

REGIÃO METROPOLITANA DO RECIFE

MORROS

MANUAL DE OCUPAÇÃO





REGIÃO METROPOLITANA DO RECIFE

MORROS

MANUAL DE OCUPAÇÃO

Coordenação

MARGARETH MASCARENHAS ALHEIROS

MARIA ÂNGELA DE ALMEIDA SOUZA

JAN BITOUN

SÔNIA MARIA GOMES DE MATOS MEDEIROS

WASHINGTON MOURA AMORIM JÚNIOR

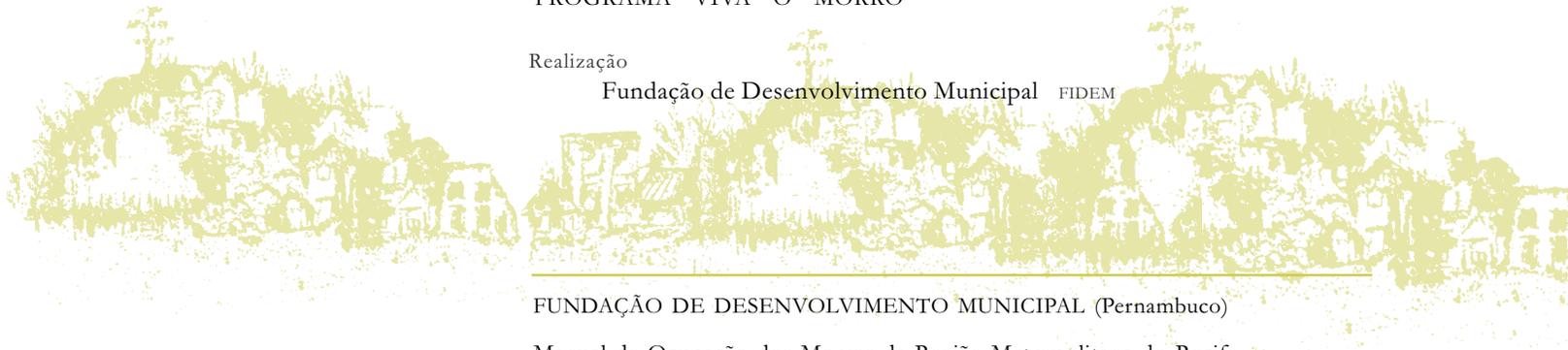
RECIFE - PERNAMBUCO - BRASIL

2003

PROGRAMA VIVA O MORRO

Realização

Fundação de Desenvolvimento Municipal FIDEM



FUNDAÇÃO DE DESENVOLVIMENTO MUNICIPAL (Pernambuco)

Manual de Ocupação dos Morros da Região Metropolitana do Recife.

Programa Viva o Morro.

Coords. Margareth Mascarenhas Alheiros; Jan Bitoun; Maria Ângela de Almeida Souza;
Sônia Maria Gomes de Matos Medeiros; Washington Moura Amorim Júnior.

Recife.2003.

p. 384

CDU

- I. Margateth Mascarenhas Alheiros; Maria Ângela de Almeida Souza;
Jan Bitoun; Sônia Maria Gomes de Matos Medeiros;
Washington Moura Amorim Júnior.(Coords)
- II. 1. Margateth Monteiro Alheiros; Maria Ângela de Almeida Souza;
Jan Bitoun; Sônia Maria Gomes de Matos Medeiros;
Washington Moura Amorim Júnior.(Coords)
 - 2. Planejamento urbano
 - 3. Morros e encostas
 - 4. Riscos geológicos
- III. Título

GOVERNO DO ESTADO DE PERNAMBUCO Governador JARBAS DE ANDRADE VASCONCELOS

SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E DESENVOLVIMENTO SOCIAL Secretário JOSÉ ARLINDO SOARES

FUNDAÇÃO DE DESENVOLVIMENTO MUNICIPAL Diretora Presidenta AMÉLIA REYNALDO

Município de ABREU E LIMA Prefeito JERÔNIMO GADELHA DE ALBUQUERQUE MELO

Município do CABO DE SANTO AGOSTINHO Prefeito ELIAS GOMES DA SILVA

Município de CAMARAGIBE Prefeito PAULO ROBERTO DE SANTANA

Município de IGARASSU Prefeito YVES RIBEIRO DE ALBUQUERQUE

Município de IPOJUCA Prefeito CARLOS JOSÉ DE SANTANA

Município de JABOATÃO DOS GUARARAPES Prefeito FERNANDO ANTÔNIO RODOVALHO

Município de MORENO Prefeito EDVALDO RUFINO DE MELO E SILVA

Município de OLINDA Prefeita LUCIANA BARBOSA DE OLIVEIRA SANTOS

Município de PAULISTA Prefeito ANTÔNIO WILSON SPECK

Município de RECIFE Prefeito JOÃO PAULO LIMA E SILVA

Município de SÃO LOURENÇO DA MATA Prefeito JAIRO PEREIRA DE OLIVEIRA



Este Manual foi produzido no âmbito do PROGRAMA VIVA O MORRO,
objeto do Convênio N° 082/1999,
firmado entre o Governo do Estado de Pernambuco e a Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste - SUDENE

Órgão Executor

Fundação de Desenvolvimento Municipal - FIDEM

Serviços de Consultoria

Associação Tecnológica de Pernambuco - ATEPE

Parceria

Prefeituras Municipais - Abreu e Lima - Camaragibe - Cabo de Santo Agostinho - Igarassu - Ipojuca - Jaboatão dos Guararapes
Moreno - Olinda - Paulista - Recife - São Lourenço da Mata

Comissão de Acompanhamento

Conselho de Desenvolvimento da Região Metropolitana do Recife - CONDERM

CÂMARA METROPOLITANA DE MEIO AMBIENTE E SANEAMENTO - CMMAS

UNIÃO DE VEREADORES DE PERNAMBUCO - UVP - Luciana Azevedo Moraes

FÓRUM ESTADUAL DE REFORMA URBANA - FERU - Demóstenes Andrade - Alexandre Ramos

SINDICATO DE EMPRESAS DA CONSTRUÇÃO CIVIL - SINDUSCON - Marcelo Walter Pedrosa

COMPANHIA PERNAMBUCANA DE MEIO AMBIENTE - CPRH - Natércia C. de Araújo - Nelson Maricevich

FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE - FUNASA - Helena Magalhães

CÂMARA METROPOLITANA DE DESENVOLVIMENTO URBANO E ORGANIZAÇÃO DO TERRITÓRIO - CMDUOT

SUPERINTENDÊNCIA DE DESENVOLVIMENTO DO NORDESTE - SUDENE - Sílvio Silveira Braga



Fundação de Desenvolvimento Municipal FIDEM

Coordenação

Sônia Maria Gomes de Matos Medeiros

Aspectos Urbanísticos e Gestão

Dalvânio Fernando Castanha

Eliana Pires

Ermelinda Gonçalves

Antônia Santamaria de Queiroz Lima

Goldberger Romeu Nunes

Wilberto Carlos Pereira

Associação Tecnológica de Pernambuco ATEPE

Coordenação

Margareth Mascarenhas Alheiros

Maria Ângela de Almeida Souza

Jan Bitoun

Washington Moura Amorim Júnior

Riscos Geológicos

Margareth Mascarenhas Alheiros

Geotecnia

Jaime de Azevedo Gusmão Filho

Washington Moura Amorim Júnior

Urbanismo

Maria Ângela de Almeida Souza

Ana Paula Oliveira Vilaça

José Gleidson Dantas da Cunha

Luciana Carvalho Gomes

Socorro P. B. Rodrigues Leite

Gestão Urbana e Interação Social

Jan Bitoun



TEXTO de PADRE LEBRET L.J.
Série Planificação Económica
CODEPE, Recife, 1955

“O Recife tem um grande número de bairros populares cuja população não podemos estimar, mas é enorme a sua concentração sobre os morros do noroeste da cidade.

É um terreno magnífico para fazer uma cidade popular modelo, mas é preciso dar-lhe um tratamento diferente e acreditarmos com Gilberto Freire que é preciso não pensar na sua transformação em *habitat* de tipo europeu e, sim, no melhoramento do *habitat* nativo, sob o aspecto da higiene e num tipo de urbanização original.

O sítio é magnífico, mas os trabalhos são consideráveis.

Entretanto temos certeza de que bons urbanistas dariam um tratamento adequado a esse grande bairro que, de uma maneira muito interessante, viria permitir uma vida sadia a essa população subproletarizada ou em rápida via de subproletarização.”

TEXTO do arquiteto FLÁVIO FARAH

Recife, 2002



“A concepção da ocupação de encostas, com uso habitacional, deve resultar de uma atuação global, onde o eventual parcelamento do solo e a implantação das edificações são concebidos simultaneamente, a partir da topografia e das restrições geológico-geotécnicas específicas da área a ocupar. Nesse modelo, a urbanização - *o sistema viário, os eventuais lotes e as edificações* - pode-se afastar, em muito, das concepções usuais.

A tendência incorreta é a de se ver o parcelamento em lotes individuais como a única forma de se utilizar as glebas, observando os seus princípios básicos convencionais. A prática tem demonstrado que o simples loteamento não é nem mesmo um processo plenamente adequado ao uso habitacional em encostas, mostrando-se as mais adequadas implantações de características condominiais, com tipologias próprias de edificações. Caso seja empregado, o loteamento nessas áreas deve, no mínimo, ser acompanhado por projetos de habitações, adequados aos principais tipos de lotes, de acordo com as condições geotécnicas do terreno e as técnicas construtivas a empregar.

Deixar por conta de futuros moradores a concepção e implantação de casas em lotes individuais, nas áreas de encostas, pode envolver riscos geotécnicos e insalubridade nas habitações.”



APRESENTAÇÃO

OS AUTORES

Recife, 2003

Este Manual pretende trazer uma nova forma de abordagem para os morros urbanos, tanto no que se refere às soluções técnicas para a estabilidade das encostas ocupadas, como também na perspectiva da ocupação segura de novas áreas, por iniciativa do setor privado e do poder público, desmistificando os morros como espaços problemáticos e inviáveis para o crescimento das cidades e realçando as suas potencialidades paisagísticas e de conforto ambiental.

Respaldado no conhecimento local, nas práticas desenvolvidas em outras regiões do Brasil e em outros países que enfrentam problemas similares de ocupação desordenada de morros, o Manual expressa o momento atual do conhecimento de ocupação de encostas, exigindo, com certeza, futuras atualizações. Ele recorre aos Manuais Técnicos produzidos pelo Instituto de Pesquisas Tecnológicas, IPT-SP e pelo GeoRio-RJ, para referências de aplicação geral e dirige-se a engenheiros, geólogos, arquitetos, urbanistas, administradores, assistentes sociais e demais profissionais que atuam no campo técnico ou na gestão pública. Seu objetivo é também o de apresentar uma linguagem de fácil compreensão, evitando-se o aprofundamento, com certeza disponibilizado em textos técnicos específicos.

Traz, aqui, novo paradigma para a ocupação urbana do solo, de modo que idéias, conhecimentos, criatividade e vontade política voltem-se para o potencial do espaço ondulado dos morros, refletindo na formação acadêmica de engenheiros e arquitetos– nos quais ainda domina a visão do espaço plano – buscando o desenvolvimento de soluções específicas para novas formas de ocupação, padrões construtivos, urbanísticos e de infra-estrutura, entre muitos outros aspectos ainda não devidamente solucionados.

Trata-se, portanto, de uma obra cuja finalidade recai sobre uma nova forma de se planejar e de se administrar os morros, que traga qualidade e segurança para os referidos espaços, com investimentos contínuos e significativos, e aponte para soluções estruturadoras e mais adequadas às características físicas e ambientais da Região Metropolitana do Recife.





PARTE

A

OS MORROS

DA REGIÃO METROPOLITANA DO RECIFE 1

CAPÍTULO 1

Características Ambientais 5

1. 1 Localização 7

1. 2 Clima 8

1. 3 Geologia 9

1. 4 Relevo 13

1. 5 População 15

CAPÍTULO 2

Padrão Urbanístico de Ocupação dos Morros 17

2. 1 Modo de ocupação dos morros 21

2. 2 Modelo de ocupação em morros 24

PARTE

B

PORQUE CAEM AS BARREIRAS 33

CAPÍTULO 3

Risco Geológico 35

3.1 Conceitos 37

3.2 Elementos de risco 40

3.3 Classes de risco 41

3.4 Fatores de risco 42

CAPÍTULO 4

Processos que Causam Acidentes 57

4.1 Ação das águas sobre o relevo 59

4.2 Erosão 60

4.3 Movimentos de massa 63

PARTE

C

COMO OCUPAR OS MORROS DE FORMA SEGURA	69
---	----

CAPÍTULO 5

Diretrizes para Implantação Urbana nos Morros	71
---	----

5.1 Princípios de intervenção	73
-------------------------------------	----

5.2 Diretrizes de concepção urbanística	76
---	----

5.3 Medidas normativas para ocupação em áreas de morros	81
---	----

CAPÍTULO 6

Vias de Acesso	83
----------------------	----

6.1 Concepção integrada dos sistemas viário e de drenagem	86
---	----

6.2 Traçado do sistema viário	88
-------------------------------------	----

6.3 Dimensionamento das vias de acesso	94
--	----

6.4 Concordância das vias de acesso	100
---	-----

6.5 Humanização das vias de acesso	103
--	-----

6.6 Estudo de casos	104
---------------------------	-----

CAPÍTULO 7

Lotes de Interesse Social	107
---------------------------------	-----

7.1 Implantação dos lotes	111
---------------------------------	-----

7.2 Dimensionamento dos lotes	115
-------------------------------------	-----

7.3 Concepção integrada de lotes às redes de infra-estrutura urbana	118
---	-----

7.4 Estudo de caso	120
--------------------------	-----

CAPÍTULO 8

Edificações 123

8. 1 Padrões de edificações 125

8. 2 Expansão de edificações 131

CAPÍTULO 9

Espaços Livres de Uso Público 135

9. 1 Sem lugar para ficar 137

9. 2 Estudo de casos 140

PARTE

D

COMO ESTABILIZAR AS ENCOSTAS 145

CAPÍTULO 10

Obras sem Estrutura de Contenção 149

10.1 Retaludamento 151

10.2 Proteção superficial 162

10.3 Estabilização de blocos 184

CAPÍTULO 11

Obras com Estrutura de Contenção 187

11.1 Muro de arrimo 190

11.2 Outras soluções de contenção 206

CAPÍTULO 12

Obras de Proteção para Massas Movimentadas 211

12.1 Contenção de massas movimentadas 213

CAPÍTULO 13

Drenagem 217

13.1 Importância da drenagem para a segurança dos morros 219

13.2 Elementos do sistema de drenagem 220

13.3 Obras de drenagem 226

13.4 Estudo de casos 234

CAPÍTULO 14	
Esgotamento Sanitário	243
14.1 Impacto sócioambiental das práticas de esgotamento sanitário	245
14.2 Soluções de esgotamento sanitário	247
14.3 Modelo de gestão para o saneamento integrado	252
CAPÍTULO 15	
Lixo	257
15.1 O efeito do lixo nas encostas	259
15.2 Tipos de soluções para a coleta do lixo	261

PARTE

E

COMO GERENCIAR OS RISCOS NOS MORROS 273

CAPÍTULO 16

Planejamento e Gestão 275

16.1 Ações de planejamento e gestão 279

16.2 Práticas de gestão 280

16.3 Instrumentos técnicos de planejamento e gestão 288

16.4 Instrumentos normativos de regulação da ocupação 301

CAPÍTULO 17

Gerenciamento de Risco 311

17.1 Organização da Defesa Civil 313

17.2 Procedimentos para a gestão do risco 320

17.3 Ações permanentes de Defesa Civil em áreas de morros 323

17.4 Plano Preventivo de Defesa Civil - PPDC 327

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	335
CRÉDITOS	337
Uma referência de comunicação GUIA DE OCUPAÇÃO DOS MORROS	345