao lazer. Da mesma forma que a própria via, a praça foi projetada como uma intervenção de grande porte. Ao observar as imagens aéreas do local ao longo do tempo (figura 28) nota-se que a praça é uma das áreas mais densamente ocupadas que foram alvo de transformação. Assim, mesmo não se configurando como área de risco, implicou a remoção de um grande número de moradias.



**Figura 30. Aglomerado da Serra: Praça do Cardoso**

Acesso pela rua Capivarí no bairro Serra (à esquerda); vista geral (à direita) e quadra cercada. Fonte: fotos do autor, 2012 e 2011.



Da praça, seguindo o caminho das águas até a avenida Mem de Sá, chega-se a um trecho da via delimitado, de um lado pela área de proteção do córrego do Cardoso fechada com uma cerca e, do outro lado, por taludes gramados com muros de arrimo em sua base, esses executados em concreto armado ou gabiões de pedra. Tais elementos são inevitáveis, pois, para viabilizar a construção de uma avenida desse porte em um local de relevo acidentado, há sempre volumosos movimentos de terra.



Figura 31. Aglomerado da Serra: Via do Cardoso conformada por taludes e muros de arrimo.

Fonte: fotos do autor, 2012.



Os muros criam altas paredes verticais junto aos passeios. Ali não há moradias, nem comércio, nem qualquer outro uso que não a própria circulação. Já os taludes, que fazem a remodelagem da encosta com planos inclinados, têm a desvantagem de consumir grande parte das áreas adjacentes à via. Trata-se de uma solução que, pelo seu custo relativamente baixo e pelo fato de não impermeabilizar as superfícies, é indicada para a estabilização de encostas em rodovias. Mas sua aplicação em regiões de densa ocupação é questionável, justamente pelo fato de consumir muito espaço.

Entretanto, a adoção dessas soluções parece conveniente apenas para as empresas de engenharia contratadas para executar as obras. Como essas empresas já trabalham dentro de um modelo de obras viárias, suas rotinas são apenas transplantadas para a favela. Isso vale não só para a execução propriamente dita, como também para a medição do serviço (asfalto, metros cúbicos de concreto, horas de trator, volume de terra movimentada etc.). A imposição de uma cultura técnica baseada em procedimentos pouco adaptados ao local de intervenção ocasiona grande transformação do espaço existente. No Aglomerado da Serra, tornam-se evidentes os impactos gerados a partir da reprodução de procedimentos padronizados, genéricos, homogêneos e homogeneizadores (tais como discutidos no capítulo 2).

Por um lado, a abertura da via do Cardoso melhorou o acesso de carros, caminhões e ônibus, mas, por outro, não melhorou a mobilidade interna dos moradores nos percursos a pé. Pelo contrário, a avenida criou um obstáculo para muitos desses percursos e isolou pontos das vilas (Melo, 2009:175-176). Antes de sua implantação havia muitas trilhas e escadarias – mais ou menos improvisadas – que eram utilizadas pelos moradores como atalhos entre os morros. *“É impressionante como diversas áreas do Aglomerado ficaram mais distantes para quem caminha a pé, sendo necessário contornar toda a avenida para transpor o obstáculo”* (Melo, 2009: 176).

Um terceiro trecho que chama a atenção ao longo da avenida é a encosta entre a segunda e a terceira água da vila Nossa Senhora de Fátima, espaço que recebeu conjuntos habitacionais para o reassentamento de parte das famílias removidas pelas obras do Vila Viva (as famílias podiam optar entre um apartamento nos conjuntos habitacionais ou a indenização em dinheiro). Embora a retirada de construções de

áreas de risco também tenha contribuído para essa demanda, sua maior parte (cerca de 60%) foi resultado de remoções geradas pela própria abertura da avenida.



Figura 32. **Preparo de encosta do Aglomerado da Serra para implantação de prédios**

Fonte: foto de Margarete Maria de Araújo Silva, 2006.

O que se observa em relação a esses conjuntos habitacionais é que, mesmo sendo implantados em locais de declividade acentuada, seguem um projeto padrão, muito semelhante ao utilizado pelas construtoras no mercado formal: edifícios de alvenaria estrutural em quatro pavimentos, com circulações verticais que atendem a quatro unidades por pavimento, dispostas em simetria bilateral. Muitos questionamentos em relação a esse modelo já foram levantados, tais como a impossibilidade de modificações e adaptações dos apartamentos, a perda de fontes de renda (muitos moradores utilizam parte da moradia como comércio ou serviço) e a dificuldade de convívio em regime condominial. No entanto, o foco do presente trabalho não são essas questões, mas as condições de implantação dos edifícios e as transformações para criar nos terrenos os platôs necessários aos edifícios (figura 32).

Não houve o desenvolvimento de projetos habitacionais específicos para o local, mas a implantação de prédios segundo projetos prontos, sem variações. Em vez de se incentivar a construção de edificações articuladas aos terrenos, abrindo espaço para alternativas como moradias escalonadas e sobrepostas, replicou-se sempre o mesmo tipo arquitetônico, totalmente desvinculadas do local de implantação. Como se

implanta um modelo pronto pressupõe que o elemento a ser transformado em cada caso é o terreno, assim, o que se projeta especificamente são platôs e contenções para a sua estabilização, com arrimos e taludes muito semelhantes aos das obras viárias. Dado que os blocos habitacionais são relativamente grandes, exigem a transformação de grandes áreas. Tudo isso gera, mais uma vez, áreas residuais, que não pertencem a ninguém nem podem ser utilizadas. Para evitar apropriações tidas por indevidas, elas são ostensivamente cercadas e fechadas.



Figura 33. **Agglomerado da Serra: prédios habitacionais implantados em platôs com arrimos**

Fonte: foto do autor, 2012; e grupo MOM, 2012.

Se a construção em série de prédios idênticos é justificada pelo baixo custo, essa suposta economia torna-se discutível quando se somam ao custo das edificações os custos gerados por movimentos de terra e transporte, muros de arrimo etc. É bastante provável que, em conjunto, a solução seja mais cara do que uma solução habitacional especificamente projetada para o local. No entanto, também é provável que ela não seria tão lucrativa para as empresas, pois as obrigaria a sair de suas rotinas de trabalho.

O último trecho da avenida do Cardoso, próximo à avenida Mem de Sá, é o local que recebe toda a água captada pelo sistema de drenagem da bacia (figura 34). Para solucionar o problema das enchentes que acontecem periodicamente ali (a avenida

Mem de Sá é uma avenida sanitária de fundo de vale) foram construídas duas bacias de contenção nesse trecho. Elas visam a reduzir os impactos das enchentes a partir de uma intervenção de grande porte. Mas, qual é a origem do problema?

A enchente no fundo de vale, primeiramente, deve ser entendida como um fenômeno natural. Nas épocas de chuva, parte da água que não infiltra no solo corre para os rios, que são os canais de escoamento do relevo. Porém, a impermeabilização do solo associada ao modelo de drenagem pluvial que direciona toda a água captada para vias construídas em níveis mais baixos traz a cidade para perto do caminho das águas, potencializando a ocorrência de inundações nas regiões de fundo de vale.



Figura 34. **Bacia do córrego do Cardoso**

Fonte: adaptado do Google Earth, 2012.

Em vez de se pensar em métodos de retenção e infiltração da água próximo de onde ela atinge o solo, ou seja, em tratar o problema a partir de soluções em pequena escala, o modelo atual para a drenagem usa um sistema de concentração de fluxos. As bacias de contenção são executadas para resolver o problema do fundo de vale, mas o problema não é gerado nesse local; ele está na própria lógica do sistema. Ao direcionar a água para canais impermeabilizados e depois lança-la no curso d'água, se joga fora o que tanto precisamos; além de desperdiçar a oportunidade de infiltração da água no local mais desejável, que é onde a chuva cai (Carvalho, 2011). Contudo, a infiltração forçada da água em locais de declividade acentuada e em solos com baixa capacidade



de infiltração, pode gerar situações de instabilidade. Por isso, o entendimento da infraestrutura geológica é de fundamental importância para o desenvolvimento de soluções que contemplem as especificidades locais. Em alguns casos, as obras para correções se transformam em intervenções extremamente complexas, como é o caso das avenidas construídas em níveis muito baixos que disputam o lugar com a água.

## 5.2 Na Vila Nossa Senhora de Fátima: o microlocal

Uma dificuldade de todo planejamento urbano é sua articulação às pequenas porções do território que, concretamente, definem as qualidades do espaço e da vida cotidianos. (Kapp, 2012: 5)

No item anterior, foram descritos os impactos gerados pela abertura de uma grande avenida de ligação; mas o Programa Vila Viva inclui também melhorias nas vias de menor porte. Ao contrário da avenida proposta, as obras na escala microlocal não propuseram, por ora, modificações substanciais no parcelamento (espontâneo) da área. Contudo, estão integradas a uma estrutura técnica e administrativa que vê a intervenção como um objeto único, de modo que também seguem o repertório de soluções convencionais das construtoras. As consequências disso são analisadas aqui a partir de uma área da vila Nossa Senhora de Fátima (figura 35).



Figura 35. Aglomerado da Serra: Vila Nossa Senhora de Fátima.

Fonte: adaptado do Google earth, 2012.

A Vila Nossa Senhora de Fátima não faz divisa com nenhum bairro da cidade formal, e seus principais acessos, atualmente, estão dispostos ao longo da avenida do Cardoso. A ocupação se iniciou há mais de 60 anos, mas a vila também inclui ocupações mais recentes, como nas áreas próximas à divisa do aglomerado com o Parque das Mangabeiras. As primeiras melhorias urbanas ocorreram há aproximadamente 25 anos, com a abertura de ruas e a instalação de redes de energia elétrica e água, que hoje atendem a grande maioria das moradias.

Internamente, o sistema viário da vila é constituído por vias principais e muitas vias de pedestres (figura 36). As vias principais são mais largas e permitem a circulação de carros, ônibus e caminhões. Já as vias de pedestres, com escadarias e rampas por vezes muito íngremes, constituem os tradicionais “becos”. São elas que dão acesso à maioria das moradias e que conformam as vizinhanças, garantido ao mesmo tempo conexões internas bastante eficientes.

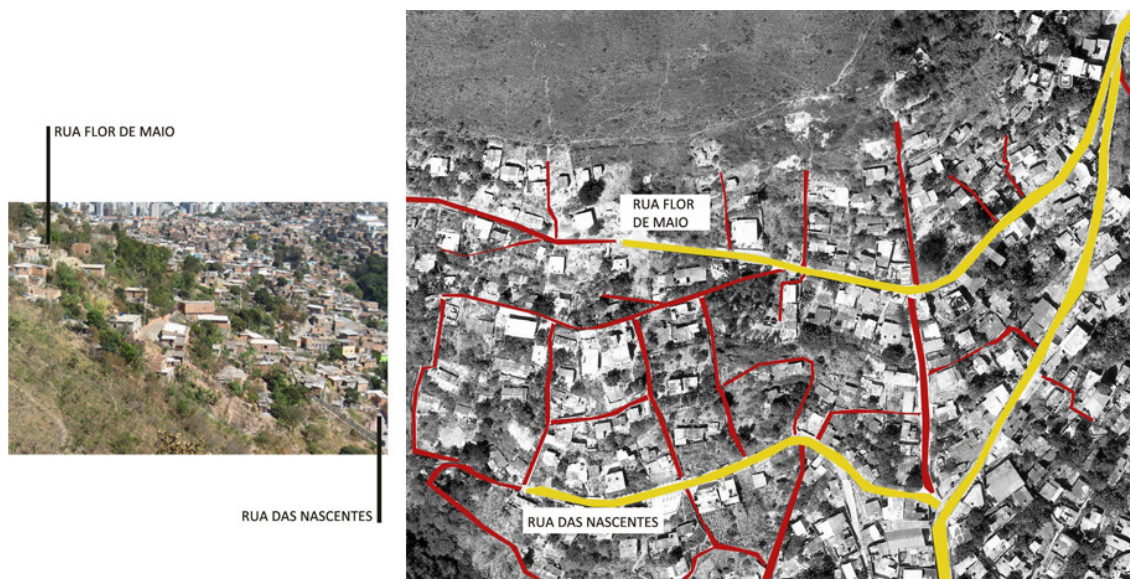


Figura 36. Vila Nossa Senhora de Fátima: vias na divisa com o Parque das Mangabeiras

Em amarelo, as vias de circulação de veículos; em vermelho, as vias locais de pedestres. Note-se a importância das vias locais na articulação do espaço da favela. A rua Flor de Maio segue aproximadamente a curva de nível, enquanto as vias de pedestres são perpendiculares a elas. Fonte: foto do autor, 2011; e adaptado do Google Maps, 2012.

Os núcleos de vizinhança conformados por essas vias de pedestres poderiam propiciar níveis de organização entre os moradores que o modelo de atuação do Programa Vila

Viva negligencia. Nesse programa, a participação popular está sempre integrada a estruturas mais abrangentes, tais como os Grupos de Referência, que respondem por porções muito maiores do território. Mas há inúmeros problemas passíveis de soluções a partir da escala microlocal, mediante obras concebidas, coordenadas e controladas pelos moradores.

Da mesma maneira que planejamento e gestão metropolitanos coerentes são condições para a sustentabilidade socioambiental em grande escala, a autonomia da atuação coletiva na produção do espaço cotidiano é uma condição para a sustentabilidade socioambiental na escala microlocal (Kapp, 2012: 5).

A análise do parcelamento espontâneo da vila mostra que a articulação a partir das vias de pedestre apresenta uma situação mais adequada às encostas do que aquela gerada pelas normas urbanísticas para novos parcelamentos (discutida no capítulo 2). Tome-se, por exemplo, o trecho da rua Flor de Maio, que ilustra essa organização em relação ao relevo: a via principal corre quase paralela às curvas de nível, dando acesso a becos, escadarias e rampas dispostos perpendicularmente, isto é, na direção da declividade da encosta (figura 36). Assim, o acesso a grande parte das moradias se faz por esses becos e escadarias, enquanto os lotes têm sua maior dimensão, novamente, na direção das curvas de nível, reduzindo os movimentos de terra para a construção.

Essa disposição dos terrenos, no entanto, não elimina todos os problemas. Em terrenos de tamanho reduzido, é comum que a construção de contenções aconteça junto da divisa com outro lote. Nesse caso, a solução depende do entendimento entre os vizinhos para resolver quem arcará com as despesas de um arrimo, como será feita a drenagem ou quem cederá espaço para a conformação de um talude. Geralmente, a negociação entre vizinhos é um assunto delicado.

Um caso observado na vila Nossa Senhora de Fátima em 2011 e 2012 exemplifica essa questão. O vizinho “de baixo” (a jusante) havia feito um corte vertical no terreno, deixando o barranco exposto e prejudicando o vizinho “de cima” (a montante). Como qualquer solução de contenção ocuparia parte de um dos dois terrenos, os vizinhos não conseguiram entrar num acordo, pois nenhum deles estava disposto a perder espaço. Com isso, o barranco permaneceu sem tratamento, trazendo risco para ambas as famílias.

Nas entrevistas constatamos que tanto a instabilidade dos terrenos (nas divisas ou no próprio lote), quanto a própria estrutura das casas são motivos de preocupação para os moradores. Contenções, fundações e estruturas portantes devem ser adaptadas a ambos – casa e terreno – e, ao mesmo tempo, possibilitar acréscimos futuros, já que quase sempre se constrói em etapas. Mas uma solução técnica que atenderia a todas essas características não é nada evidente para os moradores. O principal problema para o autoconstrutor entrevistado no caso descrito acima é a impossibilidade de fazer acréscimos e adaptações. Segundo ele, quando iniciou a construção não tinha conhecimento nenhum e foi construindo conforme a necessidade da família e os recursos disponíveis. Assim, parte da casa ficou sobre um aterro, com fundação superficial e muito frágil. Na transição dessa parte da casa para a construção que está apoiada sobre terreno firme apareceram trincas. Tudo isso preocupa o morador, que gostaria de melhorar sua moradia, mas tem receio de a estrutura e o terreno não resistirem a novas obras. Isso faz com que queira se mudar com a família para outro local.

A casa pra mim aqui, não dá não. A planta aqui, pra mim, o lugar aqui, num dá, não. [...] A planta, que eu me refiro é, digamos, por exemplo, começando do terreno resistente, uma fundação bem estruturada, de maneira que a gente pode mudar o projeto da casa, estar modificando, fazendo outras modificações na construção. No meu caso, aqui não tem mais como modificar nada. (Morador do Aglomerado da Serra, entrevista, 2012)

Mas, mesmo com as deficiências descritas acima, a casa apresenta uma solução de escalonamento bem adaptada à encosta, com cortes e aterros sempre pequenos. Se tivesse sido construída a partir de uma (meso)estrutura adequada, que permitisse expansões, possivelmente o desejo do morador não seria o mesmo. Hoje, após vários anos trabalhando como servente em construções formais, seu desejo é ter uma casa em um terreno plano (ele chama de “ampliado”), pois isso facilitaria a execução de fundações e expansões. Para ele, paradoxalmente, o modelo ideal para terrenos inclinados são os prédios com palafitas de concreto armado que se vêem nos bairros de classe média e que são muito menos adaptados às encostas do que a casa escalonada (o morador mencionou explicitamente os prédios do bairro Buritis). Boa



parte das construções na vila Nossa Senhora de Fátima de fato reproduz esse modelo de palafitas em concreto armado, que criam enormes vazios de transição entre as áreas de uso e o terreno. Além disso, na maioria dos casos, essas estruturas são superdimensionadas e apresentam problemas como a ausência de proteção superficial (solo exposto), apoio da fundação sobre aterros mal contidos, falta de drenagem no terreno, instalações hidráulicas inadequadas, ou seja, na conexão da mesoestrutura com a infraestrutura.



Figura 37. Vila Nossa Senhora de Fátima: casas com estrutura de palafita em concreto armado

Nota-se a presença de solo exposto e instalações hidráulicas improvisadas junto da base da fundação  
Fonte: foto do autor, 2011.

Tudo isso permite afirmar que a instalação de sistemas de mesoestrutura que garantissem a totalidade da interface entre o terreno e as construções (incluindo as fundações) e entre terrenos (contenções nas divisas) poderia ser bastante útil para esses autoconstrutores e autoprodutores, principalmente no que diz respeito aos impactos negativos gerados pela urbanização apenas parcial.

É claro que as intervenções para a melhoria da mesoestrutura nas favelas sempre devem ser articuladas em parceria com o Estado. Mas é importante diferenciar entre pelo menos três situações e entre os diferentes papéis que o Estado assume em cada

uma delas. Há problemas para os quais as soluções em grande escala são inevitáveis, justificando “intervenções estruturantes” e até uma coordenação mais centralizada. Há problemas que demandam as chamadas “intervenções pontuais” (às quais as “intervenções estruturantes” se contrapõem historicamente), de caráter mais emergencial; essas tendem a não criar nenhum sentido de coletividade entre moradores e são comumente associadas a “práticas clientelistas” (Cardoso, 2007: 230). E há as intervenções em pequena escala que podem ser concebidas e coordenadas por uma coletividade e que tenderão a fortalecer essa coletividade se forem bem sucedidas. Essas duas últimas situações não devem ser confundidas ou igualadas.



Figura 38. **Vila Nossa Senhora de Fátima: via a montante com arrimo**

À esquerda, o arrimo se combina a um talude desprotegido; à direita, o arrimo junto à casa gera um espaço vazio que favorece o acúmulo de água. Fonte: foto do autor, 2011.

Na vila Nossa Senhora de Fátima, as ações do Programa Vila Viva se assemelharam mais a intervenções estruturantes e pontuais do que a intervenções de pequena escala com participação efetiva dos moradores. Elas se destinaram quase que exclusivamente à urbanização de vias com as respectivas contenções, desconsiderando problemas de drenagem e instabilidade no âmbito das moradias e nas divisas entre lotes. Assim, as vias receberam arrimos e escadarias, enquanto as moradias adjacentes muitas vezes permaneceram na mesma situação precária de antes (em relação à falta de estabilidade dos terrenos). Alguns paradoxos foram recorrentes, como os arrimos junto a taludes desprotegidos ou junto a casas (figura 38). Alguns moradores foram



beneficiados pelo arrimo construído para a estabilização da via a montante, pois não precisaram mais se preocupar com a contenção, mas, ao mesmo tempo, não houve coordenação entre os dois elementos (casa e arrimo), gerando lugares onde a água tende a se acumular.

Nas vias, escadarias e rampas que foram modificadas pelo Programa Vila Viva não há mais risco eminente de deslizamentos de terra, mas há outros problemas. Elas apresentam diversas limitações para a circulação e a apropriação, contrariando a própria lógica espacial já existente na vila. A execução de cercas e guarda-corpos de concreto interdita ou pelo menos dificultam a comunicação entre as portas das casas e dessas com os espaços públicos (figura 39). Hoje, os moradores deixaram de se sentir responsáveis por esses espaços. A “varreção” da escada era um costume comum e deixou de acontecer.



Figura 39. Vila Nossa Senhora de Fátima: escadaria com cerca e guarda-corpo

A escadaria construída pela Urbel tem cercas (para impedir novas ocupações) e guarda-corpos que dificultam o acesso. Não há guia lateral para a subida com carrinho de mão, por exemplo. Fonte: foto do autor, 2011; e foto de Margarete Maria de Araújo Silva, 2011.

Como as escadarias foram executadas com degraus em concreto, exclusivamente destinados à circulação de pedestres e sem possibilidade de uso das áreas laterais, a subida com carrinho de mão, bicicleta, carrinho de compras ou moto, que antes era possível, foi eliminada. Um morador construiu um abrigo para a sua moto no pé de uma das escadarias, já que não consegue mais guardá-la em casa (figura 40).



Figura 40. **Vila Nossa Senhora de Fátima: abrigo para moto improvisado junto à escadaria**  
Essa foi a solução encontrada por um morador que não consegue mais subir de moto até sua casa.  
Fonte: foto do autor, 2011.

Esses problemas aparentemente menores, mas que mudam muito o cotidiano dos moradores, indicam que as melhorias deveriam ser definidas de uma forma mais próxima dos moradores e com soluções tecnológicas que possibilitassem maior flexibilidade, tanto para o uso, quanto para modificações futuras; “objetos arquitetônicos devem se tornar passíveis de intervenções e mutações contínuas, imprevistas e de realização descomplicada” (Kapp e Baltazar, 2004).

Em relação à tecnologia de construção, há escadarias de concreto fundido *in loco* e escadarias que combinam peças prefabricadas (para os degraus) com alvenarias de bloco de concreto preenchidas com concreto e escadas de dissipação fundidas *in loco* (nos complementos). Nesse último caso, consegue-se certa rapidez e flexibilidade na montagem dos degraus, mas ela se perde quando se executam guarda-corpos e escadas de dissipação laterais. De um modo ou de outro, o conjunto é concebido como elemento rígido, não aberto a adaptações. Nesse caso, a prefabricação não é usada



para uma maior flexibilidade, que poderiam oferecer quase que naturalmente, mas apenas para reduzir custos dentro de processos convencionais (figura 41)



Figura 41. Vila Nossa Senhora de Fátima: Escadaria em fase de construção

Degaus de componentes prefabricados e laterais com blocos de concreto. Fonte: foto de Margarete Maria de Araújo Silva, 2009.

Não se pode desvincular a intervenção na favela da produção capitalista da construção. Seu parâmetro não é o aperfeiçoamento tecnológico, a adequação ambiental ou a busca de soluções que possibilitem modificações futuras. Há um problema técnico que necessita ser “resolvido” e cuja solução se orienta pelos custos e por normas que mais limitam do que abrem possibilidades. Experiências que não se enquadram nesses pré-requisitos são deixadas de lado em favor de procedimentos já rotineiros em outras partes da cidade.

Um processo de construção pode ser, por exemplo, mais econômico quanto ao consumo de matéria-prima, mas ao acarretar retreinamento da mão-de-obra, novas formas de distribuição do produto ou novo maquinário, só será adotado se os custos dessas inovações adicionais não superarem o sobre-lucro auferido com a economia de matéria-prima (Kapp, Baltazar e Velloso, 2006).

Se o custo está diretamente associado ao processo construtivo, as normas também ditam a definição do objeto final e impõem limitações para o desenvolvimento de processos abertos a adaptações locais. Essas normas não se limitam a questões construtivas e viárias, mas abrangem igualmente questões ambientais, concernentes à infraestrutura.

No caso da vila Nossa Senhora de Fátima, chama a atenção a paisagem marcada pelo contraste entre áreas bastante adensadas, com toda a diversidade da construção espontânea, e “manchas” sem nenhuma ocupação, que o Vila Viva delimitou como áreas de proteção ambiental de nascentes e córregos, que não devem ter nenhuma apropriação pela população. A razão disso está no diagnóstico geológico-geotécnico do PGE, que descreve a vila Nossa Senhora de Fátima como de morfologia complexa, conformada por três grandes talvegues de declividade elevada, que concentram a água pluvial e o esgoto da sub-bacia. Esses talvegues constituem zonas críticas de risco e, por isso, foram delimitadas como áreas de proteção. Mas não seria o caso de, em vez de cercarmos essas áreas, tentar viabilizar sua integração ao espaço cotidiano da vila?





Figura 42. Vila Nossa Senhora de Fátima: Entulho de demolição deixado no local

Fonte: Foto do Autor, 2011.

Além de configurarem um espaço que não deve ser apropriado pela população, o que caracteriza essas áreas de proteção são escombros de casas demolidas, deixados nos mesmos locais das antigas construções (figura 42). Edézio Carvalho comenta que “as cidades se esqueceram das águas e do entulho (Carvalho, entrevista 1, 2012) e que isso retrata duplamente nossa pouca compreensão do sistema integrado de infraestrutura, mesoestrutura e superestrutura. Para proteger o meio ambiente, criam-se leis e áreas de proteção permanente em topos de morro ou cercam-se córregos e nascentes. Mas será que a proteção deve ir por esse caminho? Poder-se-ia tirar partido dos elementos do meio, como a água, e dos elementos gerados nas transformações da cidade, como o entulho, para aumentar a recarga do lençol freático e estabilizar áreas já impactadas ou de risco. Se, as intervenções humanas na cidade envolvem geração de resíduos (materiais geológicos ou entulho), existem áreas nas cidades – cavas de mineração, voçorocas e anfiteatros de cabeceiras – que poderiam receber esses materiais com vantagens (Carvalho, 2011: 16). O entulho que hoje não é aproveitado poderia ser útil na recuperação de áreas degradadas. Mas se nos pautarmos pelas leis há diversos impedimentos que inviabilizam essas ações.

Percebe-se um grande distanciamento entre a teoria e a prática quando se trata de explorar as configurações socioespaciais construídas pela informalidade. Na prática, os procedimentos de melhoria da mesoestrutura têm estado limitados à reprodução de repertórios descolados do meio. Mas explorar a forma urbana ou considerar a infraestrutura geológica é improvável quando se usam sempre os mesmos expedientes técnicos em diferentes locais. Não se trata apenas de instalar melhorias, mas de desenvolver e aprimorar diferentes tecnologias associadas à mesoestrutura. Para avançar nesse sentido são reunidos, no capítulo seguinte, alguns repertórios de mesoestrutura extraídos de situações não convencionais.



## 6 AMPLIANDO O REPERTÓRIO TÉCNICO

### 6.1 Mesoestrutura nos programas alternativos das décadas de 1970 e 1980

Ainda que as experiências das décadas de 1970 e 1980 não tenham revertido essencialmente o padrão de urbanização das favelas, foram desenvolvidas nesse período algumas soluções de mesoestrutura que merecem análise mais detalhada. São adaptações de tecnologias existentes que possibilitaram a instalação de redes de água e energia, coleta de esgoto e melhoria dos acessos, mesmo em situações “adversas” e sem uma reestruturação radical de todo o espaço.

Dentre as diferentes iniciativas, as cidades do Rio de Janeiro e Belo Horizonte foram pioneiras no desenvolvimento de adaptações para redes de água e energia. A distribuição da energia em locais de declividade acentuada e vias estreitas foi facilitada por um padrão de ligação ou *kit*, composto por postes metálicos mais leves e mais baratos. A experiência com o *kit*, iniciada em Belo Horizonte, rapidamente se disseminou por todo o país. Em relação à água, o que facilitou a distribuição foi a invenção do polietileno de alta densidade (PEAD), que permite a produção de tubos flexíveis para redes sinuosas e de pequena profundidade. O PEAD tornou menos restritivos os parâmetros das concessionárias.

O PEAD possibilitou que os órgãos de saneamento tornassem mais maleáveis suas exigências técnicas para a introdução da água do abastecimento público em favelas - vielas com menos de 4 metros de largura, com angulosidades e sinuosidades podiam ser abastecidas. Isso significou uma revolução para a saúde pública das cidades, tendo certamente contribuído para a diminuição da mortalidade infantil a partir do fim dos anos 70. (Bueno, 2000:183).

No entanto, embora a instalação do sistema de abastecimento de água nas favelas tenha trazido melhorias nessa época, também trouxe impactos negativos. Anteriormente, a ausência de abastecimento de água conformava as favelas como pontos secos na cidade. Com a chegada da água, sem rede correspondente de esgoto,

o volume de águas servidas aumentou consideravelmente, ocasionando novos problemas. Grande parte do esgoto passou a ser despejado diretamente nos córregos, na rede de drenagem pluvial ou no próprio terreno, contribuindo para a poluição e situações de risco descritas no capítulo 3.

Em relação à rede de esgoto, o desenvolvimento do sistema condominial representou um avanço importante. Ao contrário do sistema convencional, ele não depende de um traçado geométrico rígido, podendo passar no interior de lotes e quintais antes de se conectar a canalização de maior diâmetro. Assim, adapta-se bem a ocupações irregulares e adensadas. Um importante pré-requisito para a instalação do esgoto condominial é a participação da população nas diversas etapas do projeto, desde a concepção do caminhamento da rede até a sua instalação e manutenção (Santiago, 2008: 09).

Outro importante exemplo de adaptação tecnológica para aplicação nas favelas foram os componentes prefabricados de argamassa armada, desenvolvidos por João Filgueiras Lima. Com o objetivo de solucionar o problema de saneamento, drenagem pluvial e garantir um melhor acesso nas favelas, a Companhia de Renovação Urbana de Salvador (RENURB) iniciou, em 1979, estudos de alternativas tecnológicas para a solução dos problemas. Optou-se por iniciar os trabalhos na bacia do Rio Camajuripe, área que então abrigava 800 mil moradores (aproximadamente um terço dos habitantes da cidade na época).

Uma das principais questões estudadas pela equipe da RENURB era como intervir nessas áreas de difícil acesso e já bastante adensadas, com casas muito próximas umas às outras e vias tortuosas e estreitas. O objetivo principal eram intervenções que melhorassem a qualidade de vida dos moradores, removendo o menor número possível de construções. Por isso, as pesquisas foram direcionadas para técnicas de urbanização adaptadas às configurações existentes, pois as técnicas tradicionais, com máquinas de grande porte, necessariamente levariam a muitas remoções.

Havia uma consciência clara de que uma tal escala de remoções reduziria o alcance potencial do programa, pelo custo e pelos novos problemas socioespaciais gerados com demolições e reassentamentos. Os estudos concluíram que o material que melhor

responderia a essa demanda seria a argamassa armada, pois ela permite a produção de componentes leves, baratos e que dispensam grande maquinário na fase de montagem. Além disso, tais componentes poderiam ser reaplicados em diversas comunidades da cidade.

A argamassa armada é composta pela mistura de cimento, areia e água, associada a uma armadura de aço em formato de tela, isto é, fios de pequeno diâmetro pouco espaçados entre si. Assim, alcança-se grande resistência com pequena espessura.

A argamassa armada usa maior quantidade de cimento, embora, pela espessura, acabe usando menos: no concreto normal, se gastam 250 a 300Kg de cimento por metro cúbico. Na argamassa, usamos 650Kg, mais que o dobro. Só que o concreto teria no mínimo 5 centímetros de espessura, contra 2 da argamassa. Ou seja, acaba-se usando menos cimento, além do material ser muito mais leve. (Lima e Menezes, 2004: 61)

A argamassa armada é um material flexível que se molda ao formato da armadura (tela). Em componentes prefabricados, aplica-se a argamassa em uma forma metálica preparada com uma tela para enchimento. A grande dificuldade está na fase inicial, que compreende o desenvolvimento das formas e da linha de montagem para a fabricação (figura 43).



Figura 43. **Forma dupla de componentes de argamassa armada**  
Fonte: Trigo, 2009: 60.

No trabalho desenvolvido pela RENURB foram produzidos componentes prefabricados em argamassa armada para contenção de encostas, canalização de córregos, drenagem e saneamento (figura 44).

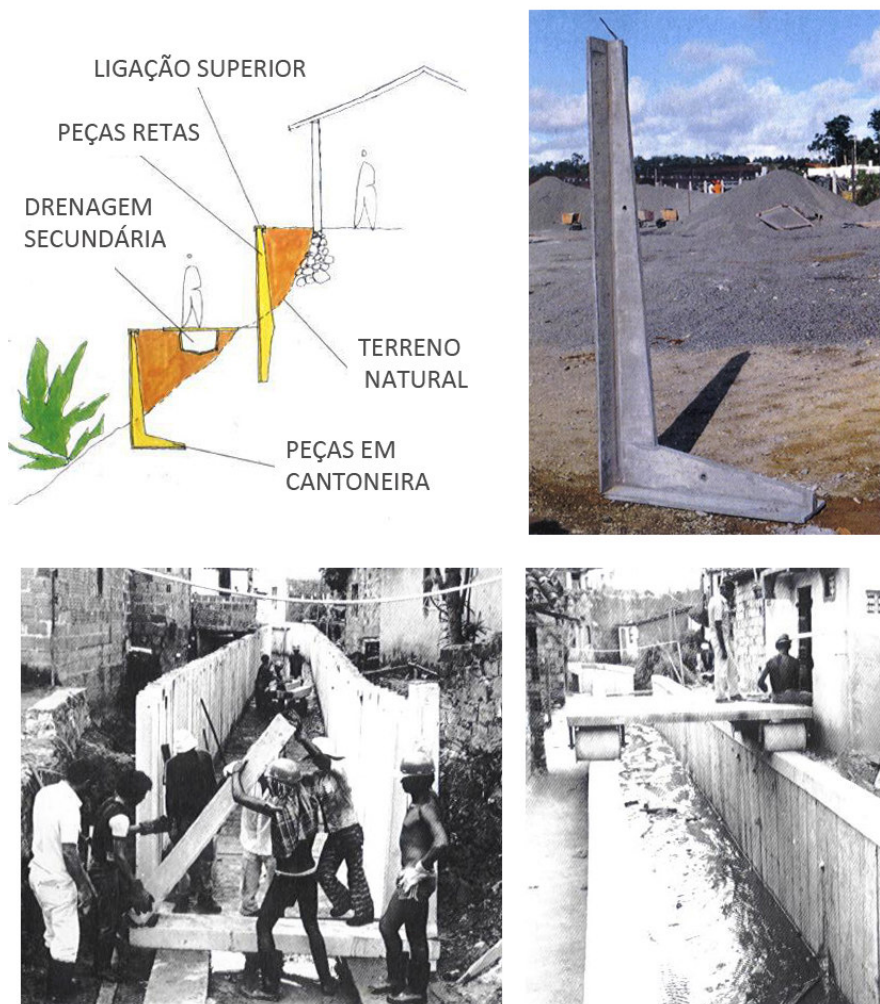


Figura 44. Peças para contenções de encosta, canalização de córregos e drenagem  
Fonte: Latorraca, 2000: 106 - 108.

Para a solução da drenagem e do acesso a becos e vielas foi desenvolvido um conjunto de componentes conhecidos como *escadas e rampas drenantes* (ERDs). Os componentes das ERDs são leves e de fácil instalação. Eles formam caixas coletoras para a condução das águas das encostas para os fundos de vale e, ao mesmo tempo, escadas para a circulação de pedestres. Uma ERD é constituída de dois tipos de componentes: um de topo e um de base. O componente de topo possui duas variações, uma adaptada para áreas planas e outra para áreas inclinadas (figura 45).

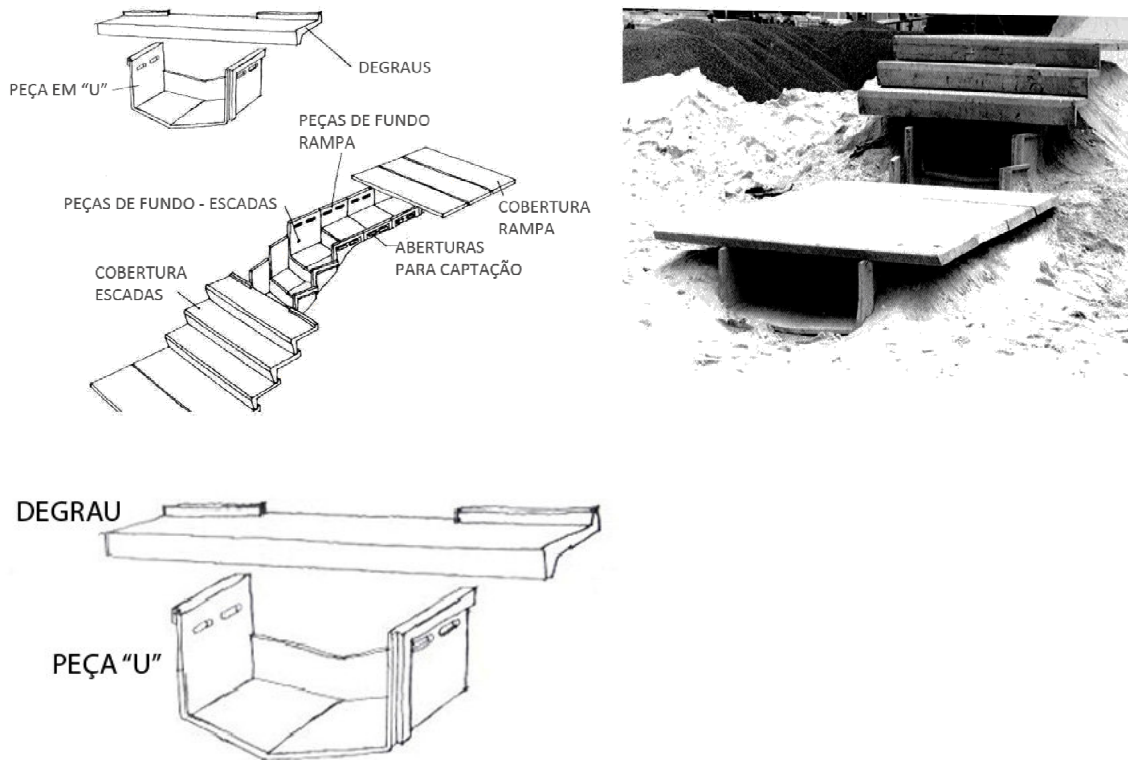


Figura 45. **Microdrenagem - Escadas e Rampas Drenantes (ERD)**

Detalhe dos componentes de topo (degrau) e de base (peça "u") da ERD. Fonte: adaptado de Latorraca, 2000: 107.

O componente de topo para áreas planas é produzido nas medidas de 0,5m x 1,5m x 2cm. Para áreas inclinadas, o componente tem as mesmas medidas nas duas dimensões horizontais, mas é acrescido de um plano vertical que faz as vezes do espelho de um degrau. O componente de base tem a forma de uma calha em "u" com orifícios nas laterais que permitem a captação das águas pluviais e servem como alças durante a montagem (duas pessoas podem carregar um componente sem dificuldades).

Os componentes são montados manualmente, dispensando maquinário e mão de obra especializada. A união se faz por simples encaixe do componente de topo no componente de base. Essa união por encaixe tem o intuito de facilitar reparos e limpezas nas galerias.

Mesmo se tratando um processo inovador que aplica a prefabricação em pequena escala nas obras de urbanização, estudos recentes do estado atual de conservação das ERDs constataam que a falta de conservação e orientação sobre o sistema está levando

a prefeitura à sua substituição por escadarias convencionais. Em vez de se investir no aperfeiçoamento do sistema opta-se pela construção de escadas e rampas impermeabilizadas de alvenaria e concreto (figura 46).



Figura 46. **Substituição de ERD por escadaria convencional em Salvador**

Fonte: Bonfim e Santana, 2009: 11.

As ERDs foram projetadas para a condução e o escoamento da água pluvial. Entretanto, muitos moradores, por falta de rede de saneamento e sem um correto entendimento do funcionamento da ERD, fizeram nela ligações clandestinas de esgoto (figura 47). Essas intervenções contrariam a lógica do sistema de calha simples. Seus componentes não foram planejados para receber dejetos sólidos e líquidos quentes, nem tampouco têm fechamento hermético. Com isso, há o entupimento das calhas, mau cheiro e inundações. "Os dejetos sólidos ficam presos nas paredes [...] contribuindo para o entupimento [...], já os despejos de líquidos quentes pelas pias fazem com que as tubulações de esgoto se soltem, contribuindo assim, com a saturação ainda maior do solo" (Bonfim e Santana, 2009: 7).





Figura 47. Esgoto correndo pela ERD no bairro Calabar em Salvador

Fonte: Bonfim e Santana, 2009: 7.

Em relação ao projeto dos componentes, uma deficiência constatada diz respeito aos orifícios para captação das águas pluviais. Esses dispositivos não funcionam adequadamente sem um tratamento das laterais da cavidade em que o componente está acomodado e sem manutenção periódica. Assim, há obstrução e entupimento dos orifícios por soterramento e acúmulo de lixo (Elbachá, 1992: 96). Outro problema de projeto é o encaixe entre os componentes de topo e de base. Como são apenas sobrepostos, pequenos defeitos fazem com que não funcione bem, fragilizando o conjunto.

Aproximadamente 30 anos após a instalação dos prefabricados, 80% dos 250 km de ERDs existentes em Salvador estavam danificados ou precisando de reparos (Bonfim e Santana, 2009: 5). Contudo, as escadarias que têm manutenção periódica e que não receberam ligação clandestina de esgoto continuam em bom estado de conservação, demonstrando a durabilidade do sistema quando utilizado da maneira correta.

Mesmo sendo a ERD uma iniciativa pioneira de adaptação tecnológica com diversos pontos positivos, – como a reprodução em grande escala com baixo custo, a eliminação de maquinário na montagem e a flexibilidade (adapta-se a diferentes relevos) –, a análise mostra que a manutenção de um elemento de mesoestrutura desse tipo é improvável quando os moradores não compreendem seu funcionamento e não dispõem de conhecimento e equipamentos para fazerem reparos e adaptações



por conta própria. Essa participação direta da população se torna ainda mais fundamental nos sistemas leves, de componentes pequenos e encaixes simples, mais frágeis do que sistemas que, já na primeira construção, só podem ser realizados com maquinário pesado.

Contudo, mesmo a participação da população e sua apropriação da tecnologia não resolvem contradições que estão na concepção de uma solução. No caso da ERD, era de se esperar que, na ausência de uma rede de esgoto, os moradores despejassem ali as águas servidas. Portanto, um sistema coerente de mesoestrutura inclui necessariamente soluções para todas as interfaces entre a ocupação humana e o sítio, não podendo abordar apenas um ou dois aspectos isolados.

## 6.2 Mesoestrutura nas cidades históricas

Diversos planejadores demonstraram a preocupação de encontrar formas de modernização técnica que agregassem valor de uso às cidades, mas respeitassem as configurações socioespaciais existentes e a história do lugar; são exemplos disso Camillo Sitte, Patrick Gueddes e Saturnino de Brito (Bueno, 2000: 291). Particularmente Sitte se contrapõe à concepção “moderna” de cidades criadas a partir de um desenho desvinculado da realidade existente. Para ele, regularidade e simetria a qualquer custo geram espaços monótonos, desarticulados e desproporcionais. Ao contrário da cidade moderna, as cidades antigas, especialmente as medievais, criam ambientes pitorescos formados a partir de composições assimétricas, que nascem no dia a dia do lugar (Benevolo, 2004: 352). A irregularidade da cidade antiga não provém do desenho, mas de uma construção espontânea, resultado de um desenvolvimento gradual do espaço. Nelas, prevalece uma lógica das formas que aumenta as articulações possíveis, ao passo que as cidades modernas se caracterizam por uma hierarquia rígida, que limita tais articulações.

As favelas, embora predominantemente entendidas como um problema possuem formas de ocupação de características similares às das cidades antigas, que são prezadas não apenas pelo seu valor histórico, mas também pela relação da ocupação

com o sítio. Alguns autores, como Bueno (2000), já fizeram essa aproximação entre cidades históricas (medievais e coloniais) e favelas, descrevendo suas similaridades.



Figura 48. **Formas de adensamento dos aglomerados**

No centro de Diamantina (MG) e no Aglomerado da Serra. Fonte: Fotos do Autor, 2012 e 2011.

Assim como as cidades antigas, grande parte das favelas próximas de áreas centrais ocupam morros e encostas. E, assim como tais cidades, elas foram – e são – construídas paulatinamente, sem um plano ou projeto prévio. Em ambas encontram-se vias estreitas, becos e escadarias, cujo traçado segue o relevo e o caminho das águas. E em ambas são comuns as construções sem recuo da via pública e sem afastamentos laterais. Contudo, quando se trata de planos de melhoria urbana, as cidades antigas e favelas são tratadas de formas bem diferentes. Nas primeiras, a preservação do patrimônio histórico é prioritária, de modo que os planos são obrigados a buscar uma adequação à configuração existente; a nova mesoestrutura deve se adaptar ao lugar, não o inverso. Nas favelas, pelo contrário, a prioridade está na própria mesoestrutura a ser instalada, não importando tanto as consequências para a configuração do lugar. Há, portanto, uma distorção: no que diz respeito à

urbanização, vê-se o cerne do problema na *forma espacial* das favelas, em vez de vê-lo na própria ausência da mesoestrutura.

Se invertermos esse raciocínio mais convencional, todo um repertório de elementos de mesoestrutura para a urbanização de favelas pode ser retirado das melhorias urbanas realizadas em cidades históricas preservadas: calçamentos das vias, contenções, distribuição de energia e água, iluminação pública etc.



Figura 49. **Pavimentação da via pública em Ouro Preto e no Aglomerado da Serra**

Em Ouro Preto (à esquerda) foi usado o paralelepípedo de pedra, no Aglomerado da Serra (à direita) foi usado o asfalto. Fontes: Google earth, 2012; e foto do Autor, 2011.

Quanto aos **tipos de calçamento**, vê-se, por exemplo, que as ruas da cidade de Ouro Preto foram executadas com calçamento de paralelepípedos de pedra, enquanto que as ruas do Aglomerado da Serra foram revestidas com o asfalto (figura 49). O asfalto, liso e impermeável, facilita a circulação e a torna mais veloz; o que vale tanto para os carros quanto para as águas. Em ocupações de vias estreitas, trânsito intenso de pedestre e declividades acentuadas, como é o caso das cidades antigas e das favelas, essas características do asfalto, em vez de proporcionarem maior segurança, trazem maiores riscos. Um morador do Aglomerado da Serra, questionado sobre a via



urbanizada pelo Programa Vila Viva em frente à sua casa, não menciona o asfalto como um ponto negativo, mas vê a velocidade com que os veículos transitam no local como um problema, principalmente para a brincadeira das crianças. Além de uma menor velocidade de circulação para os veículos, o calçamento de pedra garantiria uma melhor relação com as águas pluviais, com infiltração parcial da água no piso e uma redução na velocidade de escoamento nas descidas. Quanto às características do material, os calçamentos em paralelepípedo são duráveis, não necessitam de reparos constantes e, quando ocorrem, são localizados e de execução relativamente simples.



Figura 50. **Sistema de cabeamento e iluminação pública**

Em Perugia (Itália) e Diamantina (MG). Fontes: Google Earth, 2012; e foto do autor, 2012.

Outra questão que deve ser avaliada em espaços de vias estreitas é a forma de **instalação de redes e equipamentos urbanos**, como postes e cabeamento elétrico. Em muitas cidades antigas de ruas e calçadas estreitas, a iluminação pública é afixada na fachada das edificações, evitando-se a instalação de postes, que seriam obstáculos à circulação e a outros usos do espaço. Distribuição do cabeamento elétrico pode ser feita aproveitando as mesmas fachadas dos prédios, como é o caso da cidade italiana de Perugia, ou pode ser subterrânea, como em Diamantina (figura 50). Embora

apresente custo elevado, a instalação subterrânea garante maior proteção e durabilidade.

No Aglomerado da Serra, os postes de iluminação e cabeamento conformam obstáculos para a circulação e criam situações de risco em vias estreitas. Os postes quase encostam nas casas, fazendo com que também os cabos passem muito perto de lajes, janelas e áreas de uso dos moradores (figura 51). Os riscos de acidentes não se limitam a distribuição do cabeamento instalado nos postes, mas a novas instalações e “gatos” executados pelos moradores. Conforme descrito no capítulo 3, a burocracia, o alto custo e a restrição para a instalação do padrão de energia abaixo do nível da rua, faz com que os moradores optem pela ligação clandestina.



Figura 51. **Aglomerado da Serra: poste e distribuição da fiação elétrica**

A instalação de postes e distribuição da fiação próxima as moradias. Fonte: foto do autor, 2011; e grupo MOM, 2011.

Além da forma de distribuição, é importante avaliar como as redes de água, energia e lógica (telefone, televisão a cabo, internet) são acopladas às unidades de moradia e como se faz a medição do consumo. Em Diamantina, encontram-se muitos exemplos de instalação de padrões elétricos e hidrômetros nas fachadas, nos alicerces ou em desníveis nas calçadas (figura 52). Os hidrômetros são fechados com grade permitindo

a visualização do equipamento e a leitura do consumo. Distribuição semelhante, a partir de nichos e desníveis, poderia ser usada nos aglomerados. Entretanto, mesmo adaptados a configuração espacial da ocupação, os padrões e hidrômetros instalados em Diamantina são os mesmos equipamentos instalados nas demais cidades não apresentando maior flexibilidade para a instalação de novos pontos e conexões.



Figura 52. **Diamantina: padrão de energia e hidrômetro**

Dispositivos instalados em fachadas dos prédios e no passeio. Fonte: foto do autor, 2012.

Em relação aos **elementos de contenção e estabilização dos terrenos**, note-se que o uso de muretas de pé de taludes é comum tanto em Ouro Preto como nas construções autoproduzidas do Aglomerado da Serra (figura 53). As muretas protegem a base dos taludes e favorecem a revegetação, mas deixam a água passar. Elas podem ser de pedras, blocos, gabiões com pedra ou entulho etc. Relevante, nesse caso, é o aproveitamento de materiais disponíveis no local, reduzindo transporte e descarte. Em ocupações localizadas em encostas íngremes, o trato com o sítio e com as águas, a partir de pequenos escalonamentos e contenções com pedras e matérias drenantes, produz soluções com baixo custo mais adaptadas as características do lugar.





Figura 53. **Muretas de pé de talude em Ouro Preto e no Aglomerado da Serra**

O exemplo do Aglomerado da Serra (à direita) é de uma casa toda autoconstruída, com contenções de pedras retiradas da própria encosta (Serra do Curral). Fontes: Google earth, 2012; e foto grupo MOM, 2012.

### 6.3 Mesoestrutura não convencional em parcelamentos

Mesmo numa cultura técnica pouco inovadora no que diz respeito à mesoestrutura, há experiências para reduzir o impacto ambiental da urbanização em parcelamentos formais, particularmente em condomínios destinados a moradores de alta renda. No entanto, os loteamentos periféricos crescem de modo totalmente alheio a esses avanços tecnológicos. Pela distância e pelo isolamento, tais loteamentos apresentam às vezes até mais deficiências do que as favelas em áreas mais centrais. No intuito de estender a discussão do repertório (mesoestrutura) para os loteamentos precários, procurei loteamentos formais com soluções alternativas que poderiam ser aplicados também nos precários.

Para dotar de mesoestrutura adequada um lugar como o bairro Roma, apresentado no capítulo 3, os pontos de partida deveriam ser a bacia hidrográfica e o sistema viário existente, já que uma reconfiguração de vias e parcelas em grande escala seria tão difícil quando é nas favelas. Nesse contexto, é importante distinguir entre: ruas de baixa declividade, que favorecem a infiltração das águas; ruas de alta declividade, que



favorecem a erosão e onde a ausência de calçamento é mais problemática; e pontos em que a água tende a se concentrar, onde ocorre o assoreamento.

Em vias de alta declividade e circulação mais intensa, para interromper a erosão e diminuir o carregamento de sedimentos para o fundo de vale, a **pavimentação** é indispensável. Mas métodos convencionais, como o revestimento asfáltico e os canais de drenagem impermeabilizados, impedem a infiltração da água no solo e aumentam sua velocidade e concentração a jusante. Nesse caso, pavimentos mais indicados seriam aqueles assentados com juntas, como o calçamento poliédrico e o piso intertravado. Ambos apresentam durabilidade, facilidade de manutenção, menor absorção do calor, maior capacidade de infiltração da água e menor velocidade de escoamento. O calçamento poliédrico trabalha por aderência mecânica (atrito) com o substrato (colchão de regularização). O piso intertravado trabalha por aderência mecânica (atrito) entre os blocos pré-moldadas de concreto, que são encaixados uns nos outros.



Figura 54. **Calçamento poliédrico e piso intertravado (condomínio Vale dos Cristais, Nova Lima)**

Fontes: [www.pedraforte.com.br](http://www.pedraforte.com.br); e foto do autor, 2012.

Contudo, a capacidade de infiltração de um piso permeável não é determinada apenas pelo calçamento, mas pelas juntas e pelo leito em que está assentado. Em relação às juntas, é mais recomendável usar pedriscos do que areia ou pó de pedra, devido ao baixo coeficiente de permeabilidade desses materiais. Outro aspecto importante é o

índice de vazios na base e sub-base para a armazenagem da água. A norma brasileira que dispõe sobre os agregados (NBR NM 45) determina um mínimo de 32% de vazios na base e sub-base.

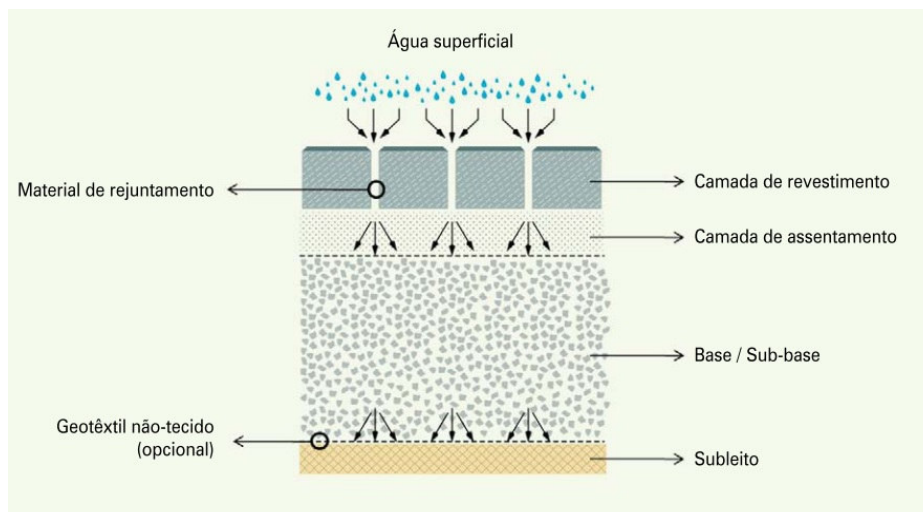


Figura 55. Camadas de um pavimento permeável

Fonte: Marchioni e Silva, 2011: 8

Já as vias de caráter local, com circulação restrita de veículos pesados, declividade relativamente baixa e pouco volume de água, dispensam a pavimentação, desde que se tomem algumas medidas auxiliares, a saber: o tratamento primário da pista de rolamento, a execução de caimento transversal mais acentuado que nas vias pavimentadas, a instalação de dispositivos que conduzam a água que escoar longitudinalmente pela via para o sistema de drenagem nas laterais da pista, canaletas ou sarjetas com recobrimento especial junto à sarjeta (grama, solo-brita e solo-cimento), tratamento e a arborização do passeio de forma a possibilitar a circulação do pedestre mesmo no período de chuvas.

Entende-se que é factível romper a imagem negativa da rua de terra através da implantação criteriosa de obras com custo relativamente reduzidos, se comparados ao custo da pavimentação. Torna-se necessário, porém, estabelecer o padrão mínimo das obras a serem implantadas nas ruas não pavimentadas e identificar as situações em que a pavimentação se torna indispensável (Moretti, 1997: 47-48).

Conforme descrito acima a **drenagem** é indispensável, tanto para as vias pavimentadas, quanto para as não pavimentadas; se constituindo como um dos

principais elementos da urbanização. É a partir da instalação de dispositivos que conduzam as águas e mecanismos que favoreçam sua infiltração no solo que se evita a ocorrência de processos erosivos e se reabastece o lençol freático. Indo contra a lógica de concentração de fluxos que rege o padrão predominante de drenagem urbana, podem ser usados dispositivos que favoreçam a infiltração, retardem o lançamento da água no fundo de vale e possibilitem o plantio de vegetação no passeio, conciliando tratamento paisagístico e sistema de drenagem.

Sistemas desse tipo já são usados em outros países. Junto ao meio-fio das vias ou próximo de áreas impermeabilizadas de construções e estacionamentos, eles recebem o nome de “jardins de chuva” ou trincheiras de infiltração. O jardim de chuva é uma área verde junto à via, que interrompe o caminho da água pela sarjeta e possibilita que parte dela infiltre no solo. A vegetação presente no jardim de chuva melhora essa condição de infiltração, enquanto microrganismos e bactérias contidos no solo removem os poluentes trazidos pelas águas superficiais. A água que não infiltra no solo é direcionada para a rede de drenagem convencional (figura 56).

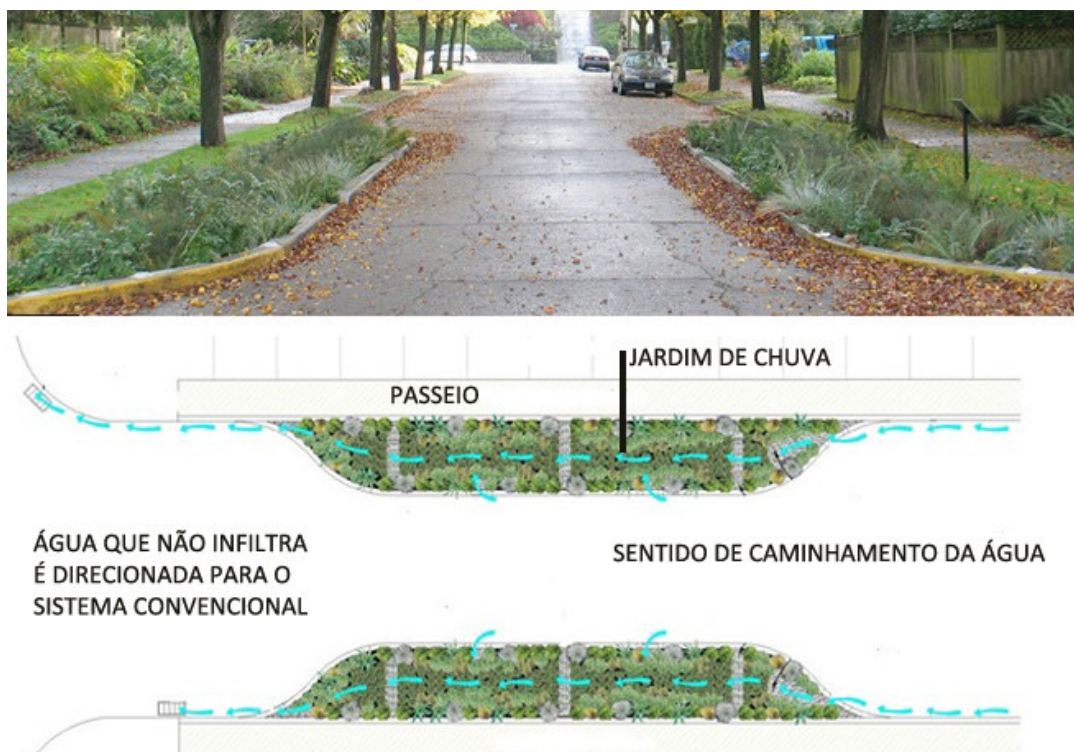


Figura 56. Jardim de chuva junto ao meio fio em Portland (EUA)

Fonte: projeto NE Siskiyou Green Street; disponível em [www.asla.org](http://www.asla.org)

Outros dispositivos de função similar à do jardim de chuva são as biovaletas ou canaletas drenantes. Trata-se de uma depressão linear paralela à via, preenchida com vegetação e material drenante, que possibilita a infiltração da água e reduz ou pelo menos retarda seu lançamento à frente (figura 57). Se necessário, pode-se adicionar um tubo perfurado no fundo da vala para melhorar o escoamento da água.

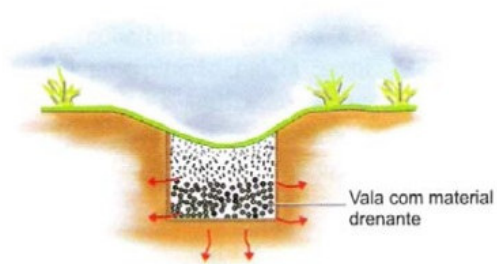


Figura 57. Biovaleta ou canaleta drenante no Parque José Lins do Rego em Belo Horizonte  
Fonte: Araújo, 2004: 48.



Figura 58. Canaleta com biomanta em rodovia  
Fonte: [www.deflor.com.br](http://www.deflor.com.br)

Atualmente diversas empresas desenvolvem materiais fabricados industrialmente com essa função (canaletas drenantes), mas que também podem ser usados para o revestimento e a recuperação de encostas degradadas. Constituídos de fibras, naturais



ou sintéticas, as chamadas *biomantas* (figura 58) são flexíveis e se moldam facilmente ao local. As biomantas podem ser usadas em canaletas de vias com até 30% de inclinação, para as quais uma canaleta simples não seria indicada.

Nos fundos de vale e junto aos cursos d'água, é necessário pensar em **dispositivos de retenção dos sedimentos** trazidos pela água que não se infiltrou ao longo do percurso. A caixa drenante de gabião, executada no condomínio Vale dos Cristais (figura 59) segue essa lógica; posicionada no caminho das águas, ela funciona como um filtro, barrando os sedimentos. Desse modo, evita que os detritos e diferentes materiais sejam carregados para o fundo de vale, assoreando o córrego. Como os sedimentos vão se acumulando na caixa, é um dispositivo que deve receber manutenção periódica.



Figura 59. Caixa drenante de gabião (condomínio Vale dos Cristais em Nova Lima)

Fonte: foto do autor, 2012.

No que diz respeito à **rede de energia elétrica**, caberia questionar por que a instalação subterrânea não poderia ser concomitante com a implantação de outros sistemas subterrâneos, como água e esgoto. Por enquanto, essa alternativa está restrita aos parcelamentos mais caros, do tipo condomínio, mas ela traria benefícios também nos loteamentos periféricos pobres, pois reduziria os riscos de acidente, a necessidade de corte de árvores e a poluição visual.



Figura 60. **Distribuição subterrânea (condomínio Vale dos Cristais em Nova Lima)**

Fonte: fotos do autor, 2012.

Além disso, deve-se buscar alternativas que facilitem a conexão de cada unidade de moradia à rede elétrica. Um exemplo de avanço nesse sentido é a *smart box* usada no Condomínio Vale dos Cristais (figura 61). Trata-se de uma caixa de concreto instalada em cada lote que disponibiliza as ligações de energia elétrica e lógica (telefone e internet). Em vez de o morador “puxar” a instalação do poste mais próximo, a fiação já está disponível para a conexão na caixa existente no passeio. Junto a cada lote também está instalado um ponto de ligação à rede de água e rede de esgoto conectada a uma pequena estação de tratamento (ETE).

Pensar na mesoestrutura como um suporte básico para o funcionamento da moradia vai de encontro a criar procedimentos que facilitem a conexão com as redes de alimentação. Entretanto, da mesma forma que os procedimentos formais, esses dispositivos podem ser pensados de maneira a receber também novos pontos de ligação, ou seja, agregando maior flexibilidade para a construção, futuros acréscimos e modificações.





Figura 61. **Dispositivos individualizados para cada lote**

Divisa entre dois lotes no condomínio Vale dos Cristais e os dispositivos individualizados para cada lote (smart box), com o intuito de facilitar a conexão da construção as redes. Fotos do Autor, 2012.

Finalmente, o estudo de fontes renováveis de energia, sobretudo solar e eólica, constitui uma área com avanços constantes, que poderiam ser aplicados também na urbanização de loteamentos precários. Isso inclui, por exemplo, a instalação de fontes alternativas de energia nos postes de iluminação pública. Uma solução inovadora de geração de energia para a iluminação pública foi desenvolvida por uma empresa brasileira, Gram-Eollic: cada poste de iluminação pública recebe um dispositivo (avião) que é instalado no alto do poste. O avião capta a luz solar em células fotovoltaicas instaladas nas asas e capta o movimento do vento pela hélice, alimentando o poste em diferentes situações climáticas (figura 62).



Figura 62. **Iluminação pública alternativa em Fortaleza**

Fonte: [http://www.fiec.org.br/portaltv2/sites/revista/home.php?st=interna2&conteudo\\_id=35404](http://www.fiec.org.br/portaltv2/sites/revista/home.php?st=interna2&conteudo_id=35404)

Em relação à rede de esgoto, como visto no bairro Roma, a solução aplicada para resolver a destinação dos dejetos é a construção de fossas negras junto às moradias. Em alguns casos, comunidades rurais e locais pouco adensados, as fossas que possuem sistema de tratamento dos dejetos (fossa séptica), é a solução indicada. Contudo, em ocupações urbanas, as fossas podem acarretar a saturação do solo e gerar novos problemas.

Para as cidades e locais adensados a solução indicada é ligar as moradias a rede coletora de esgoto e conectar a rede a estações de tratamento. As estações de tratamento podem variar, desde o tipo de tratamento até o tamanho do complexo, ou seja, de grandes áreas até estruturas menores envolvendo pequenos núcleos, que é o caso de condomínios residenciais que possuem pequenas ETEs (estações de tratamento de esgoto). Nesse sentido, o ideal é aplicar a pequenos núcleos (aglomerados, bairros etc) um sistema compacto de tratamento de esgoto sanitário associado a mecanismos de reaproveitamento das águas servidas (cinzas). Os sistemas combinados possibilitariam o tratamento do esgoto a partir de estruturas menores e um menor consumo de água do sistema convencional.

## 7 PARÂMETROS RELACIONADOS A MESOESTRUTURA

As análises dos capítulos anteriores permitem sintetizar pelo menos quatro parâmetros relacionados à mesoestrutura que deveriam ser aplicados a intervenções urbanas na cidade precária, seja de favelas ou de loteamentos: a redução do impacto ambiental, a flexibilidade, a escala e a participação (ou autonomia) da população.

Quanto à **redução do impacto ambiental**, cabe reforçar que os problemas levantados, tanto em procedimentos formais quanto nos informais, estão relacionados à compreensão apenas parcial da infraestrutura (isto é, da própria natureza, transformada ou não) e, conseqüentemente, à relativa ignorância acerca do desempenho da mesoestrutura. A compreensão dessa relação entre infra e mesoestrutura é o primeiro passo para a construção de soluções urbanas ambientalmente mais sustentáveis.

Grande parte dos impactos gerados está associada a uma leitura parcial da natureza associada à adoção de soluções generalistas que desconsideram a infraestrutura geológica e a visão de sistema integrado a partir do conceito das bacias hidrográficas.

A **flexibilidade ou adaptabilidade** da mesoestrutura está diretamente relacionada a essa questão ambiental e a configuração espacial das ocupações. Elementos de mesoestrutura mais flexíveis ou adaptáveis possibilitam uma melhor adequação ao relevo, à cobertura vegetal e aos percursos das águas pluviais. Mas a flexibilidade da mesoestrutura também pode ajudar a criar intervenções mais condizentes com a forma de adensamento construtivo existente, evitando alterações drásticas e as remoções que elas costumam implicar, particularmente nas favelas. Pela complexidade das ações, essas intervenções requerem uma ação conjunta entre as comunidades, as concessionárias de serviço público e os governos. Contudo, a instalação da mesoestrutura deve partir da estrutura espacial existente, buscando adequar as melhorias à forma da ocupação.

Conforme descrito anteriormente, João Filgueiras Lima, nas suas pesquisas com a argamassa armada, indicou caminhos para um sistema que possibilita a adequação da mesoestrutura à diferentes ocupações a partir do desenvolvimento de componentes prefabricados para a urbanização de favelas. Mas “explorar a forma urbana criada a partir dos atributos naturais do terreno” (Bueno, 2000: 291) não é predominante em projetos

recentes de urbanização de favelas. Além da inércia de uma cultura técnica, parece que a própria cultura dos profissionais de arquitetura tende a querer igualar tudo ao padrão da cidade formal.

[...] a lógica racional dos arquitetos e urbanistas ainda é prioritária e estes acabam por impor a sua própria estética que é quase sempre a da cidade dita formal. Ou seja, a favela deve se tornar um bairro formal para que uma melhor integração da favela ao resto da cidade se torne possível. Mas as favelas já não fazem parte da cidade há mais de um século? Será que essa integração formal é necessária? (Jaques, 2001).

Nesse caso, a flexibilidade e a adaptabilidade estão associadas ao desenvolvimento tecnológico de componentes adaptados a diferentes configurações espaciais e características ambientais. Mas esses procedimentos não podem ser trabalhados distantes das comunidades onde serão instaladas, pois sem o conhecimento adequado e equipamentos para reparos e adaptações que podem ser realizadas pela população local, a tendência é os moradores não se envolverem com aquele determinado sistema.

Quanto à **escala**, dentro das comunidades há inúmeros problemas que poderiam ser solucionados mediante processos coordenados localmente pelos moradores. O fato de problemas em pequena escala muitas vezes trazerem risco e consequências bastante abrangentes, mas quase nunca serem contemplados pelos grandes planos de intervenção, indica que um parâmetro central das soluções de mesoestrutura deve ser a possibilidade de aplicação em pequena escala, sem a necessidade de mobilização de equipamentos caros, empresas especializadas e recursos vultuosos. Contudo, a instalação da mesoestrutura não pode ser pensada exclusivamente como um problema da pequena escala. Há questões importantes que necessitam de parcerias com o Estado e com as concessionárias de serviço público, processos onerosos e desgastantes demais para serem articuladas pelos moradores. Importa nesse caso o desenvolvimento e o aperfeiçoamento de tecnologias que levem em conta as configurações socioespaciais existentes nas ocupações, tanto para intervenções em pequena escala, como para intervenções que contemplem uma escala maior (intervenção estruturante)

Assim, o ideal seria tratar quaisquer intervenções urbanas a partir de diferentes escalas, possibilitando melhorias tanto na escala macrourbana, quanto na escala microlocal. No contexto das favelas, isso significaria, por um lado, integrá-las à cidade, mas, por outro,

também fortalecer as articulações espaciais e políticas locais. Em intervenções como as do programa Vila Viva, a escala de atuação tem sido sempre muito ampla. As obras são definidas a partir de um plano geral para todo um aglomerado (PGE) e executadas por uma empresa contratada ou um consórcio (como ocorreu no Aglomerado da Serra). Essa estrutura também condiciona a escolha do repertório técnico da mesoestrutura, pouco aberto a adaptações. Em contrapartida, melhor seria adotar estruturas administrativas e técnicas que possibilitassem que a escala maior auxilie a escala menor, inclusive com a provisão de sistemas e elementos de mesoestrutura. A instalação da mesoestrutura possibilitaria maior liberdade para ações futuras, desenvolvidas na pequena escala, seja por uma vizinhança ou por uma família.

É possível que o planejamento, em lugar de projetar positivamente esse ou aquele modo de vida, garanta os limites nos quais a menor escala urbana tenha autonomia para determinar-se a si mesma, articulando-se com normas, diretrizes e decisões de escalas maiores, sem ser dominada por elas. O planejamento pode remover os obstáculos ao desenvolvimento da autonomia na produção do espaço cotidiano, investigando como a escala maior afeta a menor, como pode apoiá-la e, principalmente, quais são os limites do planejamento e o que pode permanecer aberto para que outras pessoas tenham liberdade de decidir ao longo do tempo. (Kapp et al, 2010)

A mesoestrutura disponibilizada ao morador deve ser pensada para cada situação específica, mas, de um modo geral, constitui o suporte necessário para qualquer construção, incluindo estabilização do terreno, vias, drenagem, redes de água, energia, esgoto etc. – enfim, aqueles elementos e sistemas já listados no capítulo 2. É um suporte que, além das melhorias que esses elementos e sistemas geram diretamente, visa facilitar a conexão dos espaços privados com o espaço público, provendo tudo aquilo cuja realização é mais difícil para os moradores no nível microlocal. Com a mesoestrutura instalada, garante-se a execução da etapa mais complexa da obra.

A **participação da população** está relacionada à questão da escala, mas mesmo nas intervenções de maior porte é um parâmetro importante. Qualquer ação na cidade (favela ou loteamento precária) que não envolva uma participação direta da população será ignorada nas modificações que essa população fará ali ao longo do tempo. Inversamente, soluções que envolvam a população poderão ser reproduzidas e até incrementadas mais tarde. Ao envolver diretamente os moradores na tomada de decisão



há troca de conhecimentos e um fortalecimento da comunidade na luta por melhorias no espaço. Como mostram as obras do Programa Vila Viva, a participação apenas formal não basta para isso.

Contudo, a autogestão urbana é um assunto delicado; não há uma fórmula para sua implementação já que se trata de ações coletivas que dependem dos moradores do lugar. Pessoas externas as comunidades, como técnicos e assistentes sociais, podem auxiliar com conhecimentos adicionais e instrumentos que facilitem a tomada de decisão, mas não podem se transformar em gestores, em peças fundamentais para a concretização das ações, dessa forma mantêm-se a dependência de agentes externos, sejam eles contratados pelo Estado ou não.

Nas entrevistas com moradores, tanto de favelas, quanto de loteamentos, constatamos que há grupos que não têm nenhum costume de compartilhar conhecimentos e outros em que acontece exatamente o contrário, com troca de informações sobre os procedimentos que deram certo e errado dentro de uma obra e articulações entre os moradores por interesses comuns. Comunidades engajadas ou grupos organizados possivelmente vão conseguir resultados positivos a partir da autogestão. Comunidades desorganizadas ou não-organizadas, ao contrário, não conseguirão se articular facilmente, ficando na dependência de programas públicos de alcance bastante reduzido.

Mesmo assim, a possibilidade de construir a autogestão urbana é uma ideia que precisa ser aprofundada para uma concreta disseminação de ações. Para o desenvolvimento socioespacial e a contínua produção de melhorias, as soluções não podem ser dadas de maneira fechada e apenas por técnicos especialistas, mas devem integrar os moradores como agentes do processo. Esse é um dos principais parâmetros para uma mudança socioespacial com avanços concretos (Souza, 2006:113), que assegure aos cidadãos formas de controle e modos de gestão pública não estatal (Bonduki, 1992). Conforme constatado por trabalhos que enfocam a participação popular no âmbito de grandes programas públicos (p.ex. Nascimento, 2011), os núcleos formais de participação não representam os reais anseios dos moradores. Mas, esse fato não se restringe a grandes programas e também pode ser percebido em programas com enfoque pontual. Para ilustrar essa questão relato abaixo um projeto que participei no ano de 2005.

O programa de melhorias habitacionais na comunidade do bairro Vista Alegre, em Belo Horizonte, era um programa de financiamento para a realização de melhorias nas residências. O programa era coordenado pela associação em parceria com Caixa Econômica Federal e a PBH. Para a realização dos projetos e levantamento dos custos, o programa contava com técnicos contratados pela associação comunitária.

Os projetos desenvolvidos pela equipe técnica traziam a especificação detalhada das obras e as planilhas continham a quantificação do material e a mão de obra necessária para sua execução. Para o programa foi pensada uma estrutura que poderia envolver os fornecedores existentes na área e pequenos empreiteiros que já trabalhavam por ali. A princípio, achei interessante a iniciativa, pois o objetivo do programa era a melhoria das residências a partir dos desejos dos moradores, e não a construção de conjuntos habitacionais, modelo padrão das obras de financiamento. Infelizmente, por diversos motivos os trabalhos foram paralisados no meio do caminho. Mas, durante seu desenvolvimento uma questão que chamou muito minha atenção era como resolver os problemas de uma moradia sendo o que as patologias constatadas não se restringiam a própria construção. Como resolver um problema relacionado à água sendo que o problema estava diretamente relacionado ao vizinho que não estava participando do programa?

As questões relacionadas à interface com o terreno e elementos presentes na natureza, como a água, não devem ser pensadas a partir de grandes programas ou projetos pontuais, pois os problemas envolvem diretamente o vizinho a montante e a jusante, ou seja, envolvem uma articulação direta entre os moradores. Nesse caso, além da instalação da mesoestrutura, outro importante ponto dentro das ações em pequena escala é não gerar um produto, mas gerar informação, possibilitar a compreensão do problema e a troca de informações com o intuito de potencializar ações coletivas para a solução de problemas comuns. A partir da disseminação da informação a cerca da moradia (construção e impactos negativos) e de uma estrutura técnica e administrativa suficientemente aberta, poderiam ser discutidos e solucionados os problemas que surgem dentro de pequenos núcleos de vizinhança. Muito dos problemas das moradias autoproduzidas não se restringem à construção ou ao um terreno específico, mas envolvem um universo maior como os vizinhos imediatos e pequenos grupos.

## 8 CONCLUSÃO

Acredito que o presente trabalho ao enfatizar a visão de sistema integrado proposta pelo professor Edézio Carvalho (2001), e levantar os impactos negativos ocasionados pelas construções pautadas pelas normas, ausência de sistemas urbanos e mal planejadas, alimenta importantes questionamentos em relação às cidades, principalmente, da relação da cidade com a natureza a sua volta. A ideia de usar a terminologia mesoestrutura, até de forma repetitiva, vem também com esse propósito, de enfatizar a importância dos sistemas que trabalham essas trocas.

Ao estudar a mesoestrutura e a produção do espaço na cidade, dois pontos caminharam juntos: estudo de tecnologias e participação da população, pontos de grande importância para o desenvolvimento das intervenções urbanas, pois influenciam diretamente no seu resultado. Contudo, se em um primeiro momento, o trabalho estava centrado em intervenções em pequena escala e os resultados que poderiam ser alcançados dentro da escala local, ao longo do trabalho ganha força a ideia dos elementos de mesoestrutura como suportes básicos para a construção da moradia. Se os programas alternativos e experimentais da década de 1970 introduzem o conceito do lote urbanizado como estratégia para se disseminar ações, o presente trabalho busca avançar nessa ideia entendendo a mesoestrutura a partir de um contexto amplo, como pré-requisito para uma correta interpretação da cidade e desenvolvimento de intervenções futuras.

Pensar a mesoestrutura como um suporte para a construção indica que se deve agregar aos sistemas urbanos - água, energia, comunicação, esgoto e redes de circulação - elementos que estão integrados a infraestrutura geológica e a estabilidade aos terrenos, como as estruturas de contenção, transição e as fundações das moradias. Elementos que estão associados aos demais sistemas urbanos, e diretamente relacionados à ocorrência de impactos negativos e positivos no meio.

Outro ponto importante que deve ser explorado em trabalhos futuros está na própria visão da mesoestrutura, entendida a partir de funções separadas que são trabalhadas a

partir de grandes estruturas que desconsideram a lógica de sistema integrado à infraestrutura geológica local. Nesse sentido, é de fundamental importância a associação da mesoestrutura aos parâmetros descritos acima: impacto ambiental, flexibilidade, escala e participação popular. A forma de organizá-los e a ênfase dada a cada um vai de encontro com a situação presente em cada lugar.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABRAMO, P. *A Cidade da Informalidade: o desafio das cidades latino-americanas*. Rio de Janeiro: Livraria Sete Letras/FAPERJ. 2003.
- ARAUJO, A. *Camillo Sitte: um precursor dos estudos de percepção espacial? Revista de Urbanismo e Arquitetura*. Vol. 1 No. 1. 1988. Disponível em: <<http://www.portalseer.ufba.br/index.php/rua/article/viewArticle/3012>>. Acessado em: novembro de 2012
- ARAUJO, R. P. Z. *Intervenção Estrutural em Assentamentos Informais: Contribuição para Sistemas de Infra-estrutura Alternativos ou Alternativas Tecnológicas para Sistemas de Mesoestrutura Urbana*. PUC-MG. Projeto FIP 2004-48 P. Belo Horizonte. 2005.
- BENEVOLO, L. *História da arquitetura moderna*. São Paulo: Perspectiva. 2004.
- BLANK, G. *Brás de Pina: uma experiência de urbanização de favela*. In: Valadares, L. P. (Org.) *Habitação em Questão*. Rio de Janeiro: Zahar Editores. 1979.
- BONFIM, R. B; SANTANA, M. J. A. *O Estado de Conservação e Uso das Escadarias e Rampas Drenantes em Salvador*. 2009. Disponível em: <[info.ucsal.br/banmon/Arquivos/ART\\_030109.doc](http://info.ucsal.br/banmon/Arquivos/ART_030109.doc)>. Acessado em: junho de 2012.
- BRAGANÇA, L. S. *Do Planejamento da Circulação ao Microplanejamento Integrado*. Dissertação (Mestrado). UFMG, Belo Horizonte. 2005.
- BRANDENBERGER, F. *Plano Global Específico – Um Instrumento de Planejamento Urbano em Assentamentos Subnormais*. In: Seminários de Avaliação de Projetos IPT. São Paulo. 2002.
- BONDUKI, N; ROLNICK, R. *Periferia da Grande São Paulo. Reprodução do Espaço como expediente de reprodução da força de trabalho*. In: Maricato, E. (Org.) *A Produção Capitalista da casa (e da cidade) no Brasil Industrial*. São Paulo: Alpha-Ômega. 1979.
- BONDUKI, N. *Habitacao & Autogestão – construindo territórios de utopia*. RJ: Fase. 1992.
- BUENO, L. M. de M. *Projeto e Favela: metodologia para projetos de urbanização*. Tese (Doutorado) – FAUUSP, São Paulo. 2000.
- CAMARGO, C.P.F. *São Paulo 1975 - Crescimento e pobreza*. São Paulo: Edições Loyola. 1976.
- CARDOSO, A. L. *Avanços e desafios na experiência brasileira de urbanização de favelas*. cadernos metrópole 17 pp. 219-240 1º. sem. 2007.
- CARVALHO, E. T. de. *Geologia urbana para todos: uma visão de Belo Horizonte*. Belo Horizonte. 2ª edição. 2001.
- CARVALHO, E. T. de. *Contribuição para a Geologia de Engenharia Aplicada às Cidades. Experiência de longa duração em Belo Horizonte*. In: Revista Brasileira de Engenharia e Ambiente. São Paulo. 2011.
- CHOAY, F. *O Urbanismo*. São Paulo: Editora Perspectiva. 1979.



- CONTI, A. *A Política de Intervenção nos Assentamentos Informais em Belo Horizonte nas décadas de 1980 e 1990 e o “Plano Global Específico”*. Cadernos de Arquitetura e Urbanismo, Belo Horizonte, v. 11, n. 12. dez. 2004
- COSTA, H.S.M. *Habitação e a produção do Espaço em Belo Horizonte*. In MONTE-MÓR, R.L.M. (org.) Belo Horizonte, espaços e tempos em construção. Belo Horizonte: Cedeplar/pbh. 1994.
- CUNHA, M. A. *Ocupação de Encostas*. São Paulo. IPT. 1991
- DAVIS, M. *Planeta de Favelas: a involução urbana e o proletariado informal*. In: Sader, E. Contragolpes. São Paulo: Boitempo. 2006.
- DENALDI, R. *Política de Urbanização de Favelas: evolução e impasses*. Tese (Doutorado). Faculdade de Arquitetura e Urbanismo – Universidade de São Paulo. 2003.
- FARAH, F. *Habitação e Encostas*. São Paulo: IPT. 2003.
- FERNANDES, E. *A Regularização das Favelas no Brasil: O caso de Belo Horizonte*. In: Fernandes, E. (org) *Direito Urbanístico*. Belo Horizonte: Del Rey. 1998.
- FERRO, S. ARANTES, P. *Arquitetura e Trabalho Livre*. São Paulo: CosacNaify. 2006.
- FREIRE, M. F. *Encostas e Favelas: deficiências, conflitos e potencialidades no espaço urbano da favela Nova Jaguaré*. Dissertação (Mestrado). Universidade de São Paulo – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo. 2006.
- GUIMARÃES, B. M. *Favelas em Belo Horizonte - tendências e desafios*. In: *Análise e Conjuntura. Belo Horizonte. v.7, n.2*. 1992.
- ELBACHÁ, A. T. *Estudo de Estabilidade de Encostas de Áreas Pauperizadas de Salvador*. Monografia (Pesquisa de desenvolvimento Científico Regional). Universidade Federal da Bahia. 1992.
- ELOY, E. J. da S. *Custo de Infra-estrutura: Parâmetros de uma cidade média do interior do Estado de São Paulo*. Dissertação (Mestrado) Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo. 2010.
- HAMDI, N. *Housing Without Houses – participation, flexibility, enablement*. Intermediate Technology Publications. 1995.
- HARVEY, D. *Espaços de Esperança*. São Paulo: Edições Loyola. 2009.
- HARVEY, D. *Do Gerenciamento ao empresariamento: a transformação urbana no capitalismo tardio*. Espaço & Debates, n.39, ano XVI. São Paulo. 1996.
- HOLSTON, J. *Espaços da cidadania insurgente*. Revista do patrimônio histórico e artístico nacional. n. 24. 1996.
- JAQUES, P. B. *A Estética das Favelas*. 2001. Disponível em: <<http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/02.013/883>> acessado em maio de 2012
- JUNIOR, M. O. F. *Avaliação de Intervenções em Áreas Urbanas à Luz dos Impactos nos sistemas de Infra-estrutura sanitária*. Dissertação (Mestrado) – Escola de Engenharia UFMG. 2009.

KAPP, S. et al. Grupo MOM- UFMG. Arquitetos nas favelas: três críticas e uma proposta de atuação. IV Congresso Brasileiro e III Congresso Ibero-Americano Habitação Social: ciência e tecnologia "Inovação e Responsabilidade". Florianópolis: UFSC, 2012.

KAPP, S. Uma tipologia de espaços cotidianos. *Risco: Revista de Pesquisa em Arquitetura e Urbanismo* (online), v. 15, p. 5-37, 2012.

KAPP, S. BALTAZAR, A. P. The paradox of participation: a case study on urban planning in favelas and a plea for autonomy. *Bulletin of Latin American Research*. Vol.31, n.2, abril de 2012, p.160-173.

KAPP, S; BALTAZAR, A. P; MACIEL, A. P; MARCANDIER, R; MILAGRES, L; NOGUEIRA, P. "Habitação, vida cotidiana e qualidade de vida". In: Monte-Mór, Roberto; Costa, Heloísa; Mendonça, Jupira (coord.). *Estudos referenciais para elaboração de estratégias de ação para o planejamento do desenvolvimento integrado da Região Metropolitana de Belo Horizonte*. Produto 4 - Estudos setoriais integrados. Belo Horizonte: Cedplar, 2010. Vol.1, p.193-291.

KAPP, S. *A outra produção arquitetônica*. In: Estéticas do Deslocamento, Belo Horizonte. Associação Brasileira de Estética. 2008.

KAPP, S. OLIVEIRA, N. M. A. *Produção seriada e individualização na arquitetura de moradias*. Cadernos de Arquitetura e Urbanismo (PUCMG), v. 13, p. 34-44, 2006.

KAPP, S; BALTAZAR, A; VELLOSO, R. de C. L. Morar de Outras Maneiras: Pontos de Partida para uma Investigação da Produção Habitacional. *Topos Revista de Arquitetura e Urbanismo*, Belo Horizonte, v. 4, p. 34-42, 2006.

KAPP, S; BALTAZAR, A. P. Arquitetura livre, Projeto contínuo. *A&U - Arquitetura e Urbanismo*, São Paulo, v. 19, n. 123, p. 75-77, 2004.

KOWARICK, L. A espoliação urbana. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1980.

LATORRACA, G. (org.) João Filgueiras Lima – Lelé. Instituto Lina Bo e Pietro Maria Bardi. São Paulo: Editora Blau. 2000.

LEFEBVRE, H. A Revolução Urbana, Belo Horizonte: Editora UFMG, 1999.

LEFEBVRE, H. The production of space. Oxford: Blackwell,1993.

LIMA, J.F; MENEZES, C. O que é ser arquiteto: memórias profissionais de Lelé (João Filgueiras Lima) em depoimento a Cynara Menezes. Rio de Janeiro: Record. 2004.

MASCARENHAS, G. O; DRUMOND, R. C. Banco de Soluções Tecnológicas de Mesoestrutura. PUC-MG. PROBIC/FAPEMIG – Curso de Arquitetura e Urbanismo, Belo Horizonte, 2012.

MASCARÓ, J.L. Desenho urbano e custo de urbanização. Brasília: MHU/SAM. 1987.

MASCARÓ, J. L. Desenho e custos de infra-estrutura urbana. 2 ed. Porto Alegre: Sagra Luzzatto, 1996.

MARCHIONI, M; SILVA, C. O. Pavimento Intertravado Permeável - Melhores Práticas. Associação Brasileira de Cimento Portland (ABCP). São Paulo. 2011. Disponível em:

<[http://www.abcp.org.br/conteudo/wp-content/uploads/2011/06/Cartilha\\_Pav\\_Intertravado\\_Permeavel\\_v1.pdf](http://www.abcp.org.br/conteudo/wp-content/uploads/2011/06/Cartilha_Pav_Intertravado_Permeavel_v1.pdf)> acessado em novembro de 2012.

- MARICATO, E. As idéias fora do lugar e o lugar fora das idéias. In: Arantes, O. (org.) *A cidade do pensamento único*. Petrópolis: Editora Vozes. 2000.
- MARICATO, E. Reforma Urbana: limites e possibilidades – uma trajetória incompleta. In Ribeiro, L.C.Q.; Santos Jr. (orgs) *Globalização, fragmentação e reforma urbana: o futuro das cidades brasileiras na crise*. Rio de Janeiro -IPPUR/UFRJ – FASE: Editora Civilização Brasileira. 1994.
- MARICATO, E. *Conhecer para Resolver a Cidade Illegal*. Disponível em: <[http://www.usp.br/fau/deprojeto/labhab/biblioteca/textos/maricato\\_conhecercidadeil\\_egal.pdf](http://www.usp.br/fau/deprojeto/labhab/biblioteca/textos/maricato_conhecercidadeil_egal.pdf)> acessado em dezembro de 2012
- MELO, I. D. de O. *O Espaço da Política e as Políticas do Espaço: tensões entre o programa de urbanização de favelas “Vila Viva” e as práticas cotidianas no Aglomerado da Serra em Belo Horizonte*. Dissertação (Mestrado) UFMG-IGC. Belo Horizonte. 2009.
- MONTE-MÓR, R. L. As teorias urbanas e o planejamento urbano no Brasil. In C. C. Diniz & M. A. Crocco (Org.) *Economia Regional e Urbana: contribuições teóricas recentes* (61-85). Belo Horizonte: Editora UFMG. 2006.
- MONTE-MÓR, R. L. *O Que é o Urbano no Mundo Contemporâneo*. (texto para discussão 281). Belo Horizonte: Cedeplar. 2005.
- MORETTI, R. de S. *Terrenos de fundo de vale - conflitos e propostas*. Revista *Téchne*. n.48, março. São Paulo: PINI. 2001. Disponível em: <<http://www.revistatechne.com.br/engenharia-civil/48/imprime32332.asp>> Acessado em janeiro de 2012.
- MORETTI, R. de S. *Normas Urbanísticas para Habitação de Interesse Social – recomendações para elaboração*. São Paulo. IPT. 1997.
- NASCIMENTO, T. J. *Participação Institucionalizada e Resistência Popular na intervenção em favelas: o caso Vila Antena*. (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) UFMG. 2011.
- OLIVEIRA, G. O. *Assentamentos Precários em Áreas Ambientalmente Sensíveis: políticas públicas e recuperação urbana-ambiental em Campinas*. Dissertação (Mestrado) Puc - Campinas. Campinas-SP. 2008.
- OLIVEIRA, S. S. *O Movimento de favelas de Belo Horizonte (1959 – 1964)*. Rio de Janeiro. 2010.
- PBH - PREFEITURA MUNICIPAL DE BELO HORIZONTE. Programas e Projetos. Vila Viva. Intervenção no Aglomerado da Serra: melhores condições de vida. Disponível em: <[http://portalpbh.pbh.gov.br/pbh/ecp/comunidade.do?evento=portlet&pIdPlc=ecpTaxonomiaMenuPortal&app=programaseprojetos&tax=12063&lang=pt\\_BR&pg=6080&taxp=0&](http://portalpbh.pbh.gov.br/pbh/ecp/comunidade.do?evento=portlet&pIdPlc=ecpTaxonomiaMenuPortal&app=programaseprojetos&tax=12063&lang=pt_BR&pg=6080&taxp=0&)>. Acessado em janeiro de 2012.
- ROLNIK, R.; SOMEKH, N. Governar as metrópoles: dilemas da recentralização. In: Gonçalves, M.F.; Brandão, C.A.; Galvão, C.A. (orgs.) *Regiões e Cidades, cidades nas regiões. O desafio urbano-regional*. São Paulo: Ed. UNESP: ANPUR. 2003.
- SANTIAGO, A. de F. Sistema condominial de coleta de esgoto e tratamento em decanto-digestor seguido de alagados construídos. Estudo de caso: município de Nova Redenção-BA. Dissertação (Mestrado) São Carlos. Universidade de São Paulo. 2008.

- SANTOS, M. *A Natureza do Espaço: técnica e tempo, razão e emoção*. São Paulo: Editora Hucitec. 2002.
- SCHUMACHER, Ernst Friedrich. *O negócio é ser pequeno*. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1981.
- SEPCG. PRODECOM – Programa de Desenvolvimento de Comunidades. Governo do Estado de Minas Gerais. SEPCG - SECRETARIA DE ESTADO DE PLANEJAMENTO E COORDENAÇÃO GERAL. 1979.
- SILVA, M. M. de A. Água em meio urbano. Favelas nas cabeceiras. Exame de Qualificação (Doutorado). UFMG– NPGAU, Belo Horizonte. Dezembro de 2011.
- SNSA – Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental (org.). Esgotamento sanitário : operação e manutenção de redes coletoras de esgotos : guia do profissional em treinamento : nível 2 / Ministério das Cidades. Brasília. 2008.
- SOUZA SANTOS, B. *Um Discurso Sobre as Ciências*. São Paulo: Editora Cortez. 2003
- SOUZA, M. L. de. *A Prisão e a Agora: Reflexões em Torno da Democratização do Planejamento e da Gestão das Cidades*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil. 2006.
- SOUZA, M. L. de. *Mudar a Cidade: Uma Introdução Crítica ao Planejamento e a Gestão Urbanos*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil. 2008.
- TEIXEIRA, C. M. Em Obras: história do vazio em Belo Horizonte. Cosac & Naify Edições. 1999.
- TRIGO, C.C. Pré-fabricados em Argamassa Armada: material, técnica e desenho de componentes desenvolvidos por Lelé. 2009 (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) FAU-USP. São Paulo. 2009.
- VALLADARES, L. P. *A invenção da favela: do mito de origem a favela.com*. Rio de Janeiro: Editora FGV. 2005.
- ZMITROWICZ, W.; ANGELIS NETO, G de. *Infra-Estrutura Urbana*, Escola Politécnica da USP Departamento de Engenharia de Construção Civil TT/ PCC/17. São Paulo. 1997.

## DOCUMENTOS

- PGE Aglomerado da Serra: Etapa de Levantamento de Dados. Secretária Municipal de Habitação e Empresa DAM Engenharia, 2000.
- PGE Aglomerado da Serra: Etapa de Diagnóstico Relatório. Secretária Municipal de Habitação e Empresa DAM Engenharia, S.d.
- PGE Aglomerado da Serra: Propostas e Hierarquização. Volume I- Texto. Secretária Municipal de Habitação e Empresa DAM Engenharia, novembro de 2001.

## ENTREVISTAS

Entrevista (1) com Edézio Carvalho (geólogo), 30/11/2012.

Entrevista (2) com morador do Aglomerado da Serra (33 anos) e sua esposa (moradores da Vila Nossa Senhora de Fátima), 19/10/2011. Entrevista realizada pelo autor e Priscila Nogueira. (integra a rede de pesquisa desenvolvida pelo grupo MOM através da rede FINEP – moradias e tecnologia social.

Entrevista (3) com morador do Aglomerado da Serra (33 anos) e sua esposa (moradores da Vila Nossa Senhora de Fátima), 27/01/2012. Entrevista realizada pelo autor e Priscila Nogueira. (integra a rede de pesquisa desenvolvida pelo grupo MOM através da rede FINEP – moradias e tecnologia social.

Entrevista (4) com morador (20 anos aproximadamente) recém chegado ao Aglomerado da Serra, 06/11/2011. Entrevista realizada pelo autor e Barbara Olyntho. (integra a rede de pesquisa desenvolvida pelo grupo MOM através da rede FINEP – moradias e tecnologia social.

Entrevista (5) com morador (60 anos aproximadamente) do Aglomerado da Serra (residente na Vila Nossa Senhora de Fátima). Entrevista realizada pelo autor, Priscila Nogueira e Pedro Arthur. (integra a rede de pesquisa desenvolvida pelo grupo MOM através da rede FINEP – moradias e tecnologia social.

Entrevista (6) com morador (60 anos aproximadamente) do bairro Roma, em 22/09/2012. Entrevista realizada pelo autor e Pedro Arthur. (integra a rede de pesquisa desenvolvida pelo grupo MOM através da rede FINEP – moradias e tecnologia social.