

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE ARQUITETURA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM PLANEJAMENTO URBANO E REGIONAL

Daniela Friedrich

**O PARQUE LINEAR COMO INSTRUMENTO DE PLANEJAMENTO E GESTÃO
DAS ÁREAS DE FUNDO DE VALE URBANAS**

Porto Alegre

2007

Livros Grátis

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

Daniela Friedrich

**O PARQUE LINEAR COMO INSTRUMENTO DE PLANEJAMENTO E GESTÃO
DAS ÁREAS DE FUNDO DE VALE URBANAS**

Dissertação apresentada à
Universidade Federal do Rio
Grande do Sul como requisito
parcial para obtenção do título de
Mestre em Planejamento Urbano e
Regional

Orientador: Professor Dr. Juan Luis Mascaró

Porto Alegre

2007

Daniela Friedrich

**O PARQUE LINEAR COMO INSTRUMENTO DE PLANEJAMENTO E GESTÃO
DAS ÁREAS DE FUNDO DE VALE URBANAS**

Dissertação apresentada à
Universidade Federal do Rio
Grande do Sul como requisito
parcial para obtenção do título de
Mestre em Planejamento Urbano e
Regional

Orientador: Professor Dr. Juan Luis Mascaró

Aprovada em: 19/11/2007

Banca Examinadora:

Prof. Dr. Juan Luis Mascaró

Orientador – PROPUR - Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Prof. Dr. Emilio Merino Dominguez

Examinador Interno - PROPUR – Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Prof. Dr. André Luiz Lopes da Silveira

Examinador Interno – PROPUR - Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Prof. Dra. Lucia Elvira Mascaró

Examinador Externo - PROPAR - Universidade Federal do Rio Grande do Sul

AGRADECIMENTOS

- À UFRGS pela oportunidade;
- A CAPES pelo apoio financeiro;
- Ao orientador Prof. Dr. Juan Luis Mascaró pela confiança;
- À minha mãe, que sempre me ajudou a alcançar meus objetivos;
- À minha família e aos meus amigos pelo amor e incentivo;
- Ao Ramiro pelo amor, incentivo, apoio e ajuda em todos os momentos;
- Ao Amauri e ao Gê pelo auxílio com as fotos, formulários e metodologia;
- À Marisa pelo auxílio com as línguas português e inglês;
- A Mariluz e Rosane pelo auxílio e dedicação;
- Aos professores Mascaró, Emílio, André Luis e Rovatti pelo estímulo acadêmico e amizade.

RESUMO

FRIEDRICH, D. O parque linear como instrumento de planejamento e gestão das áreas de fundo de vale urbanas. *Dissertação de Mestrado*. Programa de pós-graduação em planejamento urbano e regional. UFRGS, 2007. O instrumento Parque Linear está sendo apontado pela bibliografia atual como uma medida sustentável de uso e ocupação das áreas de fundo de vale urbanas, nos âmbitos ambientais, sociais, econômicos e culturais. Contextualizando estas áreas dentro do território brasileiro nos dias atuais, estas são consideradas pela legislação ambiental como APPs – Áreas de Preservação Permanente, ou seja, proibidas de edificação, mas na realidade caracterizam-se como espaços residuais da paisagem natural remanescente, quando existente, e encontram-se geralmente invadidas e degradadas pelo modelo de urbanização adotado até hoje. Em função do crescimento do número de municípios brasileiros que estão buscando implantar este instrumento como medida de prevenção ou remediação do estado degradante em que se encontram as áreas urbanas marginais aos cursos d'água, busca-se com esta dissertação discutir este tema, no que se refere a compatibilidade de aspectos relativos à conservação dos recursos naturais e de promoção do uso público destas áreas para o lazer, cultura, educação e circulação não-motorizada, e propor subsídios para um melhor planejamento desta proposta. Para alcançar estes objetivos, a pesquisa se utiliza de um referencial teórico, que aborda conceitos e exemplos de parques lineares implantados no Brasil e exterior, e de um estudo de caso aplicado em um parque linear implantado na década de 80, denominado Parque Municipal Arno Kunz, situado no município de Campo Bom – RS. A metodologia desta pesquisa é baseada na busca de diferentes percepções, que englobam o pesquisador/observador, técnicos e usuários, utilizando-se principalmente de métodos qualitativos como o levantamento documental, observação in loco, entrevistas e formulários, este último complementando a pesquisa qualitativa com alguns dados quantitativos. Os resultados obtidos nesta pesquisa corroboram com a hipótese gerada, de que faltam critérios biofísicos, sociais e econômicos no planejamento, projeto e gestão dos parques lineares em áreas de fundo de vale urbanas, afetando o desempenho e a sustentabilidade da proposta.

Palavras chave: parques lineares; áreas de fundo de vale; conservação dos recursos naturais; promoção do uso público.

ABSTRACT

The Linear Park instrument is being mentioned by the current bibliography as a sustainable measure of use and occupation of the urban areas of back valley, in the environmental approach as well as social, economical and cultural. Contextualizing these areas inside the Brazilian territory in the current days, they are considered by the environmental law as APPs - Areas of Permanent Preservation, in other words, forbidden for construction, but actually featured as residual spaces of the remaining, when existent, natural landscapes, and they are usually invaded and degraded by the urbanization model adopted until today. Due to the growth of the number of Brazilian municipal districts which are aiming to implant this instrument as a prevention measure or remediation of the degrading state in which the marginal urban areas are along the courses of water, this dissertation seeks to discuss this theme, in what it refers to the compatibility of the aspects relative to the conservation of the natural resources and of the promotion of the public use of these areas for leisure, culture, education and non-motorized circulation, and to propose subsidies for a better planning of this proposal. To reach these objectives, the research makes use of a theoretical reference, that approaches concepts and examples of linear parks implanted in Brazil and in foreign countries, and of a case study applied to a linear park implanted in the decade of 80, called Municipal Park Arno Kunz, located in the municipal district of Campo Bom - RS. The methodology of this research is based on the search of different perceptions, that include the researcher / observer, technicians and users, making use mainly of qualitative methods like the documental finding, observation in loco, interviews and forms; this last one complements the qualitative research with some quantitative data. The results obtained from this research corroborate with the generated hypothesis, that there is a lack of bio-physical, social and economical criteria in the planning, project and administration of the lineal parks in bottom areas of urban valley, affecting the performance and sustainability of the proposal.

KEYWORDS:

Linear parks; Urban areas of back valley; Conservation of the natural resources; Promotion of the public use.

LISTA DE FIGURAS

FIG. 01 – TÉCNICAS PARA VALORIZAÇÃO DAS MARGENS.....	36
FIG. 02 – ALARGAMENTO DAS MARGENS E INSTALAÇÃO DE VEGETAÇÃO RIPÍCOLA.....	37
FIG. 03 – MEANDRIZAÇÃO DO CURSO D’ÁGUA.....	37
FIG. 04 – TÉCNICAS PARA A CONSOLIDAÇÃO DAS MARGENS.....	38
FIG. 05 – PLANOS DE LENNÉ PARA BERLIM.....	46
FIG. 06 – PLANOS DE LENNÉ PARA BERLIM.....	46
FIG. 07 – <i>BROOKLYN’S PROSPECT PARK</i>	48
FIG. 08 – <i>COMMON AO FRANKLIN PARK</i>	49
FIG. 09 – <i>BACK BAY</i>	49
FIG. 10 – <i>MUDDY RIVER</i>	49
FIG. 11 – MODELO DE CIDADE LINEAR.....	52
FIG. 12 – CIDADE LINEAR MADRI.....	52
FIG. 13 – CIDADE LINEAR INDUSTRIAL – LE CORBUSIER.....	53
FIG. 14 – PROPOSTA RIO DE JANEIRO – LE CORBUSIER - 1929.....	54
FIG. 15 – PROPOSTA SÃO PAULO – LE CORBUSIER - 1929.....	54
FIG. 16 – PROPOSTA MONTEDIDÉU - 1929.....	54
FIG. 17 – PROPOSTA BUENOS AIRES – 1929.....	54
FIG. 18 – ROAD TOWN – EDGARD CHAMBLESS - 1910.....	55
FIG. 19 – METROLINEAR – REGINALD MALCOMSON - 1950.....	55
FIG. 20 – BAÍA DE TOQUIO – KENZO TANGE – 1960.....	55
FIG. 21 – RUSH CITY REFORMED – RICHARD NEUTRA.....	55
FIG. 22 – CIDADE JARDIM VERTICAL – ARGÉLIA – LE CORBUSIER - 1930.....	55
FIG. 23 – CIDADE LINEAR – BÉLGICA – H. GONZALEZ DE CASTILLO - 1919.....	55
FIG. 24 – BACIA DE ESTOCAGEM APRESENTADA POR TÉCNICOS FRANCESES.....	59
FIG. 25 – BACIA DE ESTOCAGEM DE ÁGUA PLUVIAL.....	59
FIG. 26 – BACIA DE ESTOCAGEM DE ÁGUA PLUVIAL.....	59
FIG. 27 – IMPACTOS DA URBANIZAÇÃO SOBRE OS FUNDOS DE VALE.....	67
FIG. 28 – MODOS DE OCUPAÇÃO DOS CURSOS D’ÁGUA NO RIO GRANDE DO SUL.....	67
FIG. 29 – MODOS DE OCUPAÇÃO DOS CURSOS D’ÁGUA NO RIO GRANDE DO SUL.....	67
FIG. 30 – MODOS DE OCUPAÇÃO DOS CURSOS D’ÁGUA NO RIO GRANDE DO SUL.....	67
FIG. 31 – VISÃO INTEGRADA.....	72

FIG. 32 – INTEGRAÇÃO ENTRE ÓRGÃOS DE PLAN. URBANO, AMBIENTAL E SERV. URB...	73
FIG. 33 – EXEMPLO DE UM LOTEAMENTO ÀS MARGENS DE UM CURSO D'ÁGUA.....	74
FIG. 34 – ÁREA DE FUNDO DE VALE.....	78
FIG. 35 – ÁREA DE FUNDO DE VALE.....	79
FIG. 36 – CORTE TRANSVERSAL DE UM VALE NO ÂMBITO DA BACIA HIDROGRÁFICA....	79
FIG. 37 – USO DO SOLO EM FUNÇÃO DA DECLIVIDADE DO TERRENO.....	82
FIG. 38 – PROP. DE OCUPAÇÃO DO SOLO EM FUNÇÃO DA DECLIVIDADE DO TERRENO....	82
FIG. 39 – BACIA HIDROGRÁFICA.....	83
FIG. 40 – CICLO HIDROLÓGICO.....	85
FIG. 41 – MODELO DE USOS PREFERENCIAIS PARA O SOLO.....	93
FIG. 42 – DIVISÃO DA ÁREA DE VÁRZEA.....	94
FIG. 43 – PADRÃO GERAL DE UMA RESERVA HOMEM E MEIO AMBIENTE.....	95
FIG. 44 – PRINCÍPIOS DE PLANEJAMENTO DE RESERVAS.....	96
FIG. 45 – MORFOLOGIA LINEAR, POLOS, CONEXÕES E USOS DO SOLO.....	108
FIG. 46 – ACESSIBILIDADE UNIVERSAL.....	115
FIG. 47 – DIVISÃO DAS CALÇADAS EM TRÊS FAIXAS.....	116
FIG. 48 – DISTÂNCIAS HORIZONTAIS E VERTICAIS DA ARBORIZAÇÃO URBANA.....	118
FIG. 49 – DISTÂNCIAS HORIZONTAIS E VERTICAIS DA ARBORIZAÇÃO URBANA.....	118
FIG. 50 – ZONEAMENTO AMBIENTAL.....	130
FIG. 51 – MICRO-BACIA DO ARROIO SCHMIDT E A ZONA ESPECIAL DE PRESERVAÇÃO....	134
FIG. 51 – ZONEAMENTO DOS USOS DO SOLO DE CAMPO BOM.....	136
FIG. 52 – PRINCIPAIS ACESSOS AO PARQUE ARNO KUNZ.....	137
FIG. 53 – PRIMEIRA ETAPA IMPLANTADA DO PARQUE ARNO KUNZ.....	140
FIG. 54 – ETE CAMPO BOM.....	142
FIG. 55 – CENTRAL DE RESÍDUOS DOMÉSTICOS.....	143
FIG. 56 – VISTA AÉREA DO ATERRO SANITÁRIO.....	144
FIG. 57 – ESTEIRA DE TRIAGEM.....	144
FIG. 58 – DIVISÃO DO PARQUE LINEAR EM FASES DE URBANIZAÇÃO.....	148
FIG. 59 – TRECHO SUPERIOR NÃO URBANIZADO-MD.....	149
FIG. 60 - TRECHO SUPERIOR NÃO URBANIZADO-MD.....	149
FIG. 61 - TRECHO SUPERIOR NÃO URBANIZADO-MD.....	149
FIG. 62 – TRECHO SUPERIOR NÃO URBANIZADO-ME.....	150
FIG. 63 - TRECHO SUPERIOR NÃO URBANIZADO-ME.....	150
FIG. 64 - TRECHO SUPERIOR NÃO URBANIZADO-ME.....	150
FIG. 65 – TRECHO MÉDIO EM URBANIZAÇÃO-MD.....	151
FIG. 66 – TRECHO MÉDIO EM URBANIZAÇÃO-MD.....	151
FIG. 67 – TRECHO MÉDIO EM URBANIZAÇÃO-MD.....	151
FIG. 68 – TRECHO MÉDIO EM URBANIZAÇÃO-ME.....	152
FIG. 69 – TRECHO MÉDIO EM URBANIZAÇÃO-ME.....	152
FIG. 70 – TRECHO MÉDIO EM URBANIZAÇÃO-ME.....	152

FIG. 71 – TRECHO MÉDIO URBANIZADO-MD.....	153
FIG. 72 – TRECHO MÉDIO URBANIZADO-MD.....	153
FIG. 73 – TRECHO MÉDIO URBANIZADO-MD.....	153
FIG. 74 – TRECHO MÉDIO URBANIZADO-ME.....	154
FIG. 75 – TRECHO MÉDIO URBANIZADO-ME.....	154
FIG. 76 – TRECHO MÉDIO URBANIZADO-ME.....	154
FIG. 77 – TRECHO INFERIOR NÃO URBANIZADO-MD.....	155
FIG. 78 – TRECHO INFERIOR NÃO URBANIZADO-MD.....	155
FIG. 79 – TRECHO INFERIOR NÃO URBANIZADO-MD.....	155
FIG. 80 – TRECHO INF. NÃO URBANIZADO-ME.....	156
FIG. 81 – TRECHO INF. NÃO URBANIZADO-ME.....	156
FIG. 82 – TRECHO INFERIOR NÃO URBANIZADO-ME.....	156
FIG. 83 – TRECHO MÉDIO URBANIZADO E EM URBANIZAÇÃO.....	157
FIG. 84 – TRECHO MÉDIO EM URBANIZAÇÃO-MD.....	158
FIG. 85 – TRECHO MÉDIO EM URBANIZAÇÃO-MD.....	158
FIG. 86 – TRECHO MÉDIO EM URBANIZAÇÃO-MD.....	158
FIG. 87 – TRECHO MÉDIO EM URBANIZAÇÃO-MD.....	159
FIG. 88 – TRECHO MÉDIO EM URBANIZAÇÃO-MD.....	159
FIG. 89 – TRECHO MÉDIO EM URBANIZAÇÃO-MD.....	159
FIG. 90 – TRECHO MÉDIO EM URBANIZAÇÃO-MD.....	160
FIG. 91 – TRECHO MÉDIO EM URBANIZAÇÃO –MD.....	160
FIG. 92 – TRECHO MÉDIO EM URBANIZAÇÃO-MD.....	160
FIG. 93 – TRECHO MÉDIO EM URBANIZAÇÃO-MD.....	161
FIG. 94 – TRECHO MÉDIO EM URBANIZAÇÃO-MD.....	161
FIG. 95 – TRECHO MÉDIO EM URBANIZAÇÃO-MD.....	161
FIG. 96 – TRECHO MÉDIO URBANIZADO-MD.....	162
FIG. 97 – TRECHO MÉDIO URBANIZADO-MD.....	162
FIG. 98 – TRECHO MÉDIO URBANIZADO-MD.....	162
FIG. 99 – TRECHO MÉDIO URBANIZADO-MD.....	163
FIG. 100 – TRECHO MÉDIO URBANIZADO-MD.....	163
FIG. 101 – TRECHO MÉDIO URBANIZADO-MD.....	163
FIG. 102 – TRECHO MÉDIO URBANIZADO-MD.....	164
FIG. 103 – TRECHO MÉDIO URBANIZADO-MD.....	164
FIG. 104 – TRECHO MÉDIO URBANIZADO-MD.....	164
FIG. 105 – TRECHO MÉDIO URBANIZADO-MD.....	165
FIG. 106 – TRECHO MÉDIO URBANIZADO-MD.....	165
FIG. 107 – TRECHO MÉDIO URBANIZADO-MD.....	165
FIG. 108 – TRECHO MÉDIO URBANIZADO-ME.....	166
FIG. 109 – TRECHO MÉDIO URBANIZADO-ME.....	166
FIG. 110 – TRECHO MÉDIO URBANIZADO-ME.....	166

FIG. 111 – TRECHO MÉDIO URBANIZADO-ME.....	167
FIG. 112 – TRECHO MÉDIO URBANIZADO-ME.....	167
FIG. 113 – TRECHO MÉDIO URBANIZADO-ME.....	167
FIG. 114 – TRECHO MÉDIO URBANIZADO-ME.....	168
FIG. 115 – TRECHO MÉDIO URBANIZADO-ME.....	168
FIG. 116 – TRECHO MÉDIO URBANIZADO-ME.....	168
FIG. 117 – TRECHO MÉDIO URBANIZADO.....	169
FIG. 118 – TRECHO MÉDIO URBANIZADO.....	169
FIG. 119 – TRECHO MÉDIO URBANIZADO.....	169

LISTA DE QUADROS

QUADRO 01 – DIMENSÕES APPs SEGUNDO RESOLUÇÃO 303/2002 DO CONAMA.....	76
QUADRO 02 – DIVISÃO E QUALIFICAÇÃO DO TERRITÓRIO.....	80
QUADRO 03 – DECLIVIDADES E TIPOS DE OCUPAÇÃO.....	81
QUADRO 04 – ÁREAS ECOLÓGICAS.....	81
QUADRO 05 – TAXAS DE INFILTRAÇÃO DAS ÁGUAS PLUVIAIS PARA DIFERENTES TIPOS DE OCUPAÇÃO, SOLO E PAVIMENTAÇÃO.....	86
QUADRO 06 – DEFINIÇÕES DO USO/OCUPAÇÃO DO SOLO NA ZEP.....	131
QUADRO 07 – CRITÉRIOS DE PRESERVAÇÃO APPs.....	132
QUADRO 08 - GÊNERO.....	175
QUADRO 09 - FAIXA ETÁRIA.....	176
QUADRO 10 – ESCOLARIDADE.....	177
QUADRO 11 - FREQUÊNCIA DE UTILIZAÇÃO.....	178
QUADRO 12 - ESPAÇOS MAIS UTILIZADOS.....	179
QUADRO 13 - CIDADE DE ORIGEM.....	180
QUADRO 14 - BAIRRO DE ORIGEM EM CAMPO BOM.....	181
QUADRO 15 - TRANSPORTE UTILIZADO.....	182
QUADRO 16 - SATISFAÇÃO QUANTO AOS ASPECTOS AMBIENTAIS.....	183
QUADRO 17 - SATISFAÇÃO QUANTO AOS ASPECTOS SOCIAIS FÍSICO/FUNCIONAIS.....	185
QUADRO 18 - SATISFAÇÃO QUANTO AOS ASPECTOS SOCIAIS AMBIENTAIS.....	186
QUADRO 19 - SATISFAÇÃO QUANTO AOS ASPECTOS SOCIAIS COMPORTAMENTAIS.....	187
QUADRO 20 – NÍVEL DE SATISFAÇÃO GERAL.....	188
QUADRO 21 - SÍNTESE DO ESTUDO DE CASO.....	201
QUADRO 22 - RECOMENDAÇÕES PARA O PARQUE DE CAMPO BOM-RS.....	204

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 01 – CATEGORIAS DE IMPACTO CONFORME SEVERIDADE.....	146
GRÁFICO 02 – GÊNERO.....	175
GRÁFICO 03 - FAIXA ETÁRIA.....	176
GRÁFICO 04 – ESCOLARIDADE.....	177
GRÁFICO 05 - FREQUÊNCIA DE UTILIZAÇÃO.....	178
GRÁFICO 06 - ESPAÇOS MAIS UTILIZADOS.....	179
GRÁFICO 07 - CIDADE DE ORIGEM.....	180
GRÁFICO 08 - BAIRRO DE ORIGEM EM CAMPO BOM.....	181
GRÁFICO 09 - TRANSPORTE UTILIZADO.....	182
GRÁFICO 10 - SATISFAÇÃO QUANTO AOS ASPECTOS AMBIENTAIS.....	184
GRÁFICO 11 - SATISFAÇÃO QUANTO AOS ASPECTOS SOCIAIS FÍSICO/FUNCIONAIS.....	185
GRÁFICO 12 - SATISFAÇÃO QUANTO AOS ASPECTOS SOCIAIS AMBIENTAIS.....	186
GRÁFICO 13 - SATISFAÇÃO QUANTO AOS ASPECTOS SOCIAIS COMPORTAMENTAIS.....	187
GRÁFICO 14 – NÍVEL DE SATISFAÇÃO GERAL.....	188

LISTA DE ABREVIATURAS

APP	Área de Preservação Permanente
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
ONG	Organização não-governamental
WWF	<i>World Wide Fund for Nature</i>
DAEE	Departamento de Águas e Energia Elétrica da Secretaria de Energia, Recursos Hídricos e Saneamento do governo do Estado de São Paulo.
PDLI	Plano Diretor Local Integrado
ZEP	Zona Especial de Preservação
CURA	Comunidade Urbana para Recuperação Acelerada
BNH	Banco Nacional de Habitação
EMATER	Empresa Estadual de Assistência Técnica e Extensão Rural
METROPLAN	Fundação de Planejamento Metropolitano e Regional do Rio Grande do Sul
ZA	Zona agrícola (Curitiba-PR)
PDDU	Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano (Porto Alegre-RS)
PDDUA	Plano Diretor de Desenvolvimento urbano e Ambiental (Porto Alegre-RS)
PMPA	Prefeitura Municipal de Porto Alegre
SPM	Secretaria de Planejamento Municipal (Porto Alegre-RS)
UC	Unidade de Conservação
DEP	Departamento de Esgotos Pluviais
SMAM	Secretaria Municipal de Meio Ambiente (Porto Alegre-RS)
PDE	Plano Diretor Estratégico (São Paulo-SP)
AIU	Áreas de Intervenção Urbana (São Paulo-SP)
PUE	Projetos Urbanísticos Específicos (São Paulo-SP)
DRENURBS	Programa de Recuperação Ambiental e Saneamento de Fundos de Vale e Córregos em Leito Natural de Belo Horizonte - MG
DN	Deliberação Normativa
COPAM	Conselho Estadual de Política Ambiental (Belo Horizonte - MG)
ETE	Estação de Tratamento de Esgoto
GERCO	Gerenciamento Costeiro (RS)
DRH	Departamento de Recursos Hídricos (RS)
ZEE	Zoneamento Ecológico Econômico do Litoral Norte (RS)
ZUE	Zona de Urbanização Extensiva
UNESCO	Organização das Nações Unidas para a educação, a ciência e a cultura
ONU	Organização das Nações Unidas
OMS	Organização Mundial da Saúde
FAO	Organização das Nações Unidas para a Agricultura e a Alimentação.
PNUMA	Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente

SBAU	Sociedade Brasileira de Arborização Urbana
RMPA	Região Metropolitana de Porto Alegre
CEE	Companhia de Energia Elétrica
CMU	Conselho Municipal de Urbanismo (Campo Bom-RS)
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis
APA	Área de Proteção Ambiental
DBO	Demanda Biológica de Oxigênio
DQO	Demanda Química de Oxigênio
FEPAM	Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luis Roessler – RS
COMITESINOS	Comitê de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos
UNISINOS	Universidade do Vale do Rio dos Sinos
MONALISA	Monitoramento das Alterações Ambientais em Arroios – Projeto Identificação dos Pontos de Impacto da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos: Retirada e Devolução de Água.
EIV	Estudo de Impacto de Vizinhança
EIA	Estudo de Impacto Ambiental
PMCB	Prefeitura Municipal de Campo Bom

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	19
2. CONTEXTO HISTÓRICO: A MUDANÇA DE PARADIGMAS NO PLANEJAMENTO DE FUNDOS DE VALE E PARQUES EM ÁREAS URBANAS.....	27
2.1 A Mudança de Paradigmas no Planejamento das Áreas de Fundo de Vale Urbanas.....	27
2.1.1 Os Diferentes Períodos Relativos às Intervenções em Áreas de Fundo de Vale Urbanas.....	28
2.1.1.1 O Período Higienista ou Sanitarista.....	28
2.1.1.2 O Período Corretivo: a transição do Período Higienista ao Período Ambiental.....	31
2.1.1.3 O Período Ambiental ou Sustentável.....	31
2.1.2 Alguns Conceitos Utilizados no Período Ambiental.....	33
2.1.2.1 Desenvolvimento Sustentável.....	33
2.1.2.2 Qualidade de Vida Urbana.....	33
2.1.2.3 Qualidade do Ambiente Urbano.....	34
2.1.2.4 Pegada Ecológica.....	34
2.1.3 Alguns Conceitos Utilizados em intervenções de Áreas de Fundo de Vale no Período Ambiental	34
2.1.3.1 Valorização.....	35
2.1.3.2 Recuperação e/ou Restauro.....	36
2.1.3.3 Preservação e/ou Conservação.....	38
2.1.3.4 Mitigação.....	39
2.1.3.5 Limitação.....	39
2.2 A Mudança de Paradigmas no Planejamento de Parques Urbanos.....	39
2.2.1 Definições de Parque Urbano.....	39
2.2.2 Os Primeiros Parques Urbanos.....	40
2.2.2.1 O movimento dos Parques Ingleses.....	40
2.2.2.2 O movimento “Hausmanniano” em Paris – França.....	41
2.2.2.3 O Movimento dos Parques Americanos.....	41
2.2.3 O Parque Urbano do Século XX.....	42
2.2.4 O Conceito de Parque Linear como Alternativa no Século XXI.....	43
3. O PARQUE LINEAR COMO OBJETO ESTRUTURADOR DE PROGRAMAS SÓCIO-AMBIENTAIS EM ÁREAS DE FUNDO DE VALE URBANAS.....	45
3.1 A Origem do Parque Linear e as Primeiras Propostas Executadas.....	45

3.2 Modelos Urbanísticos que se Utilizaram do Conceito de Áreas Verdes Públicas Lineares.....	50
3.3 Tendências Futuras de Urbanização: A Morfologia em Rede.....	56
3.4 Definições de Parques Lineares na Atualidade.....	56
3.5 Funções dos Parques Lineares.....	58
3.5.1 A Função de Drenagem.....	58
3.5.2 A Função de Proteção e Manutenção do Sistema Natural.....	59
3.5.3 A Função de Lazer, Educação Ambiental e Coesão Social.....	60
3.5.4 A Função de Estruturação da Paisagem Urbana.....	61
3.5.5 A Função de Desenvolvimento Econômico.....	62
3.5.6 A Função Política.....	62
3.5.7 A Função de Corredor Multifuncional.....	62
3.6 Metodologia de Planejamento e Gestão de Parques Lineares.....	63
4. A VISÃO AMBIENTAL NO PLANEJAMENTO E GESTÃO DE PARQUES LINEARES EM ÁREAS DE FUNDO DE VALE URBANAS.....	66
4.1 Impactos da Urbanização sobre as Áreas de Fundo de Vale.....	66
4.1.1 Impactos da Urbanização sobre o Meio Físico.....	68
4.1.2 Impactos da Urbanização sobre o Meio Biótico.....	70
4.2 A Visão Ambiental no Planejamento e Gestão de Áreas de Fundo de Vale Urbanas.....	71
4.3 O Parque Linear como Instrumento de Planejamento e Gestão Ambiental de Áreas de Fundo de Vale Urbanas.....	75
4.4 Alguns Critérios Ambientais para o Planejamento e Gestão de Parques Lineares em Áreas de Fundo de Vale Urbanas.....	75
4.4.1 Legislação Urbana e Ambiental.....	75
4.4.2 Especificidade do Lugar: A Área de Fundo de Vale.....	78
4.4.3 Componentes Biofísicos Presentes nas Áreas de Fundo de Vale.....	79
4.4.3.1 Relevo.....	80
4.4.3.2 Água.....	82
4.4.3.3 Solo.....	85
4.4.3.4 Vegetação.....	87
4.4.3.5 Clima.....	89
4.4.3.6 Fauna.....	91
4.4.4 Morfologia da Paisagem: Linearidade e Conectividade.....	91
4.4.5 Zoneamento do Uso e Ocupação do Solo.....	92
4.4.6 Medidas Não-Estruturais.....	98
4.4.7 Dispositivos Urbanísticos.....	98
4.4.8 Parâmetros Urbanísticos.....	99
5 A VISÃO SOCIAL NO PLANEJAMENTO E GESTÃO DE PARQUES LINEARES EM ÁREAS DE FUNDO DE VALE URBANAS.....	101
5.1 Impactos da Urbanização sobre o Espaço Público.....	101
5.2 A Visão Social no Planejamento do Espaço Público.....	103
5.3 O Parque Linear como Instrumento de Planejamento e Gestão Social das Áreas de Fundo de Vale Urbanas.....	104
5.4 Alguns Critérios Sociais para o Planejamento e Gestão de Parques Lineares em Áreas de Fundo de Vale Urbanas.....	106
5.4.1 Legislação.....	106
5.4.2 Morfologia.....	107

5.4.3 Conexão: Linearidade e Continuidade.....	108
5.4.4 Relação com o Uso e a Ocupação do Entorno.....	110
5.4.5 Permeabilidade Física e Visual.....	110
5.4.6 Acessibilidade.....	111
5.4.7 Limites.....	111
5.4.8 Animação.....	111
5.4.9 Quantificação, Qualificação e Distribuição.....	112
5.4.10 Participação Coletiva.....	112
5.4.11 O Perfil do Usuário.....	113
5.4.12 Critérios Físico-Funcionais.....	113
5.4.13 Critérios Ambientais.....	117
5.5 Principais usos Urbanos dos Parques Lineares da Atualidade.....	118
5.5.1 O Lazer.....	119
5.5.1.1 O lazer e a educação/cultura.....	120
5.5.1.2 O lazer e as relações sociais.....	120
5.5.1.3 O lazer e o desenvolvimento econômico.....	121
5.5.1.4 O parque como local de lazer.....	121
5.5.1.5 O parque marginal ao curso d'água como local de lazer.....	122
5.5.2 A Circulação Não-Motorizada.....	122
6. ESTUDO DE CASO.....	124
6.1 Aspectos Teóricos da Metodologia Utilizada.....	124
6.1.1 Tipo de Pesquisa.....	124
6.1.2 Objeto Empírico.....	124
6.1.3 Variáveis Analisadas.....	125
6.1.4 Métodos e Técnicas de Coleta de Dados.....	125
6.1.5 Apresentação e Análise dos Dados.....	126
6.2 Pesquisa Aplicada: Apresentação e Análise de Dados.....	127
6.2.1 Análise dos documentos relativos à legislação urbana-ambiental do município	128
6.2.1.1 Quanto ao planejamento sócio-ambiental do município.....	128
6.2.1.2 Quanto à gestão sócio-ambiental do município.....	141
6.2.2 Observação in loco.....	147
6.2.2.1 Quanto aos Aspectos Ambientais.....	147
6.2.2.2 Quanto aos Aspectos Sociais.....	157
6.2.3 Percepção dos Técnicos Planejadores e Gestores - Entrevistas	170
Abertas.....	
6.2.4 Percepção dos Usuários - Formulários.....	175
6.2.4.1 Perfil dos Usuários.....	175
6.2.4.2 Satisfação dos Usuários – Questões fechadas.....	183
6.2.4.2.1 Satisfação quanto aos Aspectos Ambientais.....	183
6.2.4.2.2 Satisfação quanto aos Aspectos Sociais.....	185
6.2.4.3 Percepção e Opinião dos Usuários – Questões Abertas.....	188
6.2.4.3.1 Percepção e Opinião Geral dos Usuários sobre o Parque.....	189
6.2.4.3.2 Percepção e Opinião dos Usuários sobre a conservação do ambiente	192
natural.....	
6.2.4.3.3 Percepção e Opinião dos Usuários sobre a promoção do uso público –	195
lazer e circulação não-motorizada.....	
6.3 Análise Cruzada e Recomendações.....	198
6.3.1 Síntese do Estudo de Caso.....	198

6.3.2 Recomendações para o Caso de Campo Bom.....	201
CONCLUSÃO.....	205
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	207
REFERÊNCIAS ENTREVISTAS.....	216
ANEXO 1 – Exemplos de Parques Lineares no exterior e no Brasil.....	217
ANEXO 2 – Contextualização: histórico e dados gerais sobre o município de Campo Bom.....	250
ANEXO 3 – Abordagem teórica sobre os métodos qualitativos utilizados nesta pesquisa.....	270
ANEXO 4 – Formulário dirigido aos usuários do parque.....	274

INTRODUÇÃO

Esta dissertação tem como tema a proposta de implantação de parques lineares em áreas de fundo de vale urbanas. Coloca em discussão duas visões que, devido às circunstâncias atuais, não poderiam ser antagônicas, mas complementares.

A primeira visão, talvez mais recorrente, destaca a primazia do caráter sócio-cultural do espaço livre. Vê a idéia de uma organização do espaço a partir de áreas livres contínuas voltadas para o desenvolvimento de atividades humanas no tecido urbano, principalmente dirigidas ao lazer, recreação, convívio e às práticas esportivas ou físicas, agregando alguma amenização de caráter ambiental a estes espaços.

A segunda abordagem, talvez mais emergente, compõe uma visão onde a base das intervenções prioriza a manutenção, regeneração e recuperação dos aspectos físicos e bióticos. Vê a idéia de uma organização do espaço a partir da integração dos ecossistemas, a qual pressupõe a linearidade e conectividade entre as estruturas, que promovam a biodiversidade animal e vegetal, a drenagem e outros eventos, garantindo a manutenção dos sistemas envolvidos.

Em ambas as visões, as áreas de fundo de vale passam a desempenhar importantes papéis no meio urbano, adquirindo cada vez mais um caráter multifuncional. Podem ser utilizadas tanto para funções de lazer, recreação, desporto, circulação não-motorizada e promoção da educação ambiental e da cidadania, como para proteção dos cursos d'água, vegetação ciliar, abrigo da fauna, amortecimento de enchentes, controle de erosão, melhoria da qualidade do ar, proteção contra o excesso de ventilação e insolação, diminuição dos ruídos urbanos, entre outras. Segundo Tucci (2005), o ambiente hídrico tem sido a base para a nova concepção de uso/ocupação do solo, e conforme Alexander (1980), as áreas marginais aos cursos d'água possuem potencialidade á atração das práticas de lazer e circulação de pedestres e ciclistas devido a sua acessibilidade, continuidade e maior superfície de contato

com os diferentes usos do solo, atividades e movimento de pessoas, características que atraem os usuários e qualificam o espaço urbano.

No entanto, a legislação urbana e ambiental brasileira considera as áreas marginais aos cursos d'água como "Áreas de Preservação Permanente – APPs" (BRASIL, 1965) e "Áreas proibidas de uso e ocupação" (BRASIL, 1979), o que em outras palavras quer dizer que estas são áreas protegidas e proibidas de edificação. Embora seja uma medida necessária para assegurar a integridade ambiental das estruturas de drenagem e para a conservação dos ecossistemas de entorno, a alternativa de manter estas áreas somente como áreas de preservação em meio urbano pode muitas vezes não ser viável na prática, tal como apontam alguns autores pesquisados:

"A legislação brasileira reserva áreas junto aos córregos mas não garante a qualidade das águas ou o destino de suas margens, então, quando a iniciativa privada encontra qualquer elemento perturbador ao aproveitamento pleno da área de que dispõe, tenta removê-lo através de aterros, canalizações de córregos, desmatamento, terraplanagem, e quando esta área é pública, acaba virando espaço de despejo de entulhos e lixo ou são ocupadas por favelas" (GONÇALVES, 1998).

"A realidade urbana de países como o Brasil combina regulação excessiva e detalhada para o mercado formal imobiliário, que é bastante excludente principalmente pelo descontrole do valor da terra, com total desregulação e abandono da maior parte do solo urbano. Desta forma, áreas públicas de proteção ambiental tornam-se um mercado fértil dessa clientela excluída do mercado imobiliário formal, sendo freqüentemente invadidas por iniciativa da própria população ou pela ação de especuladores imobiliários que organizam loteamentos informais. Esse quadro tem potencializado, principalmente nas áreas ambientalmente mais frágeis, riscos de vida humana, condições de vida insalubres e danos materiais e ambientais" (MARICATO, 1995).

"A legislação ambiental é extremamente restritiva: o proprietário de terras de fundo de vale não pode utilizar esta área, mas continua a ter os custos dos impostos, arcando com o ônus de preservá-la para toda a comunidade. Com isto, o valor comercial destas áreas acaba baixando, sendo comum o seu abandono e a ocupação irregular, forçando o poder público muitas vezes a desapropriá-la" (TUCCI, 2003).

Magalhães (1996) aponta que este problema não é unicamente causado pela população de baixa renda, lembrando que algumas zonas mais sensíveis, tais como orlas litorâneas, topos de morro, corredores fluviais, privilegiadas do ponto de vista ecológico, também são cobiçadas pela urbanização de alto poder aquisitivo, provocando igualmente graves danos sócio-ambientais, tais como erosão do solo, assoreamento dos cursos d'água, suprimimento da vegetação nativa, entre outros.

Além dos problemas legais e sócio-econômicos citados acima, existe também o problema causado pelo modelo de urbanização utilizado desde meados do século XIX até o final do século XX aproximadamente, baseado na filosofia higienista e positivista que

buscava principalmente o desenvolvimento, a industrialização, a higienização e a circulação motorizada. Neste modelo os empreendimentos urbanos eram promovidos isoladamente, em espaços fragmentados, sem regras de interação no espaço, sem ligações entre as diversas áreas, sem infra-estrutura e equipamentos públicos indispensáveis, sem estruturação nem respeito pela ecologia ou pelo legado cultural, em nome do progresso.

Todo este desenvolvimento gerou impactos ambientais e sociais, os quais podem ser resumidamente exemplificados pela destruição das formas da paisagem; alteração do funcionamento normal do ciclo hidrológico; destruição do solo produtivo de biomassa; destruição da vegetação; obstrução da circulação natural das massas de ar; alteração da escala humana, agora mais relacionada com o automóvel do que com o pedestre; densificação incessante e congestionamentos; impossibilidade de estabelecer relações sociais, direito de circular a pé ou de bicicleta; usufruir equipamentos urbanos; respirar ar puro; ter contato com a natureza; só para citar alguns.

Em relação às áreas de fundo de vale, os impactos recaem principalmente sobre os recursos hídricos e a vegetação. Segundo Tucci (2005), os riscos de inundação e deteriorização da qualidade da água dos rios, próximos às cidades de países em desenvolvimento e, mesmo em países desenvolvidos, é um processo dominante no final do século vinte e início do século vinte e um. São aspectos freqüentemente observados nestas áreas: a falta de cobertura ou a fragmentação florestal, principalmente nas áreas de nascentes e ciliares; falta de cuidados com o uso do solo das bacias hidrográficas; o assoreamento dos cursos d'água; alta impermeabilização do solo; canalização dos cursos d'água; lançamento de efluentes provenientes dos esgotos residenciais e industriais, chamados fontes pontuais, além dos resíduos não lançados diretamente que acabam sendo lixiviados¹ até os cursos d'água, chamados fontes dispersas.

Apesar deste diagnóstico, existe atualmente um pensamento mundial de que esses padrões de desenvolvimento devem ser revistos. A crescente consciência ambiental no Brasil, juntamente com o renascimento de um interesse pela vivência pública da cidade, têm revigorado o uso dos parques pelas populações urbanas. Estas mudanças comportamentais, aliadas às transformações econômicas, sociais e culturais, forçam as autoridades municipais a investirem em programas e projetos de melhoria do espaço público urbano e na construção e manutenção de áreas verdes urbanas. Segundo Sepúlveda (2006) apud Santos e Campos (2006), o valor ambiental, na maioria das vezes, não está inserido na consciência da

¹ Processo natural de arraste mecânico de partículas do solo sob a ação da chuva.

população, e a criação de uma área de lazer funciona como artifício motivador da adoção e proteção do espaço.

Segundo Tucci (2005), dentre as possíveis formas de encontrar o equilíbrio entre o processo de urbanização contemporâneo e a preservação do meio ambiente, o parque urbano² surge com novos contornos culturais e estéticos, desenhando o perfil, entorno e identidades, devendo ser encarado nos seus diferentes tempos, funções e usos.

Na busca em adaptar o espaço natural das áreas de fundo de vale a uma realidade possível de ser mantida, ressurge na atualidade a proposta de re-adequação do uso deste espaço desocupado através dos parques lineares, inspirados nas tendências européias e norte-americanas de renaturalização³, *greenways*⁴ e *parkways*⁵. Segundo Barros (2004), a solução de implantação de parques, praças e equipamentos sociais nas áreas de fundo de vale, apesar de muitas vezes não cumprirem a risca a legislação específica, vem apresentando bons resultados no que se refere a promover esporte e lazer para a comunidade, inibindo as invasões, além de colaborar para que as margens voltem a serem preservadas.

Recentemente, o Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA baixou uma resolução (CONAMA, 2006) que discorre sobre os casos excepcionais em que são permitidas intervenções de utilidade pública, interesse social ou baixo impacto ambiental. Esta nova regulamentação apenas regularizou uma situação que há tempos já vinha acontecendo, possibilitando a intervenção ou supressão de vegetação em Área de Preservação Permanente – APP para a implantação de área verde de domínio público, assim como outros usos, com algumas considerações e restrições.

No Brasil, a proposta de implantação de parques lineares ao longo de cursos d'água ainda vem sendo praticada através de casos isolados principalmente a nível municipal, com alguns poucos projetos à nível regional, fundamentalmente pela necessidade dos municípios de dar uso às áreas urbanas proibidas de edificação. Estas experiências buscam principalmente utilizar-se dos cursos d'água como elementos potencializadores da paisagem urbana, e não somente como condicionantes restritivos.

² Fruto das tendências higienistas e naturalistas que perduraram a partir do século XIX, resultado das conseqüências da Revolução Industrial. (MAGALHÃES, 1996).

³ Possui como objetivos recuperar os rios e córregos de modo a regenerar o mais próximo possível a biota natural, através de manejo regular ou de técnicas de engenharia ambiental. (BINDER, 1998).

⁴ “Green” representa áreas verdes ou ainda naturais, enquanto “way” implica movimento, de um ponto para o outro, como rotas de movimentação para pessoas, animais, sementes e freqüentemente para a água (SEARNS, 1995). Provavelmente advém da fusão das palavras e conceitos de parkway e greenbelt (LITTLE, 1990).

⁵ Áreas verdes que se convertem em eixos de desenvolvimento urbano ou estruturas portantes da paisagem, acompanhando os eixos viários de maior destaque, constituindo um sistema de parques urbanos que poderiam atingir uma escala de intervenção regional. Conforme Franco (2001) e Garabini (2004), trata-se de uma espécie de via de fundo de vale.

No entanto, conforme Pellegrino (2003), a requalificação da paisagem fluvial requer o estabelecimento de novos modos e formas de criação que incorporem, em sua formulação, conceituação e geração, valores que ultrapassem os limites das áreas específicas de intervenção, em sua adequação à vida urbana, compatibilizando-se com os demais elementos que concorrem para a formação da cidade e sua região.

Para Magalhães (1996) e Franco (2001), os modelos tradicionais de parques, praças e jardins não se mostram mais adequados na atualidade, pois existem papéis críticos para esses espaços livres desempenharem, hoje e no futuro, em nossas cidades. A dinâmica urbana exige atualmente uma visão mais holística, sistêmica e interdisciplinar, na busca de uma maior sustentabilidade ambiental, social, econômica e cultural para as nossas cidades.

Segundo Barcellos (2006), o que há de novo é a eficiência que se procura imprimir aos parques públicos, tornar viável a conservação ambiental destes espaços, ainda que na ortodoxa visão ambientalista, os usos dados a estes parques e os padrões de comportamento dos usuários possam parecer inconvenientes.

Em Macedo (1999) apud Barcellos (2006), a maioria dos projetos de parques urbanos não está vinculada a nenhum planejamento que articula sua construção com as necessidades sociais e ambientais, no entanto, a pouca atenção dada à questão dos parques no contexto brasileiro dificulta a compreensão das novas funções que os parques têm assumido nas cidades.

Nesta pesquisa, o foco principal refere-se aos novos critérios de planejamento, projeto e gestão de parques lineares em áreas de fundo de vale urbanas, sobre os aspectos de conservação e recuperação do sistema natural e promoção do uso público destes espaços para o lazer e circulação não-motorizada.

De um modo geral, pretende-se com esta pesquisa contribuir para o debate relativo a novas concepções de intervenção em áreas de fundo de vale urbanas, tema relativamente emergente e pouco divulgado nos âmbitos científico, técnico e legal no Brasil. Como objetivos específicos, busca-se:

- Identificar os principais critérios ambientais e sociais que devem estar presentes no planejamento e gestão de parques lineares em áreas de fundo de vale urbanas, a nível municipal;
- Detectar as principais dificuldades de planejamento e gestão desta proposta, assim como o nível de satisfação, as expectativas e necessidades de seus usuários;

- Definir recomendações que potencializem os benefícios encontrados e minimizem os problemas detectados no estudo de caso.

As principais justificativas pela escolha deste tema podem ser definidas: (a) pelo significativo crescimento do número de planos e projetos municipais que propõem o instrumento parque linear como alternativa de uso das áreas de fundo de vale urbanas, principalmente no Brasil; (b) pelas dificuldades de implantação, manutenção e gestão destas propostas, relacionadas principalmente ao estado atual de poluição e degradação dos cursos d'água, à falta de recursos financeiros, à pressão imobiliária, às ocupações irregulares, à falta de fiscalização, à falta de integração entre setores de órgãos públicos e municípios vizinhos, à falta de educação ambiental da população, dada a complexidade de planejamento multi e interdisciplinar que esta proposta exige; (c) pela urgência de re-qualificação física, ambiental e funcional dos espaços abertos em nossas cidades, contribuindo com os aspectos relacionados ao meio ambiente, lazer, transporte não-motorizado, seguindo os princípios da Agenda 21, e pela possibilidade de potencializar os espaços residuais lineares como meio de viabilização destas necessidades; (d) pela necessidade de revisão do planejamento, projeto e gestão urbanas no que se refere a incorporação de estratégias integradas de esgoto sanitário, resíduos sólidos, uso e ocupação do solo, drenagem urbana, transportes e preservação de áreas verdes públicas, em busca de uma relação coerente e equilibrada entre a estrutura ecológica e o tecido edificado.

Levando em conta os trabalhos científicos já publicados neste assunto, esta pesquisa torna-se relevante para subsidiar o planejamento e a gestão de parques lineares em áreas de fundo de vale urbanas municipais, na medida em que contribui com a integração dos processos naturais e das necessidades humanas dentro de uma mesma proposta; leva em conta a opinião de diferentes atores envolvidos com a mesma; e prioriza aspectos qualitativos que geralmente não são abordados em trabalhos científicos da área de pesquisa de Infra-estrutura e Planejamento Urbano e Ambiental. Além disto, esta pesquisa busca contribuir com subsídios mais concretos que possam servir de complemento à resolução 369 (CONAMA, 2006).

Acredita-se que faltam critérios ambientais e sociais no planejamento, projeto e gestão dos parques lineares em áreas de fundo de vale urbanas na maioria dos municípios brasileiros, que considerem uma visão sistêmica e interdisciplinar, participação coletiva da população, promoção de educação ambiental e de cidadania e integração entre os diversos segmentos do planejamento e gestão pública: (uso e ocupação do solo, drenagem, resíduos, esgotos, meio-ambiente, transportes, cultura, educação, desportos). Supõe-se que a proposta ainda é vista

sob os olhos do pensamento higienista, estando ainda muito distante da visão ambiental e sustentável que esta se propõe.

Em relação aos limites desta pesquisa, estes se deram através de uma revisão teórica que abrange aspectos históricos e conceituais; revisão de casos práticos implantados no Brasil e exterior, critérios ambientais e sociais referentes ao planejamento, projeto e gestão de parques lineares em áreas de fundo de vale urbanas, e um estudo de caso aplicado em um parque linear localizado no município de Campo Bom, denominado Parque Municipal Arno Kunz, que está em implantação desde a década de 80 até hoje.

A classificação metodológica é de uma pesquisa aplicada com ênfase em métodos qualitativos, os quais se constituem no levantamento documental, observação do local pelo pesquisador, entrevista com técnicos planejadores e gestores, e aplicação de questionários com os usuários. Através dos questionários aplicados, foi possível quantificar as respostas mais frequentes.

As técnicas utilizadas para a coleta de dados foram: leitura de planos, projetos e legislação específica; o registro fotográfico; o registro descritivo, através das fichas de observação e descrição das entrevistas e questionários; e o registro gráfico, através de material cartográfico, plantas, esquemas, entre outros.

No que se refere à análise dos dados, no caso dos dados qualitativos, em que a quantidade de informações é enorme, estes foram analisados e interpretados através do método de Miles e Huberman (1984) apud Ribeiro (2004), seguindo das seguintes etapas: (a) síntese e redução dos dados coletados; (b) organização e apresentação dos dados; (c) interpretação e verificação das conclusões.

A alternativa de análise dos dados qualitativos possíveis de serem quantificados foi a técnica estatística não-paramétrica descritiva, caracterizada pelo teste de frequências ou percentagens, no qual a distribuição dos dados obtidos foi analisada pelo método da Escala de Lickert.

A estrutura geral desta pesquisa se divide na revisão teórica (capítulos 1, 2, 3 e 4) e no estudo de caso (capítulo 5), os quais abordam principalmente:

- **CAPÍTULO 1:** A mudança de paradigmas no planejamento e gestão das áreas de fundo de vale e parques urbanos: aborda a evolução do modelo de planejamento das áreas de fundo de vale a partir do período da industrialização-urbanização até hoje, passando da filosofia higienista-sanitarista até a filosofia ambiental-sustentável, e introduz o elemento parque urbano como instrumento de planejamento urbano-ambiental das cidades;

- **CAPÍTULO 2:** O parque linear como instrumento de planejamento urbano-ambiental das áreas de fundo de vale urbana: descreve a origem, o conceito, os princípios e as funções dos parques lineares, contextualizados dentro de uma evolução espaço-temporal, e introduz alguns critérios de planejamento e gestão urbano-ambiental utilizando-se deste objeto;

- **CAPÍTULO 3:** A visão ecológica no planejamento de parques lineares em áreas de fundo de vale urbanas: revisa os impactos causados pelo modelo de urbanização adotado até agora sobre os recursos naturais; aborda a visão ecológica de planejamento e gestão; coloca o parque linear como objeto estruturador de planos e programas ambientais; e aponta alguns principais critérios ecológicos que devem estar presentes no planejamento e gestão de parques lineares em áreas de fundo de vale urbanas municipais.

- **CAPÍTULO 4:** A visão antrópica no planejamento de parques lineares em áreas de fundo de vale urbanas: revisa os impactos causados pelo modelo de urbanização adotado até agora sobre o uso do espaço público coletivo; aborda a visão social e cultural no planejamento e gestão de espaços públicos; coloca o parque linear como objeto estruturador de projetos urbanos voltados ao lazer e à circulação não-motorizada; e aponta alguns principais critérios sócio-culturais que devem estar presentes no planejamento de parques lineares em áreas de fundo de vale urbanas municipais.

- **CAPÍTULO 5:** Estudo de Caso

Engloba uma pesquisa aplicada sobre um parque linear implantado em área de fundo de vale urbana, localizado no município de Campo Bom/RS. Utiliza essencialmente métodos qualitativos e a percepção do autor/pesquisador, técnicos planejadores, gestores e dos usuários. Proporciona maior familiaridade com um problema prático e real, em busca de diretrizes de planejamento, projeto e gestão para este caso, que possam servir de recomendação para novos casos semelhantes.

2. CONTEXTO HISTÓRICO: A MUDANÇA DE PARADIGMAS NO PLANEJAMENTO DE FUNDOS DE VALE E PARQUES EM ÁREAS URBANAS

2.1 A mudança de paradigmas no planejamento das áreas de fundo de vale urbanas

Os cursos d'água em ambiente urbano, tais como rios e arroios, são indicadores e reveladores da relação entre sociedade e natureza. Num primeiro momento, os cursos d'água foram considerados apenas pelo seu aspecto utilitário, e se tornaram suporte de quase todas as redes de infra-estrutura urbana (água, drenagem, esgotamento, energia, transporte ferroviário e rodoviário). Num período posterior, estes passam a se constituir em problemas para o bom funcionamento das cidades, sendo geralmente responsabilizados por enchentes, congestionamentos no trânsito, incômodo causado pelos detritos que carregam em seu leito, carências nos abastecimentos de água e luz, até a sua presença se tornar insuportável. Neste momento aparecem as propostas de sua desapareição dentro dos canais de drenagem sob o sistema viário.

Quanto mais difícil o convívio da sociedade com os elementos naturais, mais é necessária a presença de aparatos tecnológicos entre estes, afastando a sociedade de sua base natural e reproduzindo ambientes cada vez mais artificiais. No entanto, os cursos d'água e suas margens podem ser portadores de apropriação e coesão social, pelo conteúdo afetivo e coletivo que a sua paisagem representa dentro das cidades, além dos benefícios ambientais que estes proporcionam ao meio e à sociedade, constituindo-se este o paradigma que vem sendo buscado pelo período atual.

2.1.1 Os diferentes períodos relativos às intervenções em áreas de fundo de vale urbanas

Conforme Saraiva (1999), as intervenções urbanas sobre as áreas marginais aos cursos d'água, do final do século XIX até a atualidade, podem se dividir nas fases de (a) controle e domínio; (b) degradação e sujeição e (c) recuperação e sustentabilidade. Para Rutkowski (1999), a gestão das águas doces em áreas metropolitanas brasileiras, neste mesmo período, pode se dividir nas fases (a) Sanitarista (1890-1980); (b) Tecnoburocrática (1934-1963); (c) Econômica-Financeira (1963-1980) e (d) Ambiental (1980 em diante). Em Tucci (2005), este período se divide nas fases (a) Higienista (até 1970); (b) Corretiva (1970-1990) e (c) Sustentável (1990 em diante).

2.1.1.1 O Período Higienista ou Sanitarista

O período higienista, também chamado por alguns autores como período sanitaria, situa-se aproximadamente entre o final do século XIX e final do século XX, época em que ocorre o fenômeno da industrialização e as aglomerações urbanas recebem grande parte da população do campo para atender a demanda de mão-de-obra das indústrias. Como consequência deste fenômeno, as cidades crescem sem planejamento, as condições sanitárias tornam-se precárias e os fluxos internos se intensificam. As cidades tornam-se focos irradiadores de doenças, e o tráfego pelas ruas estreitas passa a trazer problemas de congestionamento e atropelos, necessitando de intervenções para dotá-las de infra-estrutura adequada. Neste contexto, o saneamento das cidades constitui-se uma das preocupações mais urgentes da administração pública.

Também a burguesia necessitava de novos cenários para a sua definição como classe dominante e poderosa, tornando-se necessário garantir qualidade de vida para as famílias burguesas habitarem as cidades.

O século XIX assistiu à intensificação do processo de urbanização das cidades e o nascimento das grandes aglomerações urbanas, tanto na Europa como na América do Norte. Londres inicialmente, e outras cidades depois, foram alvo de reestruturação e criação de novos setores urbanos, onde as áreas verdes e parques tiveram um papel muito importante. As operações de remodelação dos grandes centros urbanos e os conceitos de urbanização tiveram pleno curso, onde o mote era a higienização, o saneamento, a garantia de ar e sol às

habitações e a melhoria da acessibilidade aos diversos setores da cidade. A necessidade de introdução e ampliação de áreas vegetadas é reflexo desta época, que vê a necessidade de melhoria das condições ambientais face à urgência de controle da degradação das condições de habitabilidade urbana. O grande exemplo deste modelo foi a Paris de Haussmann.

No Brasil não foi diferente, visto que nesta época grande parte dos políticos brasileiros era constituída por intelectuais ou técnicos, que acompanhavam principalmente as descobertas técnico-científicas destes países, dos quais sofriam forte influência. Segundo Rutkowski (1999), o Brasil, no final do século XIX, almeja ser um país moderno, industrializado e urbano, nos moldes do que vinha ocorrendo tanto nos Estados Unidos da América quanto na Europa. A modernidade, sob a ótica sanitaria, preconiza cidades amplas, arborizadas, limpas, com residências providas de todos os equipamentos necessários para uma vida saudável, abandonando o seu aspecto de cidade colonial.

As cidades brasileiras passam por um processo de melhorias urbanas, onde várias ruas são abertas e alargadas, diversos espaços públicos são criados e urbanizados, orlas são aterradas, setores fragmentados são conectados por meio de vias arteriais. O planejamento urbano é vinculado ao projeto urbano, onde é dada ênfase ao sistema de circulação viária, zoneamento funcional, concepção formal ou embelezamento, valorização do solo urbano central e afastamento da população de baixa renda desta área. Predominam nestes projetos características higienistas ou sanitarias, onde as palavras de ordem são “sanear”, “higienizar” e “embelezar”, e características da filosofia positivista, expressa nas palavras de “ordem e progresso”.

Com relação aos recursos hídricos, Tucci (2005) também denomina esta fase como Higienista, em função da preocupação dos sanitarias em evitar a proliferação de doenças de veiculação hídrica. Segundo Silveira (2000), o modelo urbano progressista, juntamente com o pensamento higienista, promoveu, no século XIX, uma brusca mudança na aceitação dos corpos d'água no meio urbano. A ordem era afastar a presença da água por meio de sistemas de drenagem pluvial e esgotamento sanitário através de redes subterrâneas, com a intenção de promover melhores condições de circulação e de conforto.

O papel que as águas desempenham, neste período, está ligado aos padrões de civilidade e desenvolvimento da sociedade burguesa urbano-industrial. Segundo Galender (2005), na ótica higienista o entendimento dos processos ambientais ainda não é objeto de preocupações mais rigorosas, sendo, no entanto, valorizado significativamente o conhecimento botânico.

Segundo Saraiva (1999), o período higienista pode ser dividido nas fases de controle/domínio e degradação/sujeição. A primeira fase é caracterizada principalmente pela retificação dos leitos e construção de diques para o controle das cheias, conduzindo os cursos d'água a sistemas lineares simplificados e com pouca interação com a paisagem envolvente. A filosofia desta época era, em curtas palavras, mandar a maior quantidade de água possível o mais rápido possível para fora das cidades. Promovida sob a ótica do crescimento econômico, a correção dos cursos d'água, realizada através de grandes obras de engenharia, objetivava o desenvolvimento da navegabilidade, o abastecimento público, a defesa, a proteção contra cheias, a energia hidroelétrica, a irrigação, a expansão territorial, entre outros diversos usos, que deram origem a modificações em grande escala dos regimes, traçados e características dos sistemas hídricos. Esta tendência se expandiu ao longo do século XX por todo o mundo, quer nos países desenvolvidos como nos em desenvolvimento.

A segunda fase torna-se consequência da primeira, caracterizada pela artificialização dos sistemas fluviais, modificação do regime e dinâmica dos cursos d'água, alteração e destruição das comunidades biológicas componentes dos seus ecossistemas e alteração da qualidade das águas, provenientes de resíduos industriais, dos aglomerados urbanos e da concentração de adubos e pesticidas usados na agricultura. Este estado de degradação contribuiu para a desvalorização das áreas marginais aos cursos d'água, pois estes transformaram-se em elementos indesejáveis pelas populações, planejadores e gestores urbanos. Quando a sua dimensão permite, são cobertos e eliminados da superfície do solo, criando gravíssimos e crescentes problemas, sobretudo face à ocorrência de cheias e inundações, agravando os prejuízos e efeitos pela obstrução e redução da capacidade de escoamento. Quando de dimensões maiores, impossibilitando a sua cobertura, transformam-se em canais artificializados, de cor e cheiro desagradáveis, sem vida animal ou vegetal ou com a presença de vegetação invasora. Segundo Tucci (2005), no período higienista o planejador urbano desenvolve a ocupação urbana ciente de que o engenheiro de transportes, saneamento e de outras infra-estruturas encontrará uma solução para os problemas decorrentes desta ocupação.

Um conjunto de soluções locais foi desenvolvido ao longo dos anos pelos engenheiros hidráulicos, hidrólogos e sanitaristas para resolver “um dado problema”, tais como a retirada da água para abastecimento do manancial à montante, menos poluída, e a entrega desta água à jusante, sem tratamento; a drenagem é projetada para retirar a água o mais rápido possível de cada local, transferindo para jusante o seu aumento; o resíduo sólido é depositado em algum lugar remoto para não incomodar as pessoas da cidade (TUCCI, 2005, p. 108).

Este cenário foi aceitável enquanto as cidades eram menos populosas e se encontravam distantes umas das outras, no entanto, com o crescimento das cidades, estas ficaram mais próximas, gerando o que é chamado do ciclo de contaminação, onde a cidade à montante polui a jusante, e assim sucessivamente.

2.1.1.2 O Período Corretivo: a transição do Período Higienista ao Período Ambiental

O crescimento desordenado das cidades e a expansão dos seus limites e a produção de vazios urbanos contribuíram para onerar ainda mais a implantação de infra-estrutura urbana. Inicia-se então em meados do século XX a implementação de mecanismos legais de controle. Segundo Rutkowski (1999), neste período ocorre uma vasta produção de legislação regulatória, no entanto, a preocupação primordial é com a quantidade de água disponível pelas tecnologias de tratamento que vão sendo industrializadas, principalmente químicas, que permitem a ilusão de inesgotabilidade do recurso. As águas passam a ser consideradas um bem público, todavia, o Estado ainda trata as questões hídricas de forma fragmentada, onde predominam os interesses da agricultura e da indústria. Segundo Rutkowski (1999), os mananciais começam a ser protegidos para manutenção da qualidade da água, e os esgotos são levados para fora das cidades, iniciando a transformação dos fundos de vale em avenidas sanitárias.

Sintetizando, o período corretivo apresenta um avanço em relação ao período higienista, porém situa-se ainda dentro de uma visão localizada, tratando de remediar um projeto específico ou um impacto localizado. Busca principalmente recuperar a capacidade de amortecimento quantitativo da drenagem através de detenções, retomar a infiltração através de ações locais nas residências, edifícios e no uso de trincheiras de infiltração e tratar o esgoto cloacal e industrial. No entanto, o volume superficial cresce, devido ao aumento das áreas impermeáveis, a área utilizada para retenção é retirada da população, a poluição continua a ser gerada e aparecem conflitos de uso nestes espaços (TUCCI, 2005, p. 111).

2.1.1.3 O Período Ambiental ou Sustentável

A partir de 1980, aproximadamente, salubridade passa a ser discutida em termos ambientais, através da contestação de algumas grandes obras de infra-estrutura hidráulicas e levando em consideração a bacia hidrográfica como unidade de planejamento e gestão

urbano-ambiental (RUTKOWSKY, 1999). Este último período caracteriza-se por uma visão mais preventiva, e não tanto curativa. Assiste-se, com este novo pensamento, ao desenvolvimento de atitudes e programas que visam considerar, na gestão dos recursos hídricos, o seu potencial ecológico e a diversidade, bem como a riqueza cênica e paisagística que lhes está associada. (SARAIVA, 1999).

A consciência ecológica e a necessidade de um manejo otimizado e sustentável dos recursos hídricos promoveram o uso das inovações tecnológicas para efetivar um modelo ambientalista para a drenagem urbana (SILVEIRA, 2000). São criados instrumentos relevantes para a gestão dos recursos hídricos no Brasil, tais como o Licenciamento Ambiental⁶ e a Avaliação de Impacto Ambiental⁷, utilizados já em 1970 pelos Estados Unidos da América e em 1985 pela Comunidade Européia. O Brasil define sua Política Nacional de Meio Ambiente, institui o Conselho Nacional de Meio Ambiente – CONAMA, com garantia formal de participação de segmentos sociais regionais, e consolida a indissociabilidade solo-água através da Política Nacional de Recursos Hídricos.

No que se refere ao planejamento e gestão dos cursos d'água correntes e suas áreas marginais dentro da filosofia ambiental, poderão ser utilizadas um leque de alternativas, dependendo do potencial de conservação, da diversidade biofísica identificada e da avaliação de seus recursos e valores, tanto ecológicos como estéticos, e que podem apresentar desde condições naturais, semi-naturais até condições de alta degradação.

O uso de metodologias tradicionais e de tecnologias ambientalmente ajustadas às especificidades físicas, bióticas e culturais da região tem sido aconselhado em planos e projetos de intervenção em áreas marginais aos cursos d'água, alternativamente às soluções artificializantes. A sustentabilidade social, econômica, ambiental e cultural destas áreas tem sido buscada principalmente através de medidas de planejamento e gestão baseadas no conceito de Desenvolvimento Sustentável.

⁶ Condiciona o prévio licenciamento a construção, instalação, ampliação e funcionamento de estabelecimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais, consideradas efetivas ou potencialmente poluidoras, bem como aquelas capazes de causar degradação ambiental.

⁷ Exige o estudo prévio de impacto ambiental para instalação de obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação do ambiente.

2.1.2 Alguns conceitos utilizados no período ambiental

2.1.2.1 Desenvolvimento Sustentável

Conforme Saraiva (1999), o conceito de desenvolvimento sustentável pressupõe novas atitudes nos processos e objetivos de planejamento e gestão, requerendo abordagens holísticas, multidisciplinares e técnicas integradas. Para a CMMAD (1988), o desenvolvimento sustentável não é um estado permanente de harmonia, mas um processo de mudança, no qual a exploração de recursos, a orientação dos investimentos, os rumos do desenvolvimento tecnológico e a mudança institucional devem estar de acordo com as necessidades atuais e futuras. Segundo Prestes (1997), o desenvolvimento sustentável é um conceito que não possui limites absolutos, mas limitações impostas pelo estado de avanço tecnológico, pela organização social face aos recursos naturais e pela habilidade da biosfera em absorver os impactos antrópicos, além do empenho político. Não se pretende com ele uma mudança paradigmática de fundo ou essência, mas de curso.

2.1.2.2 Qualidade de Vida Urbana

Para Santos (1998), qualidade de vida urbana é um conceito em crescimento, com pretensões muito além de somente maximizar a taxa de crescimento econômico. Nele estão inclusas questões ligadas ao bem-estar e a felicidade dos indivíduos, a sanidade física e psicológica, à ética e ao respeito a cada ser humano. São exemplos deste conceito as preocupações com habitações em locais mais saudáveis, o direito de lazer, o contato com áreas verdes, o controle de agentes poluidores e o direito sobre o espaço. Segundo Santos e Pivello (1997), a questão ambiental é uma demanda social, e o poder público tem papel estratégico na inserção dos atores sociais para a descrição dos conflitos ambientais, atores estes que podem ser identificados e agrupados sob três vertentes: (a) institucional (poder público/governo, responsável pela viabilização do recurso natural água para os diversos usos da sociedade); (b) comunitária (usuários, residentes e associações/entidades interessadas) e (c) técnico-científica (especialistas). Segundo os autores, é principalmente pela vertente comunitária que as ações emergenciais são identificadas.

2.1.2.3 Qualidade do Ambiente Urbano

Para Kliass (2006), qualidade ambiental urbana é o predicado do meio urbano que garante a vida dos cidadãos dentro dos padrões de qualidade, tanto nos aspectos biológicos (saneamento urbano, qualidade do ar, conforto ambiental, condições habitacionais, condições de trabalho, sistemas de transporte, alimentação, etc.), quanto nos aspectos sócio-culturais (percepção ambiental, preservação do patrimônio cultural e natural, recreação, educação, etc.).

2.1.2.4 Pegada Ecológica

Segundo Cidin e Silva (2004), a pegada ecológica é um poderoso instrumento de avaliação dos impactos antrópicos no meio natural, capaz de revelar o quanto de área produtiva de terra e de mar do planeta é necessário para prover os recursos e assimilar os resíduos gerados pelas atividades humanas. É fundamentada em três princípios básicos: sustentabilidade, equidade e *overshoot*⁸, e possibilita que se estabeleçam comparações entre indivíduos, cidades e nações. Contrasta o consumo dos recursos pelas atividades humanas com a capacidade de suporte da natureza, e mostra se seus impactos no ambiente global são sustentáveis no longo prazo. Permite estimar o consumo de recursos e os requisitos de assimilação de resíduos de uma determinada população humana ou de uma economia em termos da área correspondente de solo produtivo. A pegada ecológica deve ser, de maneira geral, menor do que a porção da superfície ecologicamente produtiva de uma cidade, de um país ou do planeta.

2.1.3 Alguns conceitos utilizados em intervenções de áreas de fundo de vale no período ambiental

Os conceitos ou estratégias utilizadas em intervenções de áreas de fundo de vale no período ambiental compreendem um conjunto de ações de requalificação dos sistemas

⁸ Exceder o alvo, exceder-se, passar do limite, passar rapidamente por cima. Fonte: Dicionário Michaelis UOL.

hídricos, considerando suas diversas dimensões e componentes, e estão interligados ao conceito de desenvolvimento sustentável.

Para Saraiva (1999), podem ser utilizados nestas intervenções os conceitos de valorização e recuperação ou restauro. Perrow e Wightman (1993) apud Saraiva (1999) colocam os conceitos de valorização, recuperação, restauro e mitigação. Bonn (1992) apresenta os conceitos de preservação ou conservação, limitação, mitigação, recuperação ou restauro. A escolha entre a utilização de um ou outro conceito vai depender do diagnóstico efetuado em cada local, revelando suas características e valores específicos e seu estado de conservação.

2.1.3.1 Valorização

O crescente reconhecimento de valores naturais e culturais em cursos d'água correntes e sua zonas de influência – margens, zonas ripícolas e leitos de cheia, tem conduzido à reflexão e crítica relativa aos impactos ambientais causados por medidas estruturais de regularização dos cursos d'água. Segundo Saraiva (1999), no conceito de valorização os cursos d'água surgem como espaços de caráter natural aos quais se podem associar os parques, zonas verdes e outros espaços abertos. Tornam-se elementos estruturadores da cidade, orientando o desenvolvimento de áreas de recreio e lazer. Para a autora, procura-se recriar, à escala da cidade, a relação simbiótica entre água e o jardim, assumindo, na linguagem urbanística, novas formas e funções, através de propostas inovadoras assentes em princípios de composição formal e de adequação funcional às questões suscitadas pela existência dos cursos d'água na cidade.

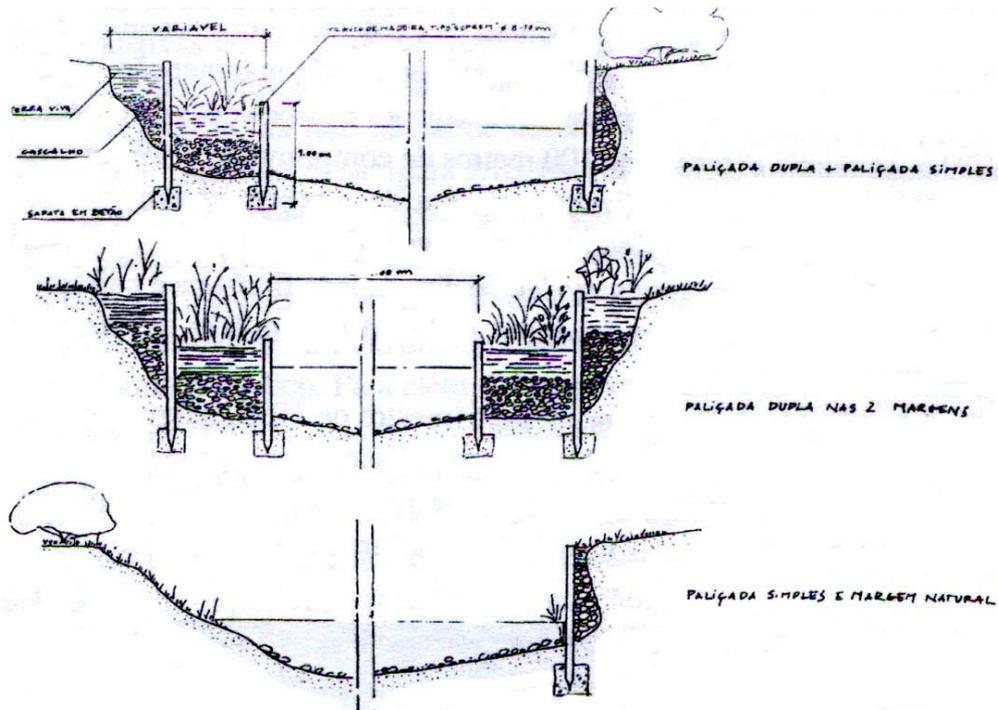


FIG. 01 – TÉCNICAS PARA VALORIZAÇÃO DAS MARGENS
 FONTE: Saraiva, 1999

2.1.3.2 Recuperação e/ou Restauro

Para Bonn (1992), o conceito de recuperação é sinônimo ao conceito de restauro, pois ambos procuram estabelecer um processo de reconversão através de atuações de recuperação da qualidade da água, do regime hidrológico e da estrutura de habitats e de zonas ripícolas. Para Perrow e Wightman (1993) apud Saraiva (1999), enquanto a recuperação é um retorno parcial, estrutural e funcional para um estado de pré-perturbação, e o restauro é um retorno total. Segundo Saraiva (1999), ambos são baseados fundamentalmente no conhecimento do funcionamento e da estrutura dos ecossistemas aquáticos e ripícolas. Nestes, procura-se inverter a tendência de degradação resultante de intervenções antrópicas que excedem os limiares de capacidade de carga e de recuperação dos sistemas naturais. Servem para situações que apresentem graus de degradação passíveis de melhoramento.

Este tipo de atuação tem sido realizado em alguns países da Europa do Norte, como na Alemanha, Reino Unido e Dinamarca, e nos Estados Unidos da América, sendo difícil ser encontrado em países em desenvolvimento com o Brasil.

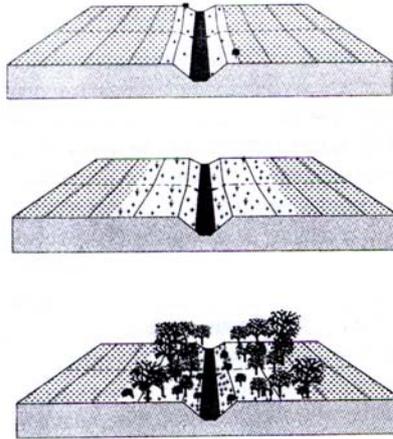


FIG. 02 – ALARGAMENTO DAS MARGENS E INSTALAÇÃO DE VEGET. RIPÍCOLA
 FONTE: Saraiva, 1999

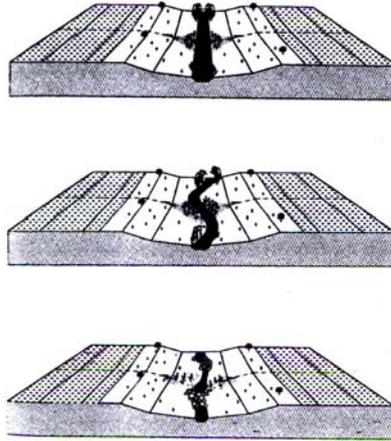


FIG. 03 – MEANDRIZAÇÃO DO CURSO D'ÁGUA
 FONTE: Saraiva, 1999

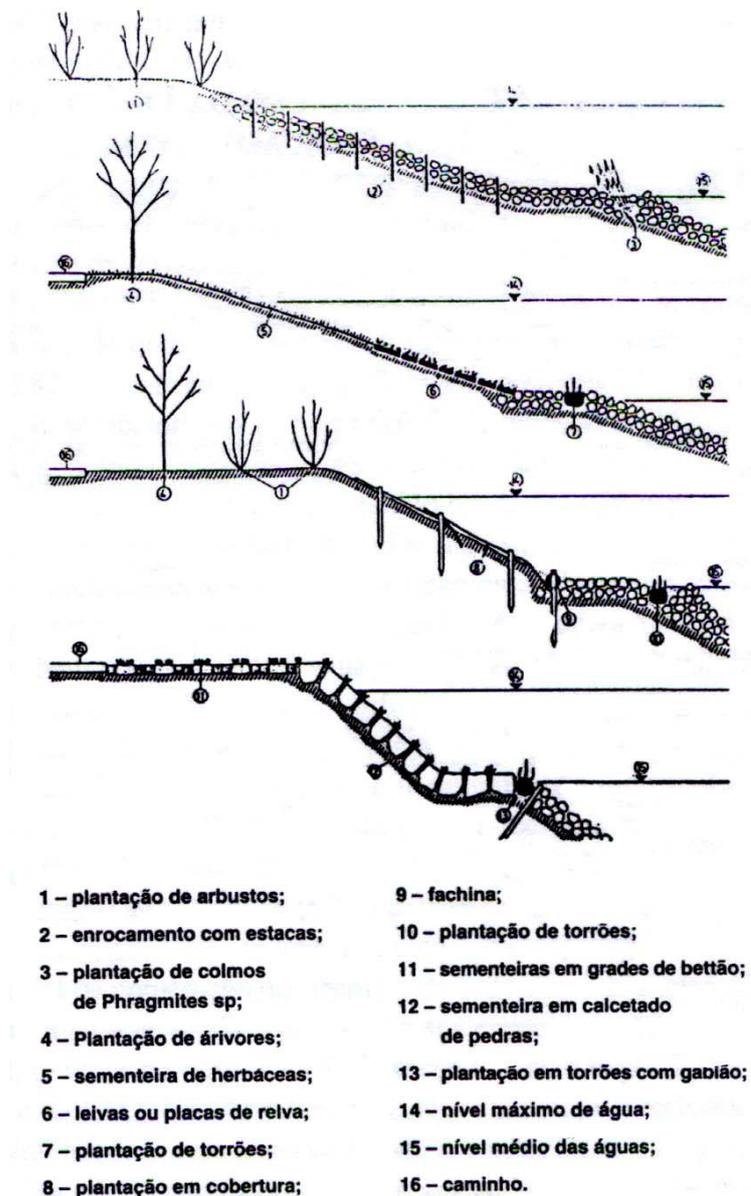


FIG. 04 – TÉCNICAS PARA A CONSOLIDAÇÃO DAS MARGENS
 FONTE: Saraiva, 1999

2.1.3.3 Preservação e/ou Conservação

Segundo Bonn (1992), os conceitos de preservação ou conservação são utilizados nas situações em que os cursos d'água ainda apresentam aspectos naturais ou semi-naturais, de elevado valor ecológico agregado. Buscam preservar e conservar principalmente a mata ciliar existente, a permeabilidade do solo e qualidade e quantidade de água dos cursos d'água. Saraiva (1999) aponta a conservação dos cursos d'água como forma de promover a preservação dos valores associados a esses sistemas, inserindo esse objetivo nas estratégias

de gestão integrada de bacias hidrográficas, de proteção de recursos hídricos e de planejamento da paisagem e do território.

2.1.3.4 Mitigação

Segundo Perrow e Wightman (1993) apud Saraiva (1999), o conceito de mitigação compõe um conjunto de ações que visam evitar, reduzir ou compensar os efeitos de danos ambientais. Conforme Bonn (1992), este conceito regulamenta atividades como a regularização, captação e recepção de efluentes de menor qualidade, levando em conta a proteção dos valores naturais.

2.1.3.5 Limitação

Para Bonn (1992), este conceito limita os usos do solo e/ou de recursos, no âmbito da bacia hidrográfica de cursos d'água de elevado valor ecológico.

2.2 A mudança de paradigmas no planejamento de parques urbanos

2.2.1 Definições de parque urbano

Segundo Garabini (2004), os parques são equipamentos públicos urbanos difundidos a partir de experiências inglesas, francesas e americanas, no final do século XVIII e início do século XIX. Em Kliass apud Scalise (2002), os parques urbanos são espaços públicos com dimensões significativas e predominância de elementos naturais, principalmente cobertura vegetal, destinados a recreação. Para Scalise (2002), o parque é um grande espaço aberto público, que ocupa uma área de pelo menos um quarteirão urbano, normalmente vários, localizado em torno de acidentes naturais, tais como ravinas e córregos, fazendo divisa com diversos bairros.

Quanto às formas de tratamento, compreendem desde a linguagem formal até a ambiência naturalista. Quanto aos equipamentos, variam dos que tem seu ponto alto nos equipamentos culturais, esportivos e recreativos aos que possuem como atração principal os

caminhos e as áreas de estar sob uma densa arborização. Quanto às funções dos parques, não existe um padrão, pois alguns são vinculados à proteção ambiental, apresentando uso restrito, e outros atraem multidões. Os limites principais de um parque urbano são as ruas, e sua organização espacial busca um equilíbrio entre áreas pavimentadas e ambiências naturais. A provisão de parques públicos é função do município, e ocorre a partir da necessidade de existência de tais equipamentos, de sua presença nos planos diretores e da tendência contemporânea das reivindicações por parques e áreas verdes.

Segundo Scalise (2002), essa diversidade é reflexo das necessidades, do pensamento e do gosto de um grupo, de uma época e de uma situação geográfica. Embora seja difícil estabelecer com precisão o significado do vocábulo parque, é certo que, seja qual for a sua conceituação e função, está intimamente ligado às formas de produção que vigoram em determinado período, modificando-se ao longo do tempo.

2.2.2 Os primeiros parques urbanos

Para tratar dos parques urbanos da atualidade, sente-se necessária uma breve referência aos movimentos de parques ocorridos entre o final do século XVIII e o século XIX.

2.2.2.1 O movimento dos parques ingleses

O Movimento dos Parques Ingleses, no final do século XVIII, correspondeu à estruturação do modelo de parque urbano. Tem seu pleno desenvolvimento no século seguinte, concretizando a transferência da paisagem natural do campo para o cenário urbano, servindo para o uso coletivo como uma maneira de aliviar as tensões urbanas, e também para sanear o espaço urbano. Os parques ingleses incorporam áreas abertas particulares para o domínio público.

A nova percepção deste espaço aberto busca uma aproximação amistosa com a natureza, com uma linguagem mais orgânica, onde o lago ou o riacho de formas sinuosas era o principal elemento da composição. Existe neste modelo uma preocupação com as demandas de equipamentos para recreação e lazer, com a necessidade de criação de espaços

amenizadores da estrutura urbana bastante adensada, com as funções de “pulmão verde”⁹, de saneamento, representando um oásis de ar puro e de contemplação, estimulando a imaginação.

2.2.2.2 O Movimento “Haussmanniano”¹⁰ em Paris - França

O plano de ação de Haussmann para a área central de Paris, através da abertura de grandes avenidas e *boulevards* ligando monumentos da cidade, incorporou a criação de um sistema de parques urbanos ligados por avenidas. No modelo de Haussmann, o argumento da modernização e da salubridade se traduziu através de três funções básicas: dar saúde à população pelo saneamento das infra-estruturas; transportar; e dotar a estrutura da cidade de equipamentos. Houve uma inovação conceitual da rua, enquanto eixo de ligação entre partes, que passou a exercer, simultaneamente, várias funções: rede rápida de distribuição de pessoas e mercadorias, rede de infra-estrutura de água, gás e esgoto, rede de distribuição de equipamentos (centros administrativos, escolas, correios, mercados, estações ferroviárias, etc.), e primordialmente, como ponto de encontro da burguesia. Os *boulevards* urbanizados com vegetação, bancos, quiosques e luminárias, associados com os equipamentos urbanos, corporificam o espaço da burguesia francesa.

O Movimento dos Parques Ingleses e o período de Haussmann têm em comum a idéia de dilatação do espaço urbano e conseqüente imagem de modernidade: lutar contra a insalubridade, conquistando para a cidade espaços mais amplos, iluminados e arejados, em oposição ao modelo de cidade concentrada e fechada do período medieval (SCALISE, 2002).

2.2.2.3 O Movimento dos Parques Americanos

Paralelamente ao que se sucedia na Inglaterra e França, inicia-se nos Estados Unidos da América um movimento a favor dos parques, devido ao crescimento das cidades americanas e às patologias geradas pela complexidade da vida urbana.

O movimento de parques americanos utiliza a paisagem como instrumento urbanístico de planejamento, e evolui da escala de uma parte da cidade para uma estrutura urbana. A natureza dentro do ambiente urbano não era só um espaço aberto que traria melhores

⁹ Conceito utilizado no período higienista, entre os séculos XVIII e XIX, no qual o parque isolado tinha a função de ser um pulmão em meio à cidade, ou seja, transformar o dióxido de carbono produzido pela urbanização em oxigênio, durante o dia.

¹⁰ Relativo ao modelo de reformulação urbana adotado pelo Barão de Haussmann em Paris.

condições de saúde física e mental, mas sim uma unidade espacial sobre a qual se poderia reconstruir a unidade de um ambiente degradado. Existia a preocupação de ancorar o parque na estrutura urbana de seu entorno, onde o perímetro era tratado como fundo contínuo, com aberturas estrategicamente calculadas que permitiam o transeunte apreciar da rua a atmosfera interna do parque. O parque era considerado um lugar público, de justiça social e de participação democrática.

O Movimento dos Parques Americanos teve como maior expoente Frederick Law Olmsted¹¹, autor do projeto do *Central Park*¹² e de outros parques importantes localizados principalmente nas cidades de Nova York, Chicago e Boston. Na versão de Olmsted, o parque urbano adquire um sentido de continuidade com as *Parkways*..

2.2.3 O parque urbano do século XX

As concepções de parques urbanos europeus e americanos foram se modificando de acordo com a época, influenciados tanto por características sócio-econômicas quanto culturais das populações e em parte pela localização nos territórios. Percebe-se que os projetos dos países desenvolvidos acabam por influenciar as idéias dos paisagistas nos países em desenvolvimento, e que não existe um projeto ideal de parque que possa atender a todos os usuários e mantenedores nos diferentes países ou em diferentes cidades.

O parque do século XX busca novos espaços verdes, expressando uso coletivo. Procura recriar as condições naturais que a vida urbana insiste em negar e seu local de sociabilidade, onde o povo encontra suas origens, promovendo contato físico e ativo com a natureza. Na década de 50, afirma-se a tendência do neo-paisagismo no plano de parques, valorizando características cênicas das áreas verdes, com ambientes agradáveis variados, capazes de despertar o interesse e a fantasia dos usuários. Nos anos 60, novos parques paisagísticos surgem em lugares variados. Nos anos 70, surge uma tendência mais romântica e parques mais exuberantes. Equipamentos esportivos, estádios, edifícios, espelhos d'água, passeios e pequenos bosques formam uma paisagem dinâmica..

Mas é principalmente a partir dos anos 80, com o emergir do Movimento Ecológico e da renaturalização das cidades, que as reivindicações quanto à qualidade do ambiente urbano

¹¹ Arquiteto, paisagista e agricultor, apontado pela bibliografia como o precursor da idéia de Greenways através da introdução do conceito de Parkway.

¹² Primeiro grande parque urbano da América, implantado em Nova Iorque entre 1858-1859, projetado por Frederick Law Olmsted e seu sócio Calvert Vaux, através de concurso público. (FRANCO, 2001).

se tornam mais concretas. A partir daí, busca-se uma requalificação das áreas degradadas das cidades industriais, objetivando melhorar a qualidade física e ambiental de áreas intersticiais degradadas ou em processo de deteriorização, reforçando a ligação de áreas verdes num sistema independente, com percursos para pedestres e ciclismo.

Hoje, mesmo que projetados como composições formais, as ligações com a ecologia são geralmente consideradas na concepção dos parques. Além dos aspectos ecológicos, pesquisas recentes em parques de cidades européias e americanas tratam de aspectos sócio-culturais, do comportamento e da percepção, além de focar a participação dos usuários no planejamento e na gestão dos parques.

2.2.4 O conceito de parque linear como alternativa no século XXI

Devido ao crescente estado de degradação sócio-ambiental encontrado na maioria das áreas urbanas no século XXI, principalmente nos países considerados em desenvolvimento, instituições governamentais e não-governamentais, comissões técnicas e a população em geral estão pressionando os órgãos públicos municipais a executarem programas e projetos sócio-ambientais em suas áreas urbanas, principalmente no que tange à preservação e recuperação dos seus cursos d'água e áreas marginais e ao desenvolvimento de programas de recreação pública e circulação não-motorizada, dentro dos preceitos do conceito de desenvolvimento sustentável. Segundo Medeiros (1975), além da responsabilidade do planejamento e gestão ambiental, também compete ao poder público municipal a reserva de áreas para recreação assim como o recolhimento de tributos para serem aplicados na aquisição, instalação e conservação destas áreas. Compete a ele, também, incentivar as entidades privadas a contribuir nestes ofícios.

Dentro deste contexto, o equipamento parque linear torna-se atualmente um objeto estruturador de programas ambientais em áreas urbanas, sendo muito utilizado como instrumento de planejamento e gestão das áreas marginais aos cursos d'água, buscando conciliar tanto os aspectos urbanos e ambientais presentes nestas áreas como as exigências da legislação e a realidade existente.

Neste pensamento, os parques isolados e as faixas verdes dão lugar a um sistema contínuo de áreas verdes localizado nas áreas residuais provenientes dos fundos de vale urbanos. Para Mascaró e Yoshinaga (2005), áreas verdes pequenas e espalhadas encarecem o custo de infra-estrutura urbana da cidade, e os parques marginais aos cursos d'água tornam-se

uma alternativa mais econômica, por ocuparem um espaço onde a rede de infra-estrutura seria utilizada somente em um lado da via, aquele destinado às habitações.

Para Magalhães (1996), o conceito contemporâneo de parque linear pretende preservar as estruturas fundamentais da paisagem, que em meio urbano penetram no tecido edificado de modo tentacular e contínuo, assumindo diversas formas e funções cada vez mais urbanas, que vão desde o espaço de lazer e recreio, ao enquadramento de infra-estruturas e edifícios, à simples rua ou praça arborizada. Este objetivo é alcançado tanto através da criação de novos espaços como da recuperação dos existentes. Considera-se atualmente que a maior força residente neste conceito esteja justamente no fato de agregar o uso humano em áreas naturais, pois até então o que normalmente se observa é uma dissociação entre homem e ambiente natural.

Segundo Gonçalves (1998), é fundamental e urgente re-elaborar o modo de produção e gerenciamento dos espaços urbanos a partir dos espaços livres públicos. Para o autor, as tendências contemporâneas do planejamento urbano dão ênfase ao espaço livre público como principal elemento estruturador das cidades, pois é nele que se constrói a cidade e a cidadania, promovendo a cidade para todos.

3. O PARQUE LINEAR COMO OBJETO ESTRUTURADOR DE PROGRAMAS SÓCIO-AMBIENTAIS EM ÁREAS DE FUNDO DE VALE URBANA

Este capítulo aborda especificamente o equipamento parque linear utilizado como instrumento de planejamento urbano-ambiental de áreas de fundo de vale, através de uma análise evolutiva de suas definições e funções ao longo do tempo e do espaço. Encontram-se no anexo n.1 alguns exemplos de projetos de parques lineares implantados ou em implantação no Brasil e no exterior.

3.1 A origem do parque linear e as primeiras propostas executadas

Para muitos este conceito é relativamente novo, no entanto, ele já aparece no século XIX em projetos inovadores em alguns países da Europa, tais como o Plano de *Birkenhead Park*, de Joseph Paxton, criado em 1843 na Inglaterra, e o Plano para a cidade de Berlim – Alemanha, criado por Lenné entre 1840 e 1850. O primeiro plano propunha um conceito de parque considerando aspectos ambientais dentro de um sistema viário (GIORDANO, 2004). O segundo plano estabelece um sistema de parques e canais de comunicação com o rio *Spree*, integrando soluções para assegurar a navegabilidade e a defesa contra as cheias. Este último integrava o projeto do sistema de canais como um elemento simultaneamente urbano e natural na cidade, orientando a sua expansão e permitindo associar a este um conjunto de parques que constituíam elementos fundamentais na estrutura verde da cidade. O desenho dos canais e das margens envolvia objetivos estéticos, através da valorização das margens; funcionais, assegurando a navegabilidade através de comportas; e ainda ecológicos, promovendo um nível freático adequado ao desenvolvimento da vegetação no parque de *Tiergarten* (SARAIVA, 1999).

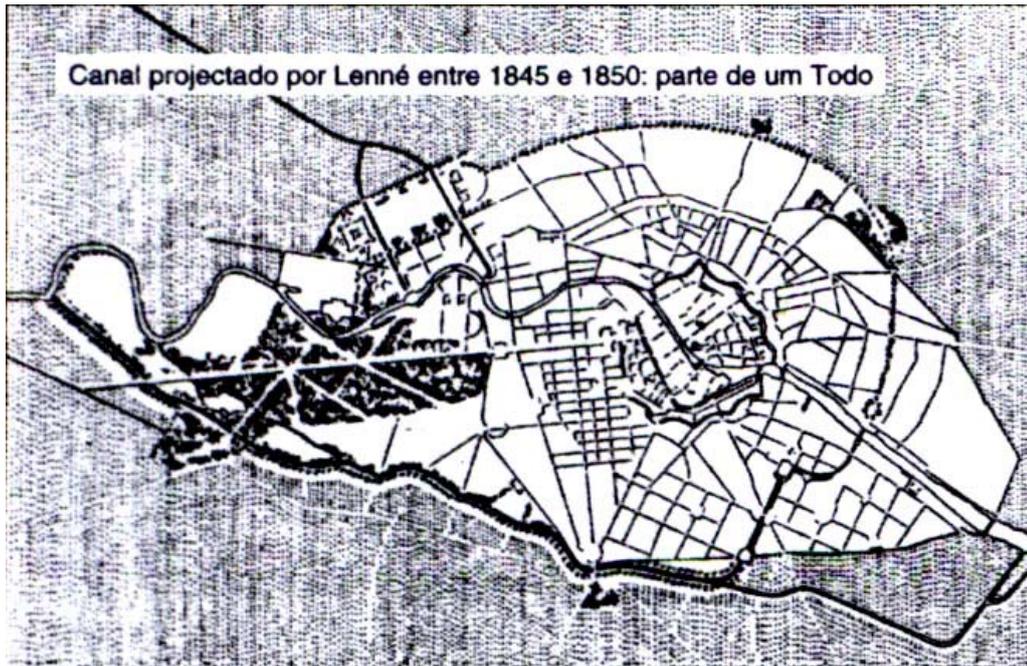


FIG. 05 – PLANOS DE LENNÉ PARA BERLIM
FONTE: Saraiva, 1999

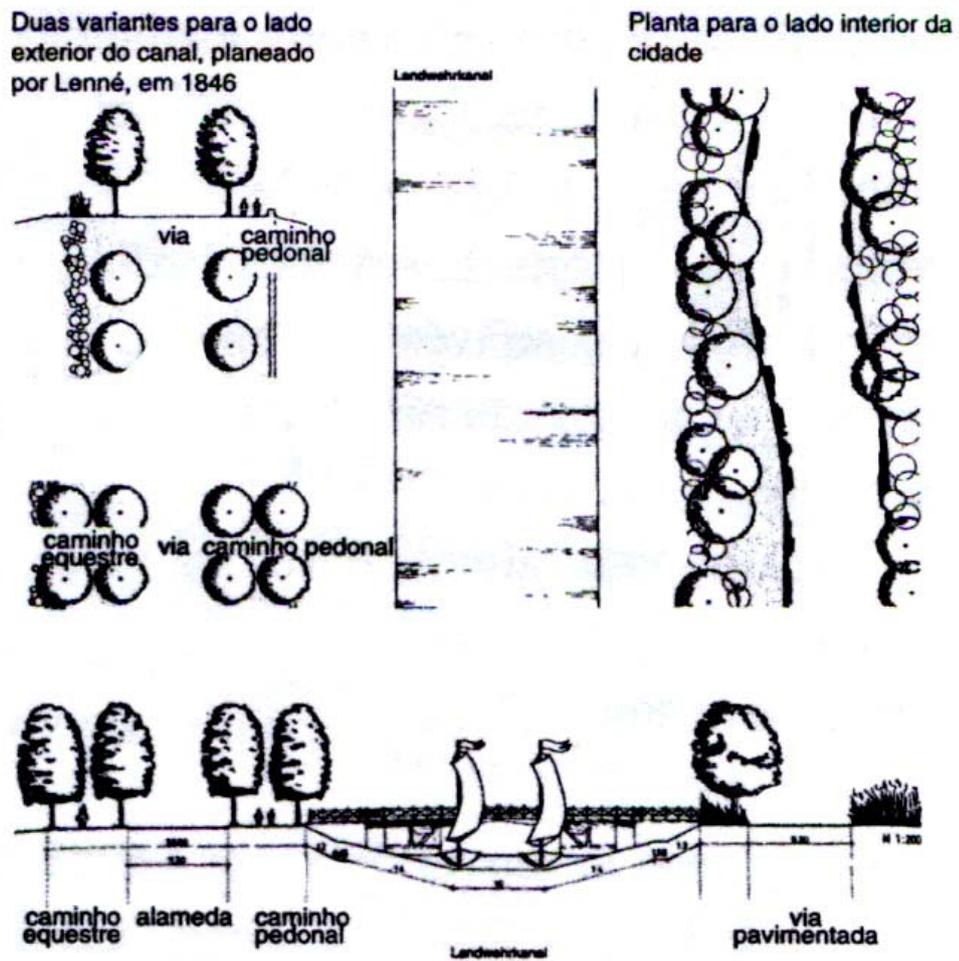


FIG. 06 – PLANOS DE LENNÉ PARA BERLIM
FONTE: Saraiva, 1999

No entanto, a maior parte da bibliografia estudada atribui ao arquiteto, paisagista e agricultor Frederick Law Olmsted como o precursor desta idéia. Para Little (1990) e Smith e Hellmund (1993) apud Giordano (2004), em 1865 Olmsted introduziu o conceito de *Parkways*, que seriam caminhos de ligação entre parques e outros espaços abertos, ligados entre si e com suas vizinhanças. Propôs este conceito para o Campus da Universidade de *Berkeley*, com a transformação do vale do rio *Strawberry Creek* em um parque linear, e para a união de *Berkeley* a *Oakland*, através de uma rota cênica, trabalho que na época não chegou a ser implantado.

Nos anos de 1866 e 1867 Olmsted e o arquiteto inglês Calvert Vaux projetaram o *Brooklyn's Prospect Park*, um dos primeiros parques lineares a ser implantado e que atualmente faz parte do Brooklyn-Queens Greenway, em 1868 realizaram o primeiro projeto de parques integrados na cidade de Buffalo e um *Parkway* no estado de Illinois, unindo o subúrbio Riverside a Chicago, e entre 1887 e 1895 projetaram o *Emerald Necklace*, que foi considerado como a maior realização de Parques Lineares, compondo um arco ao redor da cidade de aproximadamente 7,2 km de extensão.

- *Brooklyn's Prospect Park* – 1866 e 1867

Neste projeto, Olmsted e Vaux experimentam uma intervenção urbanística global, onde o parque pontual se distende e acompanha o sistema viário, adquirindo o significado de um vínculo urbanístico linear. Olmsted e Vaux aplicaram as idéias de um sistema de áreas verdes associado ao sistema viário e aos recursos hídricos, adaptando o projeto às condições geológicas e preservando vales e margens de rios, atuando na escala do projeto urbanístico relacionando cidade, território e região. Com a estratégia urbanística de um sistema urbano verde contínuo, agrega na composição da paisagem urbana a questão da preservação do meio ambiente. Como parte deste parque havia a proposta de dois *parkways* que fariam as conexões com *Coney Island* e o *Central Park*. A junção com o *Central Park* nunca foi concluída, mas foi realizada a junção ao sul com *Coney Island*, denominada *Ocean Parkway* e a nordeste, na direção do *Queens*, a junção *Eastern Parkway*.

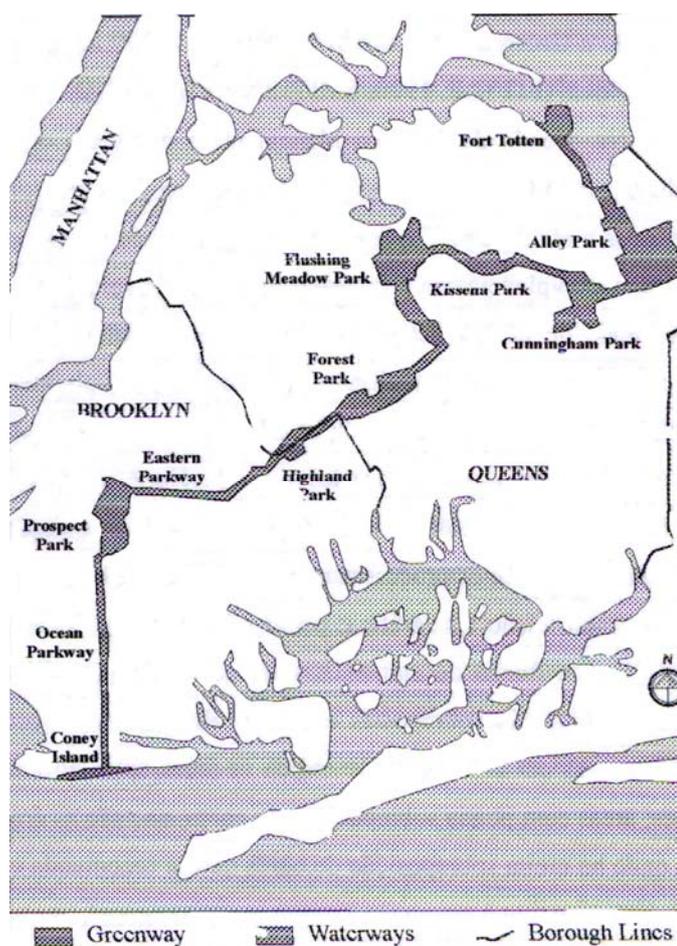


FIG. 07 – BROOKLYN'S PROSPECT PARK
 FONTE: Giordano, 2004

- *Emerald Necklace* - 1887 e 1895

Segundo Little (1990), o conceito de *parkways* foi incorporado nos Estados Unidos a partir de 1887, quando Olmsted e Vaux realizaram um projeto de parque e *parkway* em Boston, o *Emerald Necklace*. Este plano cria um sistema de espaços verdes que liga as margens do rio *Charles* a um conjunto de parques na zona urbana, integrando cursos de água e zonas úmidas, através de um contínuo verde inserido na cidade e zonas de expansão. Este sistema previa, entre outros objetivos, soluções para aumentar a capacidade de armazenamento de caudais de cheia e reduzir os problemas de poluição. Fazem parte deste sistema de parques projetados por Olmsted para Boston, apoiado nas zonas úmidas e margens do rio *Hudson*: o Plano do Sistema de Parques do *Common* ao *Franklin Park*, 1824; o Plano para *Back Bay*, 1879 e o Plano de Recuperação Sanitária do *Muddy River*, 1881.

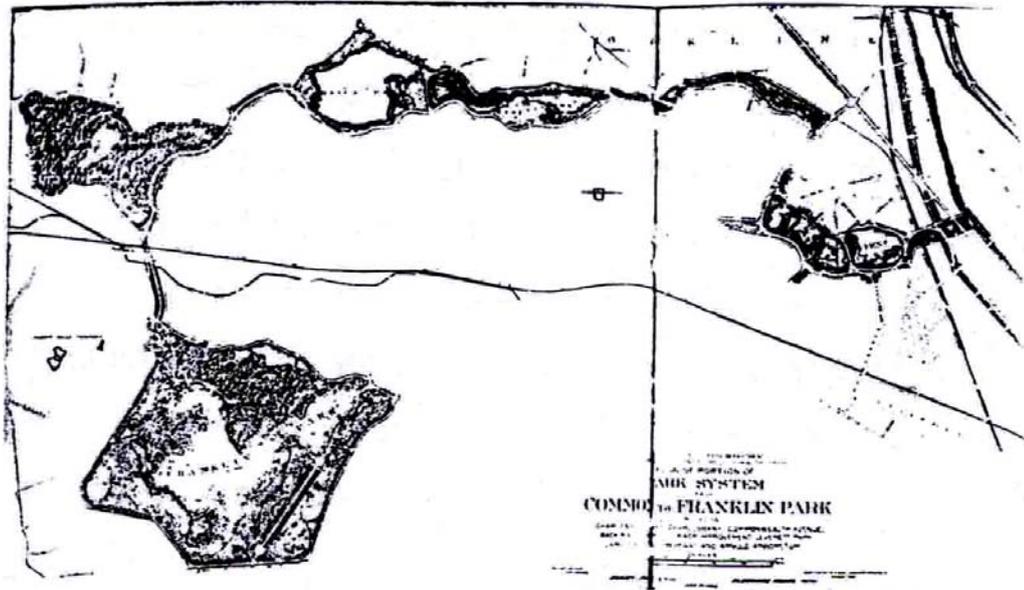


FIG. 08 – COMMON AO FRANKLIN PARK
FONTE: Garabini, 2004



FIG. 09 – BACK BAY
FONTE: Garabini, 2004

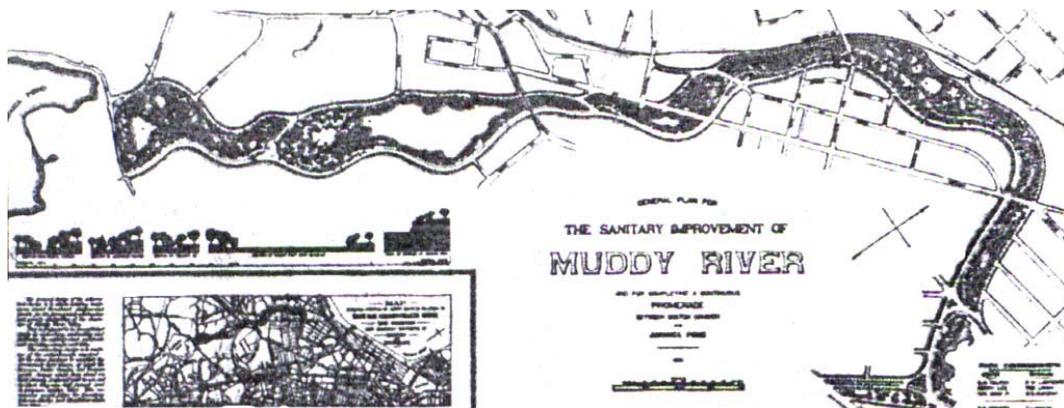


FIG. 10 – MUDDY RIVER
FONTE: Saraiva, 1999

Olmsted viu no desenho dos parques urbanos uma solução para a desintegração do tecido físico e social das grandes cidades, proporcionando à população urbana oprimida, em espaços insalubres, um mínimo de contato com a natureza. Investigou os problemas decorrentes da separação entre o trabalho e a residência e propôs a extensão planejada dos serviços urbanos da cidade até os subúrbios, estes pensados como extensões da cidade, através de uma idéia de continuidade. Olmsted considerava vital a criação de espaços abertos para o combate das habitações insalubres e dos problemas de saúde coletiva das cidades antigas, e introduz elementos presentes na vida rural (espaço, insolação, ventilação) na organização do tecido urbano. Objetiva o desenvolvimento da vida humana na metrópole, com possibilidades de avanço tecnológico, progresso material e intelectual de todos os estratos sociais e condições de vida acessíveis a grandes segmentos populacionais.

Entre 1890 e 1920, novos sistemas de parques com conectores foram projetados em Mineapolis e St. Paul, por H.W.S. Cleveland, em Boston por Charles Eliot, e em Chicago por Jens Jensen (STEINER et al; 1988 apud GIORDANO, 2004), e a partir de 1920 destaca-se Robert Moses como sendo a pessoa que mais construiu parques lineares e *parkways* nos Estados Unidos (LITTLE, 1990).

3.2 Modelos urbanísticos que fizeram uso do conceito de áreas verdes públicas lineares

Paralelamente aos projetos de parques lineares exemplificados acima, alguns modelos de urbanização também fizeram uso do conceito de Áreas Verdes Públicas, tais como o modelo para Paris, empreendido pelo Barão de Haussmann no período de 1853 a 1869, o modelo de Cidade Linear, proposto por Arturo Soria y Mata em 1894, o modelo de Cidade Moderna, proposto por Le Corbusier em 1930, entre outros.

- Modelo Urbano de Paris – Barão de Haussmann, 1853-1869

Este modelo consistia num sistema de espaços verdes sob o ideário modernista, cujas palavras de ordem eram: sanear, higienizar e embelezar, e exemplifica-se pela abertura de amplas avenidas retas (grandes eixos), perspectivadas para pontos focais edificadas (espaços monumentais), pela urbanização de áreas periféricas que iriam receber as populações transladadas, com a implementação de uma visão transformadora do espaço urbano, através

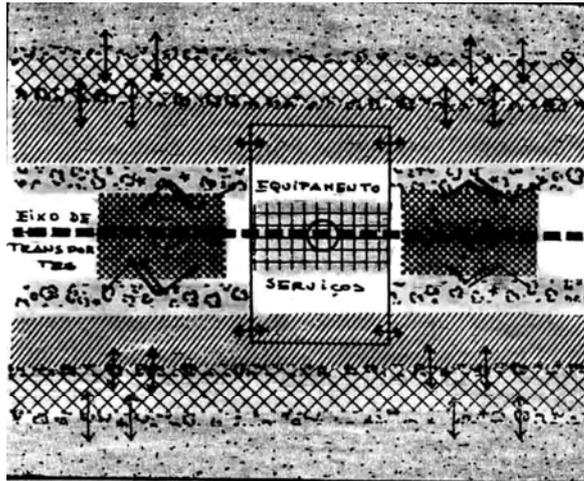
dos sistemas de vias hierarquizadas perpendiculares e diagonais; sistemas de abastecimento, captação de águas pluviais e esgotos, sistemas de espaços verdes, abertura de amplas vias intensamente arborizadas, criação de passeios, parques e praças.

- Cidade Linear - Arturo Soria y Mata, 1894

A cidade linear é um modelo de cidade cuja forma deriva principalmente das necessidades de locomoção. Foi concebida primeiramente pelo espanhol Arturo Soria y Mata no final do século XIX, em um bairro experimental na periferia de Madrid – Espanha, e construída pela Companhia Madrilenha de Urbanização. Este projeto previa inicialmente 48 km de extensão, porém foram construídos apenas 7 km.

Este modelo tem como característica mais marcante o desenvolvimento em linha, que se estende pelo comprimento necessário, geralmente através de uma via central de largura suficiente, e que funciona como estrutura principal em torno da qual se desenvolvem ramos secundários. A cidade linear está ligada à questão do transporte e da crescente importância do sistema viário no planejamento da cidade, principalmente ao longo do século XX. Em sua concepção inicial, com Soria y Mata, esteve ligada também ao movimento higienista e à questão dos bairros operários. Busca a integração entre a cidade e as condições ambientais do espaço rural, e a eliminação do problema de circulação viária, enfatizando o problema da locomoção como o propulsor dos demais problemas da urbanização. Este sistema de traçado linear compreende:

- Num sentido longitudinal: a divisão das atividades em faixas paralelas e ordenadas (sistema de transporte ferroviário ou fluvial; faixa de localização da indústria; faixa verde; via de tráfego rápido com passagens em desnível para pedestres, faixa residencial entremeada de verde);
- Num sentido transversal: a distribuição de todos os serviços coletivos por quarteirões, grupos, blocos e setores.



- Verde de Proteção e Recreio
- Habitat difuso
- Super-estruturas
- Empleo
- Habitat denso
- Empleo diverso

FIG. 11 – MODELO DE CIDADE LINEAR
FONTE: Bohrer, 2001



FIG. 12 – CIDADE LINEAR MADRI
FONTE: Mascaró, 2005

- Cidade Linear Industrial – Le Corbusier, 1929

Le Corbusier desenvolveu algumas décadas depois de Sória Y Mata a teoria de cidade linear mais voltada à indústria, buscando alinhar as cidades satélites e a descentralização dispersa dos estabelecimentos industriais ao longo das vias de circulação de pessoas e mercadorias (férreas, rodovia e hidrovia), seguindo a geografia. Neste modelo, as funções de habitação e recreação ficariam de um lado da via e as de trabalho do outro.

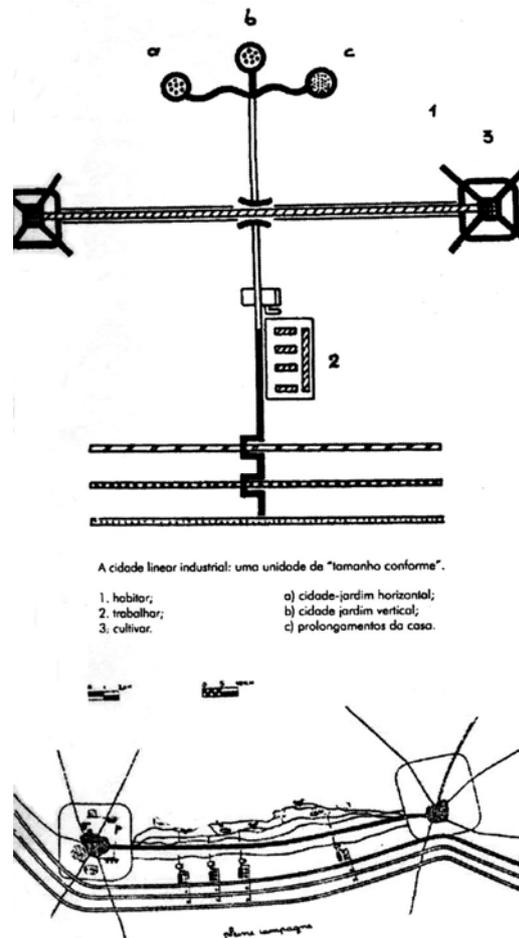


FIG.13 – CIDADE LINEAR INDUSTRIAL LE CORBUSIER
FONTE: Mascaró, 2005

- Cidade Moderna – Le Corbusier, 1929

Neste modelo, a formalização física de continuidade do espaço público é tão exacerbada que se impõe pela desintegração total do tecido urbano existente. A cidade é interpretada através da sua funcionalidade. Elege como funções principais da cidade o habitar (primordial), o trabalhar, o cultivar o corpo e o espírito e o circular (complementares, qualificam a primeira função). Idealizava a supremacia do controle público sobre todo o espaço da cidade, e sonhava com uma sociedade idealizada onde todos conviveriam harmoniosamente em um grande espaço público. Ao soltar as unidades de vizinhança do solo, através de pilotis, Le Corbusier obtém uma superfície de parque contínua, onde as áreas verdes em forma de praças, parques ou *parkways*, pontuais ou lineares, assumem a escala de uma superfície de fundo sobre a qual as atividades acontecem e os objetos arquitetônicos são distribuídos. A idéia de parque urbano ganha a escala global da cidade, aberta, iluminada, propícia ao desempenho da velocidade dos veículos e tranqüilidade dos pedestres.



FIG.14 – PROP. RIO DE JANEIRO - LCB-1929
Fonte: Mascaró, 2005

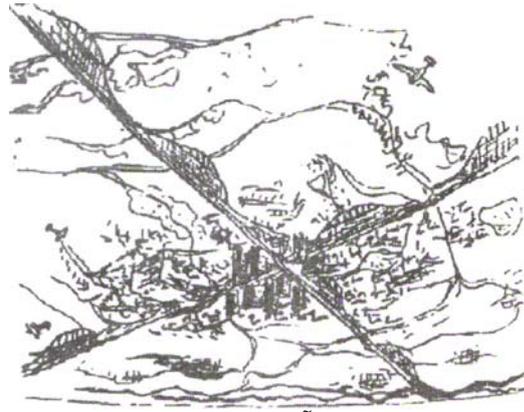


FIG. 15 – PROP. SÃO PAULO – LCB-1929
Fonte: Mascaró, 2005



FIG.16 – PROP. MONTEVIDÉU -1929
Fonte: Mascaró, 2005

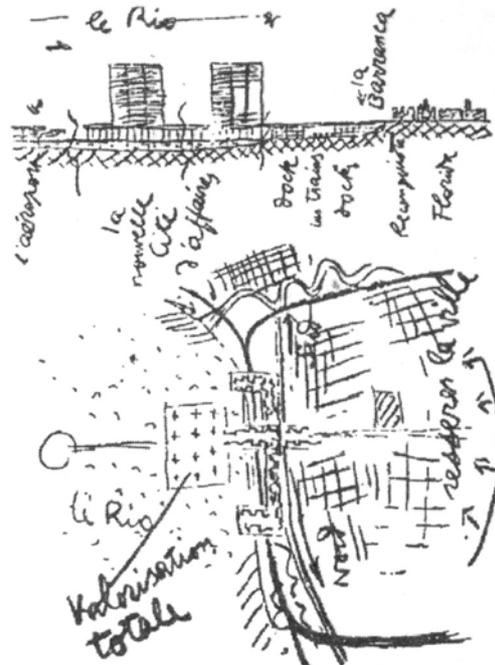


FIG. 17 – PROP. BUENOS AIRES – LCB-1929
Fonte: Mascaró, 2005

- Outras Cidades Lineares

Segundo Mascaró e Yoshinaga (2005), a teoria de Cidade Linear inspirou vários urbanistas na época da revolução industrial, dando lugar à criação de uma sociedade mundial denominada “Association Internationale de Cites-jardins-lineares”, apresentada à Liga das Nações (antecessora à ONU) em 1924 e 1928. São algumas propostas apresentadas pelos autores como relevantes:

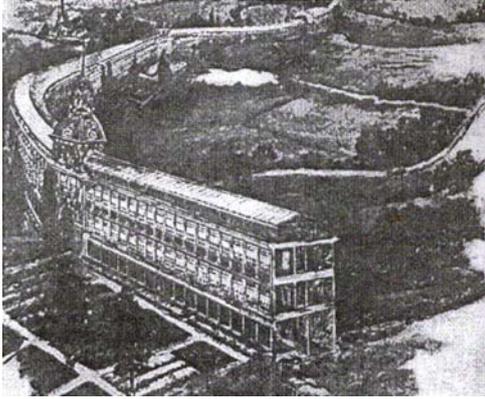


Fig.18 – ROAD TOWN – Edgard Chambless, 1910
Fonte: Mascaró, 2005

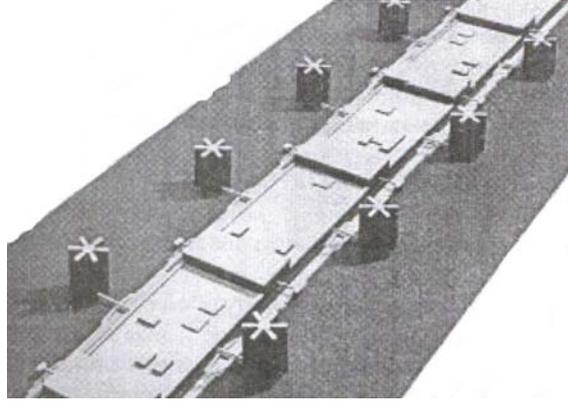


Fig.19 – METROLINEAR – Reginald Malcomson, 1950
Fonte: Mascaró, 2005

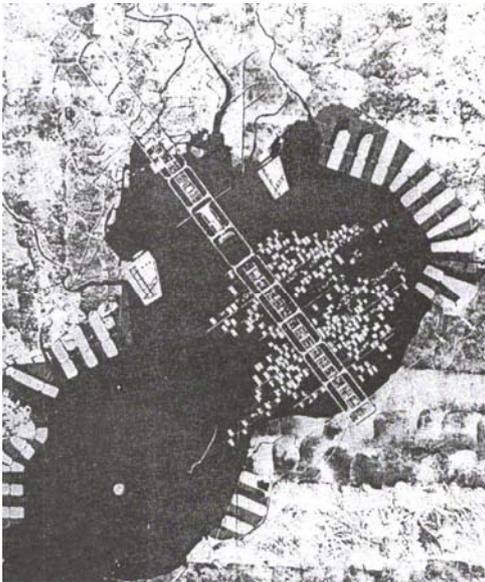


Fig.20 – BAÍA DE TÓQUIO – Kenzo Tange, 1960
Fonte: Mascaró, 2005

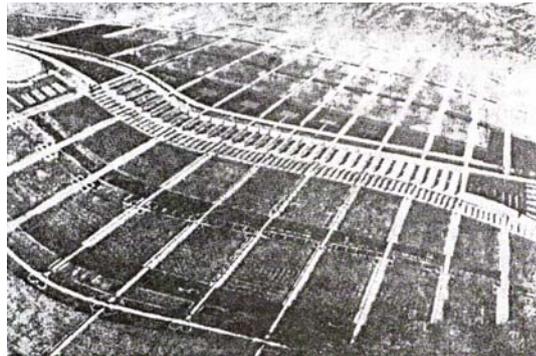


Fig.21 – RUSH CITY REFORMED – Richard Neutra
Fonte: Mascaró, 2005

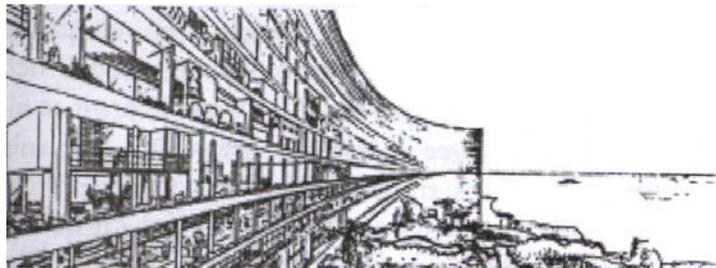


Fig.22 – CIDADE JARDIM VERTICAL - Argélia – Lê Corbusier, 1930
Fonte: Mascaró, 2005

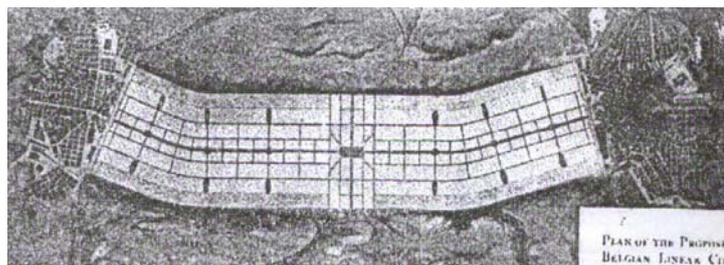


Fig.23 – CIDADE LINEAR - Bélgica – H. Gonzalez de Castillo, 1919
Fonte: Mascaró, 2005

3.3 Tendências futuras de urbanização: a morfologia em rede

Com base nos modelos de cidades polinucleares da França e da Alemanha, que possuem entre 20 a 50 mil habitantes e se distanciam de 20 a 40 km; e na estrutura socioeconômica das cidades do terceiro mundo na atualidade, altamente segregadas, Mascaró e Yoshinaga (2005) colocam algumas tendências de urbanização para as cidades em países em desenvolvimento, tais como o modelo policêntrico e a interligação de cidades ou bairros por vias arteriais expressas, altamente hierarquizadas com faixas exclusivas para ônibus e veículos de trânsito rápido. Centros de serviço, parques industriais, favelas, vilas e condomínios fechados, separados por vias expressas, também são uma constatação já evidente nestas cidades.

Neste sentido, faz-se urgente e necessário a tentativa de humanização destas vias de trânsito rápido, e a proposta de parques lineares ao longo de vias e cursos d'água (áreas também altamente degradadas nestas cidades), pode vir a ser uma alternativa para amenizar este quadro.

3.4 Definições de parques lineares na atualidade

Conforme Galender (2005), o conceito de parque linear é contrário ao de parque isolado, de desenho geométrico regular e limites finitos. Através de planos urbanísticos, busca promover o desenho da paisagem através do estabelecimento de uma continuidade espacial, relacionando os espaços construídos e os espaços abertos, ou seja, vinculando-se com a paisagem urbana.

Em Garabini (2004), o parque linear agregado a áreas de fundo de vale apresenta-se como o espaço aberto, livre e de pouca manutenção, onde os subespaços recreativos são de outra natureza, nos quais os *Playgrounds* e jogos lúdicos são preteridos pela preservação ambiental, pelo culto ao corpo, pela prática de longas caminhadas e pelo lazer contemplativo.

Segundo Giordano (2004), os parques lineares são áreas lineares destinadas tanto à conservação como a preservação dos recursos naturais, tendo como principal característica a capacidade de interligar fragmentos florestais e outros elementos encontrados em uma paisagem, assim como os corredores ecológicos. Porém, neste tipo de parque têm-se a agregação de funções de uso humano, expressas principalmente por atividades de lazer e

como rotas de locomoção humana não-motorizada, compondo desta forma princípios de desenvolvimento sustentável.

Segundo Ahern (1995), o termo parque linear é utilizado para áreas de configuração linear que são planejadas, desenvolvidas e manejadas com múltiplos propósitos, tais como: ecológicos, recreacionais, culturais, estéticos e outros condizentes com o uso sustentável do solo. O autor esclarece que estes parques podem ser definidos a partir de cinco princípios:

- (a) Configuração espacial essencialmente linear, o que o diferencia de outros elementos da paisagem;
- (b) Capacidade de união de elementos da paisagem, atuando de forma sinérgica num sistema;
- (c) Multifuncionalidade, associando usos espaciais e funcionais de forma compatível e necessidades ecológicas, culturais, sociais e estéticas;
- (d) Sustentabilidade;
- (e) Estratégia espacial, que integra sistemas lineares com outras áreas não lineares, cuja composição não é beneficiada pela diversidade de usos.

Conforme Little (1990), os parques lineares podem ser classificados em cinco categorias gerais:

- (a) Parques lineares criados como parte de programas de recuperação ambiental, geralmente ao longo de rios e lagos;
- (b) Parques lineares criados como espaços recreacionais, geralmente ao longo de corredores naturais de longas distâncias, tais como canais, trilhas ou estradas abandonadas;
- (c) Parques lineares criados como corredores naturais ecologicamente significantes, ao longo de rios ou linhas de cumeada, que podem possibilitar a migração de espécies, estudo da natureza e caminhadas a pé;
- (d) Parques Lineares criados como rotas cênicas ou históricas, ao longo de estradas, rodovias, rios e lagos;
- (e) Rede de parques, baseada em formas naturais como vales ou pela união de parques lineares com outros espaços abertos, criando infra-estruturas verdes alternativas.

3.5 Funções dos parques lineares

3.5.1 A função de drenagem

O Parque Linear tem como um dos princípios fundamentais garantir a permeabilidade do solo das margens dos cursos d'água, permitindo a infiltração e a vazão mais lenta da água durante as inundações. Estes são apresentados como alternativa a tão combatida canalização, que consiste em retificar, tornar impermeável e muitas vezes tampar o leito de um curso d'água, embora seja possível existir um parque linear em um rio canalizado.

O conceito de parque linear incorpora técnicas de drenagem urbana que já apareciam na primeira proposta que se tem notícia de bacias de acumulação de água para controlar enchentes em cidades, desenvolvida por técnicos franceses para as cidades do norte da África que faziam parte do Império Colonial Francês (Manuel d'Urbanisme, 1983). Segundo Mascaró (1991), ao longo do tempo esta técnica denominada Bacias de Estocagem¹³ toma uma forma mais urbana, agregando usos alternativos diversos em épocas de estiagem. Hoje, as bacias de estocagem ainda são propostas como medida não-estrutural¹⁴ de controle das cheias, tal como podemos observar no Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano e Ambiental de Porto Alegre (1999).

¹³ Constituem-se de alargamentos dos canais ou tubulações de drenagem combinados com áreas verdes, que podem ser utilizadas como campos esportivos, parques ou áreas de lazer, servindo a comunidade local em períodos de seca. Para o autor, estas bacias permitem realizar economias importantes nos custos do sistema, em regiões de chuvas intensas, de curta duração e poucos freqüentes. (MASCARÓ, 1991).

¹⁴ As medidas de controle de inundações podem ser classificadas em estruturais e não-estruturais. No primeiro caso, o homem promove modificações no rio pela construção de obras hidráulicas, como barragens, diques, canalizações, etc. No segundo caso, o homem promove a convivência com o rio, na forma de medidas preventivas (MAIDMENT, 1993).

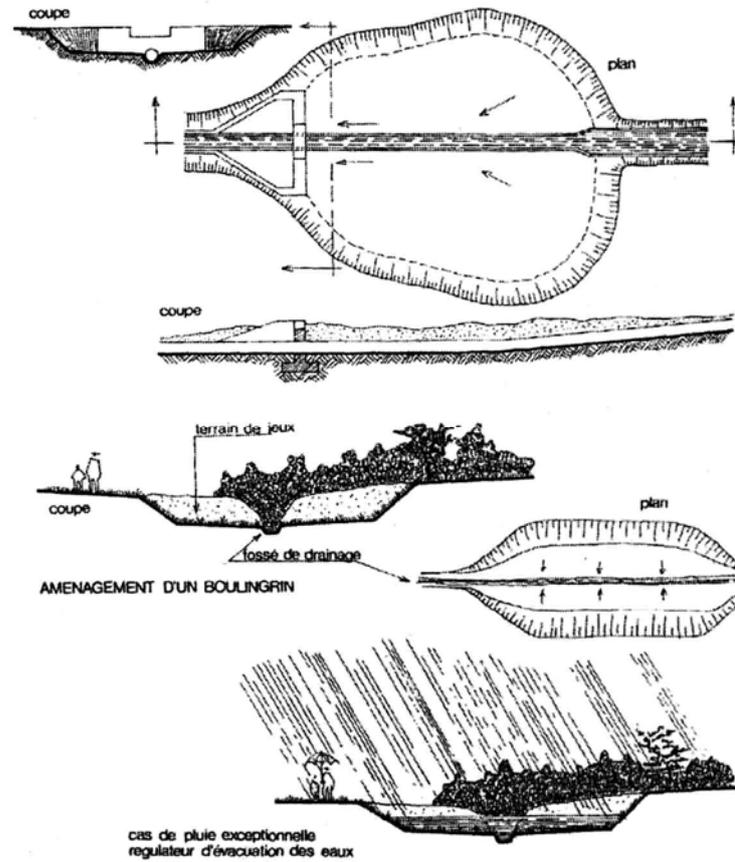


FIG.24 – BACIAS DE ESTOCAGEM APRESENTADA PELOS TÉCNICOS FRANCESES
 FONTE: Manuel d'Urbanisme, 1983

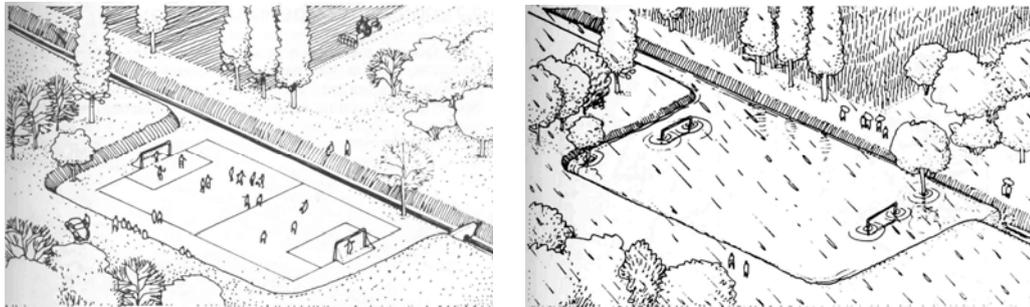


FIG. 25,26 – BACIA DE ESTOCAGEM DE ÁGUA PLUVIAL
 FONTE: Mascaró, 1991

3.5.2 A função de proteção e manutenção do sistema natural

Para autores como Searns (1995), Frischenbruder e Pellegrino (2006), o conceito de parque linear insere as necessidades de proteção e manutenção da diversidade biológica, dos recursos hídricos, da qualidade da água, da redução dos prejuízos das cheias, de melhoria de outras infra-estruturas urbanas, através da conexão entre áreas verdes urbanas e cursos d'água, também chamadas por Pellegrino como infra-estruturas verde e azul. Diversos autores

colocam como funções principais dos parques lineares a proteção dos cursos d'água e de sua vegetação ciliar.

Em vez de atuar como ilhas ou pontos isolados, os parques lineares podem conectar-se uns com os outros, mediante passeios lineares, para permitir a interação entre as espécies, atuando como corredor migratório para plantas e aves. Da mesma forma, este espaço promove medidas para mitigar os riscos de inundações e erosão, reduzindo os custos públicos. Além disto, estes parques podem preservar a paisagem, os recursos naturais e as vistas cênicas em meio urbano.

No que se refere aos aspectos ecológicos, o parque deve englobar ações de prevenção e correção de impactos. Na prática, encontramos atualmente alguns exemplos nos países denominados desenvolvidos, tais como a Alemanha, Estados Unidos e Espanha, onde a proposta de implantação de parques lineares está articulada a estratégias de renaturalização dos rios e córregos urbanos, em busca do resgate de seus cursos naturais, hoje canalizados e retificados, colocando-os à vista da população.

Experiências realizadas na Europa, a exemplo da Alemanha, demonstram que é factível a recomposição de rios ao seu estado mais natural possível, apesar dos obstáculos impostos pela urbanização (SELLES, 2001). Em Portugal, existem algumas experiências sendo desenvolvidas através dos denominados Planos Verdes, peça fundamental do Plano Diretor de Lisboa que busca um re-ordenamento do território através da integração da estrutura ecológica da paisagem com a estrutura construída, com base nos conceitos de *Continuum Naturale*¹⁵, *Continuum Culturale*¹⁶, *Genius Loci*¹⁷ e Mobilidade Sustentável¹⁸.

3.5.3 A função de lazer, educação ambiental e de coesão social

Aliado às funções anteriores, está o aproveitamento desse espaço para o lazer, buscando evitar a ocupação humana irregular destas áreas. Segundo Santos e Campos (2006), quando se faz a opção por manter um curso d'água em leito natural é importante dar um uso a essa área garantindo que ela não seja ocupada.

¹⁵ Sistema contínuo “corredor” de ocorrências naturais, que permite o funcionamento e desenvolvimento dos ecossistemas e a permanência do potencial genético ou biodiversidade. (TELLES, 2001).

¹⁶ Sistema contínuo de espaços edificados e seus vazios. (TELLES, 2001).

¹⁷ Lugar que para além do espaço físico, possui valor simbólico, histórico, telúrico, paisagístico e ambiental, que justifiquem um significado próprio na cidade e no território em geral. (TELLES, 2001).

¹⁸ Circulação não-motorizada (pedestres e ciclistas) integrada com os meios de transporte coletivos menos poluentes.

Searns (1995), Frischenbruder e Pellegrino (2006) colocam que o parque linear insere as necessidades urbanas de promoção recreacional, educacional e de coesão social, podendo oferecer uma diversidade de atividades de recreação de baixo custo para a população. No que se refere aos aspectos sócio-culturais, o parque deve englobar principalmente ações de educação ambiental, cidadania, culturais e de pesquisa, além dos usos mais frequentes tais como o lazer ativo e contemplativo e a circulação não-motorizada.

Os passeios lineares provocam um efeito positivo na sociedade, que pode ser observado pela quantidade de pessoas que caminham ou pedalam em eixos viários lineares existentes. Estes espaços buscam promover na sociedade o reconhecimento da importância dos espaços abertos e naturais para o melhoramento da qualidade de vida urbana.

3.5.4 A função de estruturação da paisagem urbana

Pesci (1999) considera que a estrutura de um sistema de espaços coletivos de propriedade pública deveria orientar a configuração urbana. Para Magalhães (1996) e Scalise (2002), a proposta de implantação de parques lineares ao longo de cursos d'água situados em meio urbano exige uma relação coerente e equilibrada entre a estrutura ecológica¹⁹ e o tecido edificado.

Para Franco (2001), a proposta de implantação de parques lineares ao longo de cursos d'água situados em meio urbano incorpora princípios do planejamento ambiental ao campo da arquitetura e do planejamento urbano, pois inter-relacionam aspectos de drenagem, circulação, transporte, áreas verdes, gerenciamento de resíduos, esgotos, cidadania e educação ambiental, em busca da qualidade ambiental urbana e conseqüente qualidade de vida. Para Mazzaferro (2004), esta proposta pode ser percebida como interface física, onde os espaços coletivos podem ocorrer como elementos articuladores e limitadores do tecido urbano; e como interface social, onde estes espaços se conformam como lugares caracterizados por elevada centralidade social, onde existem as maiores possibilidades de encontro e troca entre pessoas, pressupondo a acessibilidade garantida de todas as pessoas e legitimação social.

¹⁹ Conjunto de áreas críticas, de maior sensibilidade, onde se deve preservar a renovabilidade dos recursos naturais como o solo, a água, a vegetação e a circulação das massas de ar em condições de qualidade e de serem usufruídas pela comunidade. (MAGALHÃES, 1996). Sistemas contínuos de recreio, produção e proteção. (TELLES, 2001).

3.5.5 A função de desenvolvimento econômico

Os valores ambientais, funcionais e paisagísticos encontrados nas margens de cursos d'água, manguezais ou faixas de mata não são objeto de atenção imediata, nem para o empreendedor nem para a maioria do público consumidor, sendo geralmente eliminados ou desconectados da paisagem urbana (BRASIL, 2004).

Segundo Scalise (2002), o projeto de parque linear em áreas de fundo de vale, hoje utilizadas na sua maioria como depósitos de lixo, é um projeto modesto, exequível e democrático, e que apresenta possibilidades econômicas que compensam os investimentos necessários para criá-los e mantê-los, visto que este beneficia várias áreas da mesma cidade. Para o autor, tais corredores apresentam possibilidades econômicas que compensam os investimentos necessários para criá-los e mantê-los. Surge como elemento que produz atratividade, valorização das terras no seu entorno e melhoria da qualidade de vida urbana. Promovendo caminhadas e ciclismo através de ligações com áreas esportivas, culturais e de lazer, os parques lineares podem ser utilizados também para ir ao trabalho, à escola ou às compras.

3.5.6 A função política

Apesar de todos os aspectos positivos proporcionados à sociedade pelo conceito de parques lineares, esta proposta precisa estar inserida dentro de uma política pública a nível governamental, articulada com a iniciativa privada. Outra maneira de facilitar a implantação destes parques se dá através da regulamentação na legislação municipal e do planejamento antecipado, quando ainda não são necessários altos custos com desapropriações.

Segundo Scalise (2002), é de fundamental importância para o seu adequado desempenho sócio-cultural que estes projetos levem em conta aspectos relativos à participação de todos os segmentos da sociedade na sua concepção.

3.5.7 A função de corredor multifuncional

Segundo Magalhães (1996), o período pós-moderno impôs aos parques lineares um caráter multifuncional, através do resgate das características ambientais, culturais, econômicas

e sociais, agregando funções de mobilidade urbana sustentável¹⁰, diversificação dos usos do solo urbanos, controle das cheias, recreio, produção de hortas, re-qualificação da imagem urbana e de definição de zonas susceptíveis de serem ocupadas pelas construções.

Conforme Saraiva (1999), os parques lineares correspondem às redes de áreas protegidas, baseadas em sistemas de carácter predominantemente linear, preservadas ou geridas com objetivos ecológicos, estéticos, culturais, históricos e recreativos, nas quais se pretende proteger, principalmente, as zonas ecologicamente frágeis ao longo dos cursos d'água. Estes cursos d'água constituem elementos preponderantes neste tipo de rede, quer pelo seu carácter linear e estruturador da paisagem, quer pela ativação biológica associada à presença da água e ecossistemas ripícolas, quer pela existência de património cultural e humanizado testemunhando uma adequação mútua entre sociedade e natureza.

Para Martí (2002), atualmente, os parques lineares são considerados as novas artérias ambientais das cidades, que, na forma de corredores de espaços abertos, geralmente acompanhando rios, arroios ou córregos, são protegidos e manejados para a conservação do meio ambiente e recreação da sociedade. Estes espaços verdes lineares geralmente se desenvolvem em áreas de valor ecológico, histórico e cultural, e são lugares de uma diversidade de árvores nativas, refúgio de aves nativas, e ao mesmo tempo, servem como um local de recreio e tranquilidade para a população urbana.

“São áreas lineares naturais de uso público” (MARTÍ, 2002), “são alternativa para ocupação das margens dos rios sem degradar, trata-se de dar um uso social às margens compatível com a natureza, evita a ocupação irregular (SANTOS E CAMPOS, 2006), “é uma unidade de lazer que acompanha a linha de um curso d'água” (CHAMPS, 2006 apud SANTOS E CAMPOS, 2006), “tem como princípio a permeabilização da margens do córrego, permitindo a infiltração e a vazão da água durante as inundações” (MAGALHÃES, 2006 apud SANTOS E CAMPOS, 2006), “o valor ambiental, na maioria das vezes, não está inserido na consciência da população, e a criação de uma área de lazer funciona como artifício motivador da adoção e proteção desse espaço” (SEPÚLVEDA, 2006 apud SANTOS E CAMPOS, 2006).

3.6 Metodologia de planejamento e gestão de parques lineares

Não existe na bibliografia estudada um método único de planejamento, implementação e gestão de parques lineares, e a definição do método a ser utilizado depende das

características físicas, bióticas e antrópicas existentes no local e na sua área de influência, assim como depende da comunidade envolvida. O usual é que o início seja a partir de um plano, que deve conter principalmente um diagnóstico, ou seja, uma completa investigação da área onde este será implantado, e o envolvimento com o público.

Flink e Searns (1993) sugerem como metodologia de planejamento de parques lineares: (a) o inventário e análise dos recursos naturais e culturais do corredor; (b) a preparação do plano conceitual com objetivos, metas e ações; e (c) a preparação do documento final especificando e alocando todas as modificações propostas para a área, com estimativa de custos. Para estes autores, a fase do inventário e análise engloba o levantamento dos aspectos de propriedade da terra; levantamento ambiental; acesso e transportes, análise sócio-econômica; recursos históricos e culturais; recreação comunitária; infra-estruturas públicas e privadas; impactos na comunidade; gestão e operação; análise subjetiva do corredor. O plano conceitual deve apresentar alternativas de desenvolvimento com objetivos humanos, ambientais, de implantação, de gestão futura e econômicos. No documento final deve ser apresentada a forma de desenvolvimento escolhida, contendo localização, medidas de proteção e conservação, formas de acesso e infra-estruturas disponíveis, especificação de manejo, estimativa de custos e estratégias de desenvolvimento.

Outra proposta é dada por Smith e Hellmund (1993), que sugere: (a) análise de escala regional com possibilidades e limitações; (b) seleção de objetivos, tipos de usos e de uma área potencial na região; (c) seleção e avaliação de locais alternativos para sua instalação e (d) criação e implantação de projetos para alocação de infra-estruturas, tipos de usos e planos de manejo.

Para Giordano (2004), algumas técnicas devem ser observadas no planejamento de parques lineares, tais como: (a) identificação e quantificação de flora, fauna, elementos da paisagem e antrópicos; (b) percepção ambiental; (c) sensoriamento remoto e (d) sobreposição de mapas, principalmente de cobertura do solo e de propriedade.

Quanto à gestão dos parques lineares, Little (1990) especifica três alternativas: (a) realizada pelo governo, onde este é o proprietário das terras, quem implanta o parque e mantém sua gestão; (b) ONGs ou empresas privadas e (c) parcerias entre o poder público e privado, ONGs e comunidade. Little (1990) e Flink e Searns (1993) consideram a última como a melhor alternativa, destacando benefícios como: facilidade de comunicação com proprietários de terra, rápido poder de decisão, existência de autoridade dada pela aliança governamental, menos pressões políticas, maior facilidade de conseguir donativos. Segundo os autores, a parceria público-privado pode se dar sob forma de Fundação, formada por

representantes de organizações civis, corporações de comércio, associações acadêmicas e profissionais e departamentos governamentais, e pode se transformar num Comitê, constituído por oficiais públicos, proprietários de terra, legisladores, empresas, representantes das comunidades agrícolas, ambientais, culturais e históricas.

Flink e Searns (1993) sugerem ainda um plano de gestão, composto principalmente por:

- (a) gestão de risco e segurança do usuário: feita por vigilância, patrulhamento, ou por meio de sinalização, folhetos ou palestras;
- (b) manutenção: limpeza de lixo, manutenção de trilhas, reparos ocasionados por vândalos, incêndios ou pelo desgaste;
- (c) gerência, administração: terceirização de funções, programação e eventos; equipamentos oferecidos, atividades exercidas, arrecadação de fundos;
- (d) programas de conservação dos recursos naturais.

4. A VISÃO AMBIENTAL NO PLANEJAMENTO E GESTÃO DE PARQUES LINEARES EM ÁREAS DE FUNDO DE VALE URBANA

De acordo com Hough (1998), os fundos de vale são laços insubstituíveis entre os processos naturais e o urbano, e através da implantação de parques lineares estas áreas podem configurar-se como uma oportunidade histórica e educativa para as cidades, no que diz respeito à preservação e recuperação do ambiente natural característico, propiciando o contato físico e visual destes espaços pela população.

No entanto, a implantação destes parques em áreas de fundo de vale deve seguir critérios ambientais de planejamento, projeto e gestão, que busquem prevenir e corrigir os impactos causados pela urbanização sobre estas áreas.

Neste capítulo são abordados os principais impactos da urbanização sobre o meio físico e biótico das áreas de fundo de vale; a visão ambiental no planejamento e gestão destas áreas em meio urbano; o parque linear como instrumento estruturador de planos e projetos ambientais em áreas de fundo de vale urbana; e alguns critérios ambientais fundamentais encontrados na bibliografia estudada para um melhor desempenho ambiental desta proposta.

4.1 Impactos da urbanização sobre as áreas de fundo de vale

Sob o ponto de vista ambiental, a relação das cidades com os sistemas naturais e com os recursos disponibilizados requer atenção, tendo em vista os impactos causados pelo consumo desses recursos para satisfazer as necessidades da população e pela produção de resíduos e esgotos que solicitam espaço para serem descartados e absorvidos. Considerando também a escala dos impactos associada à taxa populacional e à quantidade de área demandada pelas aglomerações urbanas, os danos causados sobre os sistemas naturais integram a problemática da cidade contemporânea.

Segundo Rutkowski (1999), o tratamento que vem sendo dado ao meio natural é resultado de uma perspectiva de desenvolvimento, que entende os bens naturais renováveis

como recursos inesgotáveis, tendo seu uso ampliado pela capacidade humana em transformá-los e otimizá-los através do desenvolvimento de processos tecnológicos. Entretanto, este estilo de desenvolvimento que privilegia as relações econômicas da sociedade com o meio, tem uma resultante antrópica que coloca em risco as possibilidades futuras dos diversos segmentos sociais.

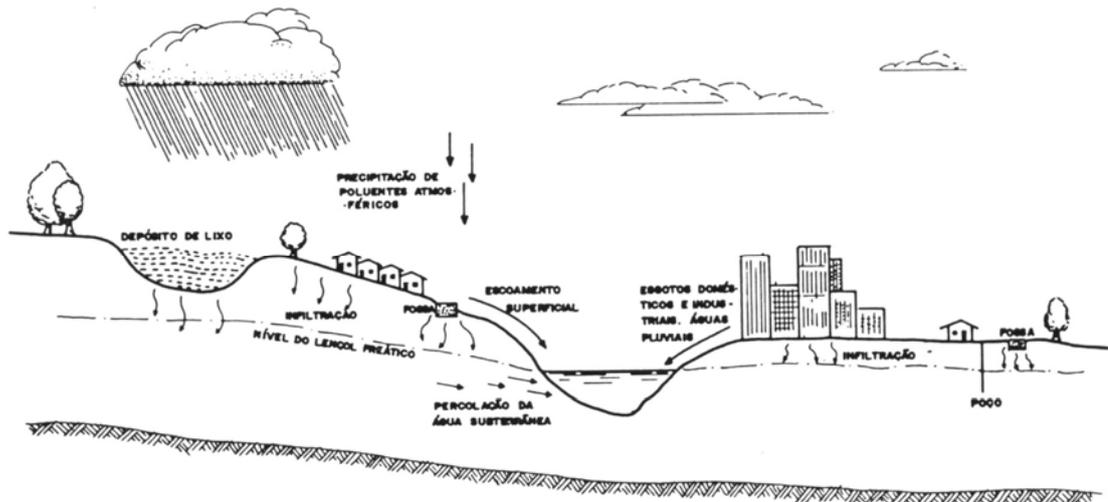


FIG. 27 – IMPACTOS DA URBANIZAÇÃO SOBRE OS FUNDOS DE VALE
FONTE: Mota, 1981



FIG. 28,29,30 – MODOS DE OCUPAÇÃO DOS CURSOS D'ÁGUA NO RIO GRANDE DO SUL
FONTE: Tucci, 2005

4.1.1 Impactos da urbanização sobre o meio físico

Diversos são os usos para as águas no espaço urbano: higiene, alimentação, transporte, lazer, recreação, construção e processos produtivos industriais, comerciais e agrícolas, entre outros, e todos demandam qualidade e quantidade hídrica diferenciada.

Segundo Boon (1992), as atividades antrópicas que afetam os sistemas fluviais podem ser divididas em níveis diferenciados: (a) global; (b) de bacia hidrográfica; (c) de corredores fluviais e (d) de intra-leito. Ao nível global, podem ser caracterizadas pelas mudanças climáticas, chuvas ácidas e transferências entre bacias hidrográficas. Ao nível de bacia hidrográfica, podem ser caracterizadas pela florestação e desflorestação, urbanização, drenagem de solos e defesa contra cheias. Ao nível de corredores fluviais, podem ser caracterizadas pela regularização fluvial (retificação, canalização e cobertura), construção de barragens, limpezas e desobstruções de cursos d'água e remoção da vegetação ripícola. E a nível intra-leito, podem ser caracterizadas pela poluição orgânica, inorgânica e térmica, captação, navegação, exploração de espécies autóctones e introdução de espécies exóticas.

Conforme Rutkowski (1999), as atividades de lazer e recreação demandam águas que não contenham elementos químicos e biológicos nocivos à saúde; o abastecimento e a manutenção de áreas verdes nas áreas urbanas precisam de volumes consideráveis de água para irrigação; as obras de construção civil demandam areia e cascalho retirados dos leitos de corpos d'água além de impermeabilizarem extensões variadas de solo quando prontas; a drenagem urbana re-configura a drenagem natural do espaço, onde a figura tradicional em espinha de peixe de uma bacia hidrográfica perde o seu sentido, dificultando em muito o seu entendimento como um sistema dinâmico, cujas alterações são promovidas pelas ações e reações antrópicas e reações e ações ecológicas em modo contínuo.

Conforme Tundisi (2003), os problemas decorrentes da urbanização que incidem sobre a quantidade e a qualidade das águas provêm de duas fontes: o aumento da densidade das construções e da cobertura asfáltica e o aumento da densidade populacional. A primeira provoca principalmente: (a) o aumento de área impermeabilizada; (b) o aumento do escoamento superficial direto; (c) alterações no sistema de drenagem; (d) o aumento da velocidade de escoamento; e (e) alterações do clima urbano. A segunda provoca: (a) o aumento do volume de águas residuárias; (b) a deteriorização dos rios à jusante da área urbana; (c) a deteriorização da água de escoamento pluvial; (d) a deteriorização da qualidade da água; (e) o aumento da demanda de água; (f) a redução da quantidade de água disponível; (g) a diminuição da recarga subterrânea; (h) o aumento das enchentes e dos picos das cheias

na área urbana; e (i) o aumento dos problemas de controle da poluição e das enchentes. Segundo o autor, o problema não se restringe somente ao impacto inicial, mas principalmente ao efeito posterior.

Com relação à infra-estrutura urbana, os principais impactos sobre os recursos naturais ribeirinhos podem ter sua origem no: (a) sistema de esgoto; (b) sistema de drenagem pluvial, dependendo do tipo de solo, do tipo de pavimento, da área permeável e impermeável e da topografia; (c) disposição do lixo urbano; e (d) índice de áreas verdes.

No Brasil, segundo Tucci (2005), os riscos de inundação e a deteriorização da qualidade da água dos cursos d'água se devem principalmente: à contaminação dos mananciais superficiais e subterrâneos com os efluentes urbanos, tais como o esgoto cloacal, pluvial e os resíduos sólidos; à disposição inadequada dos esgotos cloacais, pluviais e resíduos sólidos nas cidades; às inundações nas áreas urbanas devido à urbanização; à erosão e sedimentação, gerando áreas degradadas; à ocupação de áreas ribeirinhas, com risco de inundações e de áreas de grandes inclinações, como morros, sujeitos a deslizamentos após período chuvoso.

Conforme Botkin e Keller (1995) e Tucci e Machado (1998), outra característica da urbanização brasileira é transformar o fenômeno natural de inundação das várzeas em um problema social – as enchentes, ao canalizar ou envelopar a maioria dos riachos e córregos, aumentando a impermeabilização do solo e, conseqüentemente, a velocidade de escoamento das águas precipitadas. A impermeabilização do solo altera os processos de evapotranspiração, infiltração profunda, infiltração superficial e escoamento superficial do ciclo hidrológico das águas pluviais, elevando em até seis vezes o pico de cheia em relação ao pico da mesma bacia em condições naturais enquanto que, no período de estiagem, reduz a recarga dos aquíferos (TUCCI e GENZ, 1995).

Conforme o Plano Diretor de Drenagem Urbana de Porto Alegre (2000), a utilização de condutos pluviais para drenar o excesso de água das superfícies urbanas colabora para a ocorrência de inundações, como também para a aceleração do processo de erosão, transporte de sedimentos e deterioração da qualidade da água.

Quanto à qualidade da água, o problema da utilização de condutos pluviais está na potencialização da contaminação provocada pela sedimentação e pelo uso de sistemas mistos os quais misturam os esgotos pluvial e cloacal. A maioria deste esgoto é conduzido diretamente para os rios, lagos e arroios sem passar por estações de tratamento, e mesmo quando passam, corre-se o risco de na ocorrência de transbordamento, estas descargas provocarem a contaminação do solo.

A reserva de áreas permeáveis em meio urbano torna-se uma medida preventiva e/ou corretiva muito utilizada em estudos de impacto ambiental, no entanto, a quantidade de água recolhida também depende das características filtrantes da terra, que estão relacionadas com a topografia, com os tipos de solo e com as espécies de vegetação existentes em cada área. Segundo Magalhães (1996), o solo também tem sido em todo o mundo objeto de destruição, quer pela edificação, quer por práticas culturais incorretas que aceleram a sua perda por erosão, pela redução de seus índices de fertilidade ou por contaminação.

4.1.2 Impactos da urbanização sobre o meio biótico

O modelo de urbanização adotado até o momento afeta também as comunidades naturais de plantas e a fauna, que encontram dificuldades em se adaptarem a estas novas condições. As mudanças no clima e no solo interferem na distribuição e sobrevivência das plantas.

As mudanças climáticas estão associadas às alterações nas condições de ventilação, temperatura e umidade, e à disseminação de contaminantes na atmosfera, que interferem nos processos de transpiração e respiração das plantas. As mudanças no solo estão associadas à qualidade, à compactação e a ocupação superficial com edificações e áreas pavimentadas. Estas características podem resultar na redução da penetração de nutrientes e de água em nível superficial e subterrâneo; na intervenção na transferência de ar e gases; na redução de área de solo disponível; e na interferência constante sobre as comunidades de plantas, devido às atividades construtivas e de manutenção das áreas construídas.

Também o rompimento da conectividade da paisagem pode acarretar danos à fauna e a flora, através das perdas de corredores que conectam os tecidos urbanos e que os ligam às áreas rurais, sendo responsáveis pelo movimento de animais e plantas. Conseqüentemente, as condições de vida das espécies que necessitam fazer estes percursos para se alimentarem ou reproduzirem são alteradas. Estes corredores, também colaboram para a manutenção de outros importantes processos ecológicos, como a prevenção contra erosão e proteção da água em áreas ribeirinhas. Todo o ecossistema, em alguma escala, sofre alteração quando muda a interação entre espécies ou quando alguma delas deixa de existir no mesmo.

A homogeneização da paisagem também influencia para o decréscimo da diversidade das espécies. Tecidos heterogêneos suportam mais espécies que os homogêneos, e ainda,

quanto maior for o tamanho do tecido, maior serão suas condições ambientais de heterogeneidade.

4.2 A visão ambiental no planejamento e gestão de áreas de fundo de vale urbanas

Atualmente, as premissas de desenvolvimento estão sendo reavaliadas, incorporando os limites de uso dos bens naturais, impostos pelas relações ambientais e os valores dos diversos segmentos sociais. Desenvolvimento passa ser discutido pela perspectiva de sua sustentabilidade.

Para Tucci (2005), o ambiente urbano relacionado com as águas pluviais tem sido a base da nova concepção de intervenção para a ocupação do solo. Neste cenário, a ocupação urbana deve compreender como solo, água e planta estão integrados na natureza, em busca de mitigar os efeitos adversos da introdução de superfícies impermeáveis como telhados, passeios, ruas, estacionamentos, entre outros.

O uso e ocupação do solo devem preservar os condicionantes da natureza; o abastecimento de água deve ser realizado de fontes não contaminadas por outras à montante; o esgoto sanitário deve ser tratado para que o sistema hídrico tenha condições de se recuperar e não contamine as águas à jusante; a drenagem urbana deve preservar as condições naturais de infiltração, evitar transferência à jusante de aumento da vazão, volume e carga de contaminação no escoamento pluvial e erosão do solo; e os resíduos sólidos devem ser reciclados e a disposição do restante deve ser minimizada. (TUCCI, 2005, p. 109).

Para Tucci (2005), o plano diretor urbano municipal atual deve incluir, junto ao planejamento do uso e ocupação do solo, o abastecimento de água e saneamentos, a drenagem urbana (controle de inundações e erosão do solo), o esgoto sanitário, os resíduos sólidos e os transportes. Algumas recomendações são feitas pelo autor para a execução do Plano Diretor Urbano, dentre as quais cita “cada usuário urbano não deve ampliar a cheia natural, através da impermeabilização do solo, movimentação de terras e desmatamento”; “os impactos causados em uma bacia hidrográfica não devem ser transferidos nem compensados em outras bacias, devem ser resolvidos na mesma bacia”; “o plano diretor deve contemplar o planejamento das áreas a serem desenvolvidas assim como o da densificação das áreas atualmente loteadas”; “o controle deve ser realizado considerando a bacia hidrográfica como um todo, e não atuar em trechos isolados”; “nenhum espaço de risco deve ser desapropriado se não houver uma imediata ocupação pública que evite a sua invasão”; “os custos de implantação de medidas

estruturais, operação e manutenção da drenagem devem ser transferidas aos proprietários dos lotes, proporcionalmente a sua área impermeável” (TUCCI, 2005, p. 10).

O autor destaca ainda que o desenvolvimento urbano não pode ocorrer sem a busca da sustentabilidade do espaço após a ocupação da população, sugerindo uma gestão coletiva e integrada que se inicia pela educação.



FIG. 31 – VISÃO INTEGRADA

FONTE: Tucci, 2003

Segundo Tucci (2005) esta é a forma moderna e ambiental de ocupação nos países desenvolvidos, a qual envolve a integração entre o projeto de implantação no espaço, o projeto arquitetônico e as funções da infra-estrutura da água dentro do ambiente urbanizado, diferenciando-se do modelo que busca apenas alguns espaços de infiltração dentro de um projeto.

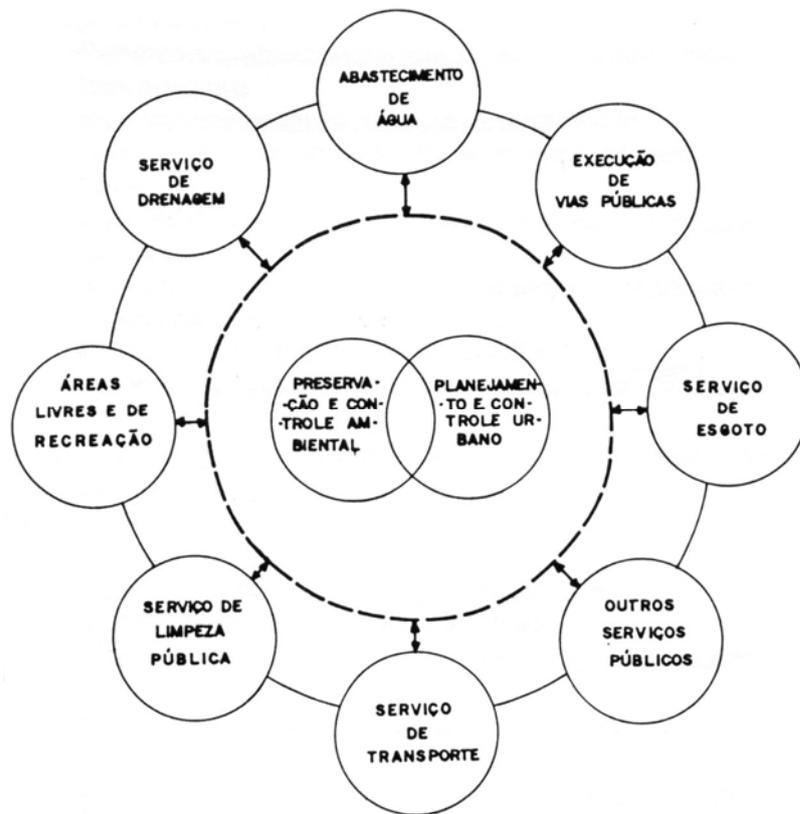


FIG. 32 – INTEGRAÇÃO ENTRE ÓRGÃOS DE PLANEJ. URBANO, AMBIENTAL E SERVIÇOS URB.
FONTE: Mota, 1981

Em relação ao projeto urbano, o desenho urbano deve estar diretamente comprometido com o aproveitamento dos elementos e sistemas naturais do sítio sobre o qual ele se assenta. A morfologia da paisagem condiciona o funcionamento dos sistemas naturais na disponibilidade e uso dos recursos naturais, na distribuição das espécies de fauna e flora, na distribuição da água, na captação de energia solar, na condução dos ventos, etc.

A visão integrada inicia na fase do desmembramento e implantação do loteamento. “Para uso residencial, o projeto deve procurar preservar o ravinamento existente, distribuir a ocupação em lotes menores, conservar maior área verde comum, retirar o meio-fio das ruas de menor movimento, eliminar ao máximo as redes de condutos de drenagem, sarjetas, entre outras ações. Para uso comercial e industrial, devem existir projetos específicos de controle”. (TUCCI, 2005, p. 112). Segundo Franco (1997), o desenho ambiental origina a localização e as formas arquitetônicas, no entanto, este possui sua função limitada pelos códigos de edificações, leis de zoneamento, fatores de ordem sócio-cultural ou simplesmente por questões de especulação imobiliária.

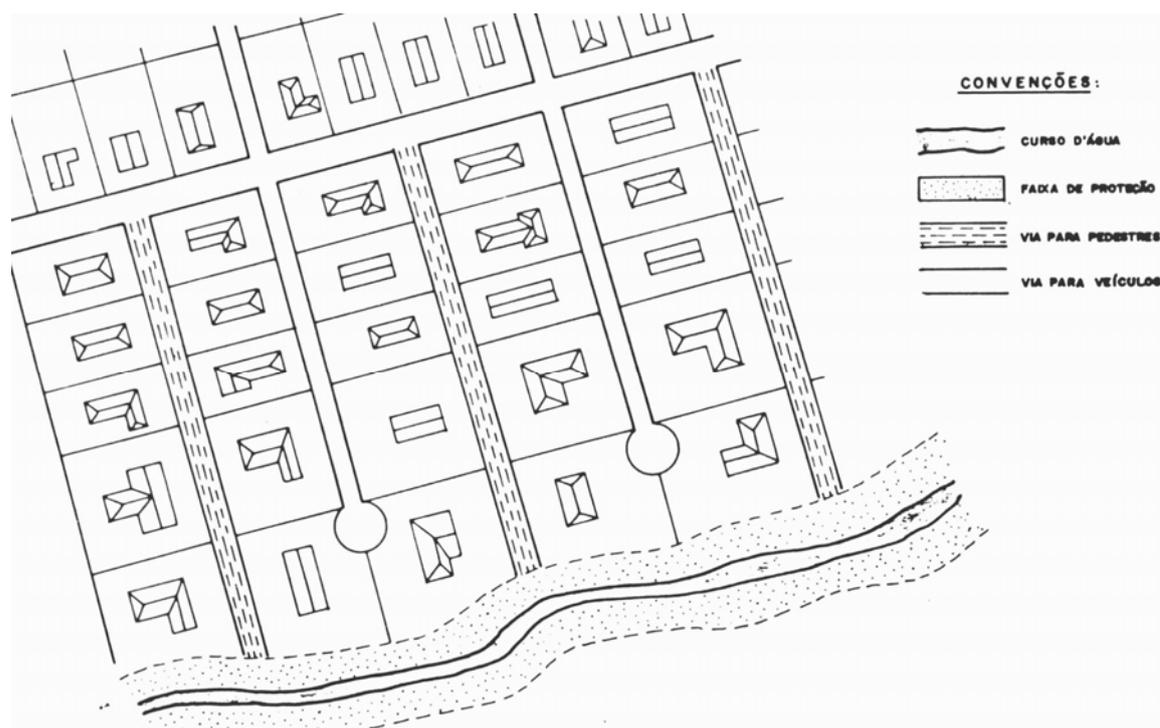


FIG. 33 – EXEMPLO DE UM LOTEAMENTO ÀS MARGENS DE UM CURSO D'ÁGUA
 FONTE: Mota, 1981

Apesar da importância do projeto urbano-ambiental, Franco (1997) relembra que, por mais cuidados que tomemos a respeito do meio ambiente na micro-escala, eles são inócuos sem as ações de planejamento ambiental nas escalas mais amplas, embasadas numa visão ecossistêmica.

Quanto à infra-estrutura urbana, o custo de uma infra-estrutura sustentável tende a ser menor que o custo de um sistema corretivo, e este ainda menor que a infra-estrutura tradicional, devido a retirada de vários sistemas como a eliminação de redes de condutos de drenagem, sarjetas, entre outros, que são substituídos por gramados, valos e sistemas naturais protegidos.

Segundo Tucci (2005), dificilmente os municípios brasileiros poderão pular etapas, devido ao grande passivo ambiental existente. Por isso é necessário desenvolver estratégias que envolvam ações corretivas estruturais aliadas a medidas preventivas não-estruturais, que deverão estar presentes no Plano Diretor Urbano, instrumento de planejamento e gestão municipal. Os objetivos ambientais deste instrumento são minimizar os impactos de quantidade e qualidade dentro da cidade, nas pequenas sub-bacias urbanas, e não transferir impactos para o sistema de rios que formam a bacia hidrográfica.

4.3 O parque linear como instrumento de planejamento e gestão ambiental de áreas de fundo de vale urbanas

As áreas verdes lineares são territórios potenciais para serem utilizados numa rede ecológica contínua de proteção da vegetação, assim como de outros recursos naturais.

Para Scalise (2002), nas duas últimas décadas do século XX desenvolvem-se preocupações com a recuperação de zonas ribeirinhas, altamente degradadas pelos usos industriais, domésticos e de infra-estruturas, resultantes do desenvolvimento urbano e da Revolução Industrial. Com a presença dos cursos d'água e sua mata ciliar, estes espaços agregam atributos ambientais, que potencializam o uso das áreas de fundo de vale para a exploração da paisagem natural e para o lazer contemplativo em área urbana.

No entanto, para que permaneçam livres, deverão assumir algum papel ou significado urbano relevante, para que a população apreenda o sentido do porque estas áreas não devem ser ocupadas ou deterioradas. Para isto, o local deve informar e formar, através de um planejamento e projeto urbano-ambiental, uma consciência ambiental quanto ao uso e ocupação destas áreas.

Segundo Magalhães (1996), as linhas de água e as zonas adjacentes são elementos da paisagem com potencialidades únicas para a criação de locais de lazer e requalificação das áreas de expansão urbanas.

4.4 Alguns critérios ambientais para o planejamento e gestão de parques lineares em áreas de fundo de vale urbanas

4.4.1 Legislação urbana e ambiental

Na constituição federal, artigo 30, é definido que o uso do solo é municipal. Porém, os Estados e a União podem estabelecer normas para o disciplinamento do uso do solo visando a proteção ambiental, controle da poluição, saúde pública e da segurança. Conforme Barreiros e Abiko (1998), as leis municipais não devem se opor às leis estaduais e federais, guardadas as respectivas competências definidas pela Constituição Federal. Da mesma forma, as leis estaduais não podem estar em conflito com as leis federais, sendo fundamental sua

harmonização, respeitando a abrangência territorial das respectivas competências. A tendência é dos municípios introduzirem diretrizes de macro-zoneamento urbano nos Planos Diretores de Desenvolvimento Urbano, incentivados pelos Estados e pela União.

No universo das leis urbanísticas, as leis de maior abrangência nacional, que estabelecem normas e parâmetros para nortear a determinar novas posturas nas legislações estaduais e municipais, são a Lei Federal nº 6.766/79, que dispõe sobre o Parcelamento do Solo Urbano, e a Lei federal nº 10.257/2001, denominada de Estatuto da Cidade.

Com relação ao parcelamento do solo urbano, a lei de 1979 define que “não será permitido o parcelamento do solo em terrenos alagadiços e sujeitos às inundações (antes de tomadas as providências para assegurar o escoamento das águas) e em áreas de preservação ecológica”. Além disto, a lei define que “os loteamentos deverão atender ao longo das águas correntes e dormentes e faixas de domínio público das rodovias, ferrovias e dutos, a reserva de uma faixa *non aedificande* de 15 metros de cada lado, salvo maiores exigências da legislação específica”.

Quanto à preservação das florestas e demais formas de vegetação natural, situadas ao longo dos rios e outros cursos d’ água, as definições legais estão contidas no Código Florestal Federal. Trata-se da Lei nº 4.771 de 1965, modificada por leis, decretos e medidas provisórias ao longo do tempo. A Resolução Federal nº 303/2002, do CONAMA regulamenta o art. 2º do Código Florestal Federal, no que concerne as Áreas de Preservação Permanente, estabelecendo parâmetros, definições e limites referentes às Áreas de Preservação. Segundo o CONAMA (2002), Preservação Permanente compreende a área situada em faixa marginal, medida a partir do nível mais alto, em projeção horizontal, com largura mínima de:

(a) 30 metros	para o curso d’ água com menos de 10 metros de largura;
(b) 50 metros	para o curso d’ água com 10 a 50 metros de largura;
(c) 100 metros	para o curso d’ água com 50 a 200 metros de largura;
(d) 200 metros	para o curso d’ água com 200 a 600 metros de largura.

QUADRO 01 – DIMENSÕES APPs SEGUNDO RESOLUÇÃO 303/2002 DO CONAMA
FONTE: CONAMA, 2002

Esta lei ressalta que essas aplicações devem ser cumpridas salvo exigências de legislação específica estadual ou municipal.

Segundo Barreiros e Abiko (1998), as leis federais trazem problemas por postular índices urbanísticos fixos e obrigatórios para todo o país, sem fazer qualquer distinção

regional, referente aos aspectos físicos, sociais e econômicos de cada estado e município. Conforme Barros (2004), a área de fundo de vale é uma subárea das áreas de preservação permanente e nem sempre os limites estabelecidos pelo CONAMA vão coincidir com o leito maior do rio.

Por causa disto, muitos municípios adotam diferentes limites para as áreas de preservação permanente, buscando viabilizar a legislação dentro das suas realidades locais. Além disto, observa-se que muitos dos Planos Diretores Municipais não têm contemplado aspectos ambientais ligados à água, à vegetação, à drenagem, aos resíduos, ao esgoto, etc.

O que tem sido observado são legislações restritivas quanto a proteção de mananciais e ocupação de áreas ambientais. Porém, “a legislação muito restritiva somente produz reações negativas e desobediência” (TUCCI, 2005, p.116), e que acabam não atendendo a um controle ambiental. A consequência deste ato são invasões de área, loteamentos irregulares, depósitos de lixo clandestinos, entre outros.

Ao introduzir restrições do uso do solo é necessário que a legislação dê alternativa econômica ao proprietário da terra ou o município deve comprar a propriedade. “Numa sociedade democrática o impedimento do uso do espaço privado para o bem público deve ser compensado pelo público beneficiado, caso contrário torna-se um confisco” (TUCCI, 2005, p. 117).

Segundo Tucci (2005), atualmente as legislações do uso do solo se apropriam da propriedade privada e ainda exigem o pagamento de impostos pelo proprietário, que não possui alternativa econômica. A consequência imediata na maioria das situações é a desobediência legal.

Recentemente, em 28 de março de 2006, podemos contar com a Resolução Federal nº 369, do CONAMA, a qual dispõe sobre os casos excepcionais, de utilidade pública, interesse social ou baixo impacto ambiental, que possibilita a intervenção ou supressão de vegetação em Área de Preservação Permanente – APP para a implantação de Área Verde de Domínio Público²⁰ em área urbana, considerando algumas restrições. Um dos requisitos é a aprovação pelo órgão ambiental competente de um projeto técnico que priorize a restauração e/ou manutenção das características do ecossistema local, e que contemple medidas necessárias para:

²⁰ São consideradas áreas verdes de domínio público, para efeito desta resolução, o espaço que desempenhe função ecológica, paisagística e recreativa, propiciando a melhoria da qualidade estética, funcional e ambiental da cidade, sendo dotado de vegetação e espaços livres de impermeabilização.

- (a) recuperação das áreas degradadas da APP inseridas na área verde de domínio público;
- (b) recomposição da vegetação com espécies nativas;
- (c) mínima impermeabilização da superfície;
- (d) contenção das encostas e controle da erosão;
- (e) adequado escoamento das águas pluviais;
- (f) proteção de área da recarga de aquíferos;
- (g) proteção das margens dos corpos d'água.

Outros requisitos são que o projeto deve respeitar percentuais de impermeabilização e alteração para ajardinamento limitados respectivamente a 5% e 15% da área total da APP inserida na área verde de domínio público; o disposto neste artigo não se aplica às áreas com vegetação nativa primária, ou secundária em estágio médio e avançado de regeneração; e é garantido o acesso livre e gratuito da população à área verde de domínio público.

4.4.2 Especificidade do lugar: a área de fundo de vale

Em Saraiva (1999), os fundos de vale são áreas alagáveis, cuja estrutura e funcionamento se relacionam às diversas funções ambientais: hidrológicas, climáticas, de suporte de vegetação e habitat para a vida silvestre. Para Magalhães (1996), o fundo de vale é um precioso instrumento de planejamento estratégico e reabilitação urbana.

Os fundos de vale são sistemas lineares que promovem, através de seu uso e ocupação parcial controlados, o deslocamento, o percurso a circulação, tanto de pessoas como de fauna e de água; a continuidade da vegetação, possibilitando sua integração com outras áreas verdes; o controle das cheias, através da infiltração e retenção das águas pluviais; a redução da poluição da água, atuando como barreira de proteção contra os resíduos; o controle da expansão urbana sobre as áreas de várzea; e as atividades mistas de produção, como a agricultura sustentável, o lazer ativo e contemplativo e a circulação não-motorizada. (SARAIVA, 1999).

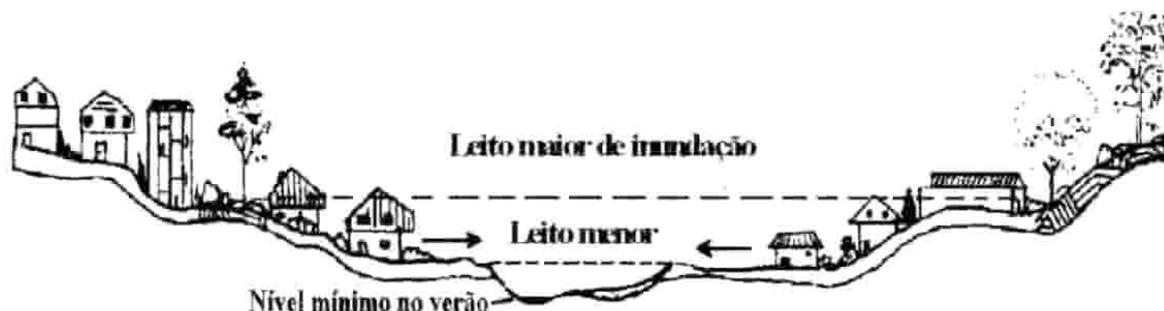


FIG. 34 – ÁREA DE FUNDO DE VALE
 FONTE: Tucci e Genz. 1995

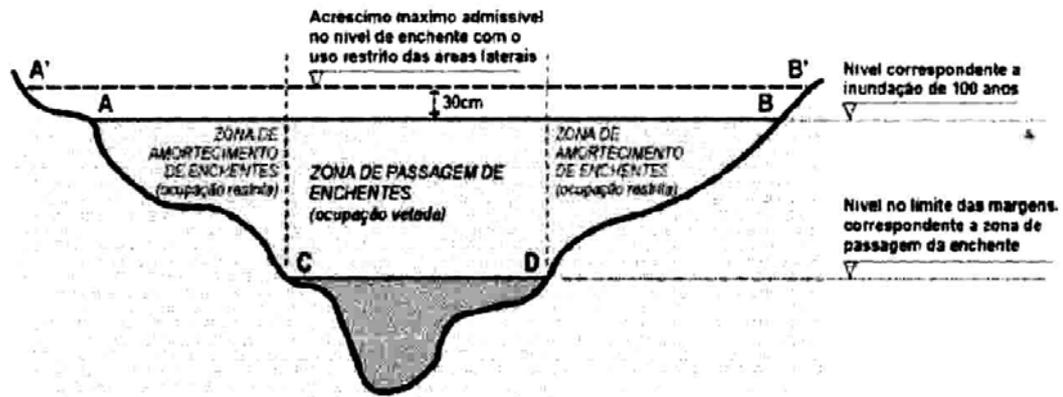


FIG. 35 – ÁREA DE FUNDO DE VALE
 FONTE: Saraiva, 1999

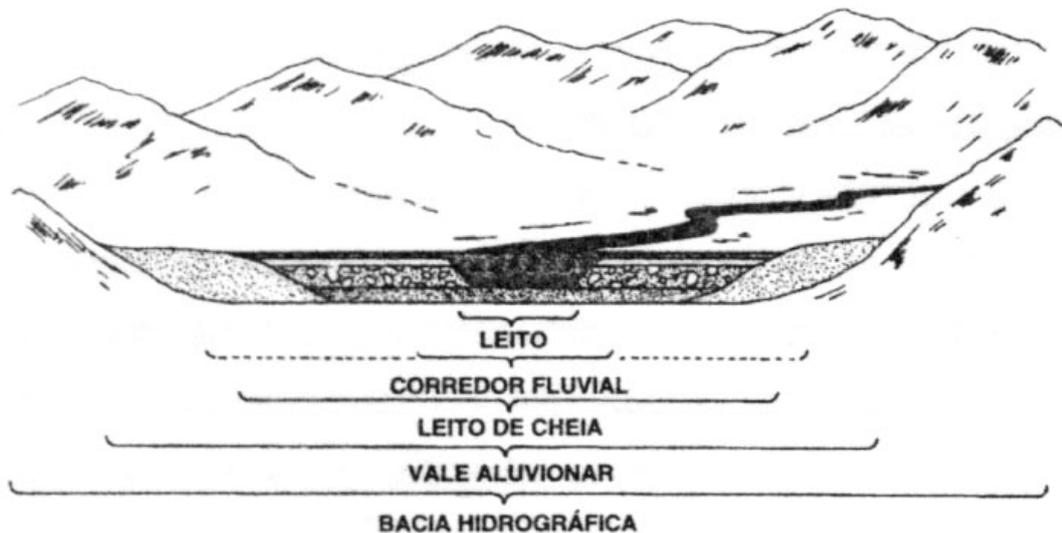


FIG. 36 – CORTE TRANSVERSAL DE UM VALE NO ÂMBITO DA BACIA HIDROGRÁFICA
 FONTE: Saraiva, 1999

4.4.3 Componentes Biofísico presentes nas áreas de fundo de vale

Conforme Giordano (2004), sob a perspectiva da Ecologia da Paisagem²¹, o processo de implantação de um parque linear se inicia pela análise do contexto onde este irá existir.

Segundo Lucas (1982), a paisagem natural pode ser descrita e analisada a partir de elementos físicos e bióticos, ou biofísicos, os quais devem ser reconhecidos e compreendidos, primeiro separadamente e depois em conjunto, com vistas a obter-se a preservação e

²¹ Ciência que estuda a estrutura, função e mudanças na paisagem (FORMAN e GODRON, 1986). Busca uma abordagem mais ampla sobre o planejamento da paisagem, considerando o contexto onde esta está inserida (GIORDANO, 2004). Estudo sistêmico dos atributos de uma superfície geográfica.

recuperação desta paisagem. Para o autor, com o desenvolver da análise setorial destes condicionantes é possível passar ao estudo das incompatibilidades de uso através dos aspectos ecológicos detectados, e conjuntamente com os recursos antrópicos, é possível delimitar os vários usos do solo conforme suas potencialidades.

Conforme Lucas (1982), o estudo biofísico abrange três escalas de atuação, conforme a gravidade e situação da ocupação do solo pelo homem: (a) nível macro; (b) nível de região e (c) nível de unidade de planejamento. Segundo Magalhães (1996), o aprofundamento de cada componente representa um amplo leque de conhecimentos setoriais, e nesta dissertação os componentes físicos e bióticos serão abordados de uma maneira sintetizada.

4.4.3.1 Relevô

A identificação do relevô se dá através da determinação das cotas mais elevadas, linhas de cumeeada e divisores de água secundários.

Segundo Lucas (1982), a estratificação da dinâmica do solo, feita através de grandes linhas divisórias ou cumeadas principais de acordo com suas características geomorfológicas, define as unidades paisagísticas. Estas unidades correspondem às grandes bacias hidrográficas e, conseqüentemente, as suas áreas de abastecimento (captação, adução e infiltração), e permitem a qualificação das unidades morfológicas de ordenamento territorial.

Conforme Lucas (1992), a determinação dos plateaux, através da identificação das isocotas, permite identificar as áreas de inundação, as planícies, as encostas e os topos de morro, obtendo-se as seguintes divisões e estratificações:

Cota de inundação da linha de água principal	Área de proteção ambiental
Zona de planície baixa	Área de proteção com ocupação rarefeita
Primeira faixa da encosta e planície alta	Área de construção precedida de área verde de proteção
Segunda faixa da encosta	Área de construção densa
Terceira faixa da encosta	Área limite de expansão urbana densa
Quarta faixa da encosta	Área de construção rarefeita, ampliação das zonas de proteção verde e ambiente natural
Topos de morro	Área de proteção natural

QUADRO 02 – DIVISÃO E QUALIFICAÇÃO DO TERRITÓRIO

FONTE: Lucas, 1982

Conforme Lucas (1982), as altitudes e declividades definem os tipos de ocupação, conforme o quadro a seguir:

De 0 a 15%	Área de proteção ambiental, inundáveis e alagáveis
De 15 a 25%	Malha urbana geral
De 25 a 45%	Ocupação habitacional com potencialidades para as atividades de comércio, educação e cultura, lazer e áreas de preservação.
Acima de 45%	Reserva permanente, reservas naturais, biológicas e parques

QUADRO 03 – DECLIVIDADES E TIPOS DE OCUPAÇÃO
FONTE: Lucas, 1982

Deste modo, as áreas livres formam um verde contínuo até o centro da malha urbana, deixando a bacia de adução de águas para uma ocupação rarefeita e o terço médio das encostas para a ocupação intensiva.

Para Magalhães (1996), as diferentes situações de relevo diferenciam as diversas áreas ecológicas, as quais apresentam diferentes aptidões para a instalação de atividades, exemplificando:

cumeadas	São mais expostas à erosão, aos ventos dominantes e à erradiação noturna, fatores que determinam condições de eluviação do solo e escorrimento da água precipitada para cotas mais baixas, o que lhes confere maior estabilidade e melhores condições de drenagem, situação favorável para a implantação de edificações e vias de circulação. A existência de faixas de mata assegura a proteção contra os ventos, dominantes, reduz a erradiação noturna e a erosão.
encostas	São favoráveis à implantação de edificações assim como à agricultura, pela eluviação do solo, circulação de brisas, diversas exposições ao sol gerando micro-climas variados, mas dependendo da natureza do solo e do declive.
talwegues	Baixas temperaturas noturnas, elevados teores de umidade no ar e no solo, ocorrência de solos de aluvião e condições de permeabilidade para as águas da chuva propiciam condições favoráveis para a agricultura e espaços verdes urbanos, sendo desfavoráveis para a edificação devido à instabilidade do solo, condições de conforto e risco de cheias.

QUADRO 04 – ÁREAS ECOLÓGICAS
FONTE: Magalhães, 1996

unidades paisagísticas e é definida por um curso d'água e seus afluentes, mas a respectiva área de contribuição. Fazem parte da bacia:

- (a) Bacia de Captação: definida pela área de influência das nascentes principais e secundárias;
- (b) Bacia de Adução: corresponde à zona da bacia hidrográfica com origem no término da bacia de captação e fim na foz do curso d'água, é o somatório de todos os cursos d'água;
- (c) Bacia de Infiltração: definida pelo somatório das zonas de alimentação de águas à rede hidrográfica geral (lençol freático). Concretamente, é o somatório da bacia de captação e de adução;
- (d) Leito de Cheia: corresponde à zona de transbordamento normal do curso d'água, com declividade entre 0 a 5%, tomada normalmente de terrenos de aluviões (precipitação).

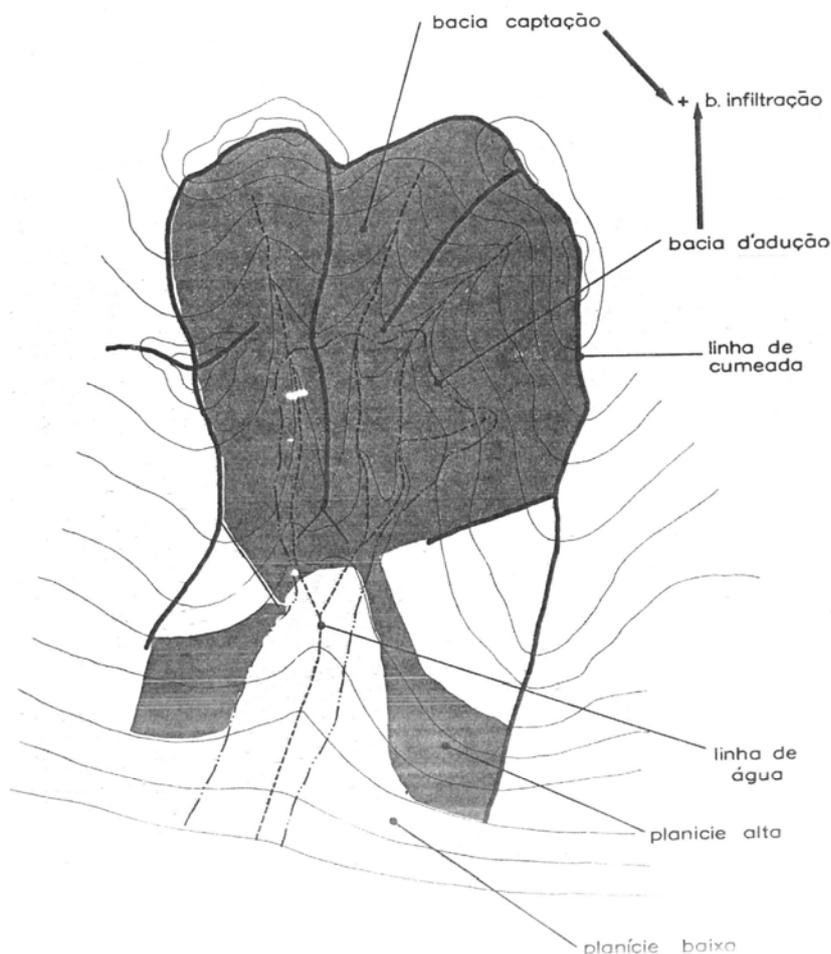


FIG. 39 – BACIA HIDROGRÁFICA
FONTE: Lucas, 1982

Segundo Lucas (1982) o estudo hidrológico em conjunto com o relevo permite determinar: (a) as áreas de preservação permanente (zonas de contribuição das nascentes, margens dos alvéolos e orlas); (b) as áreas ótimas para ocupação urbana (terço médio de encostas); (c) as áreas de ocupação rarefeita urbana de potencialidade recreativa (bacia de infiltração e adução).

Segundo o autor, as unidades paisagísticas locais estão intimamente relacionadas com as regionais e são formadas por vales de baixa declividade em forma de “u” ou “v”, em que as bacias de infiltração e adução das águas estão intimamente relacionadas com um lençol freático alto e os leitos de cheia são de grande amplitude. Para o autor, deve-se ter muita atenção na a ocupação das faixas dos leitos de cheia, não podendo a taxa de impermeabilização exceder os 30% no conjunto das funções urbanas.

Conforme Rutkowski (1999), o ciclo hidrológico, na sua fase terrestre, tem como elemento fundamental a bacia hidrográfica, que compreende a área de captação natural das águas precipitadas cujo escoamento se dirige para um único ponto de saída, o exutório. O caminho das águas nesta fase é sintetizado por Silveira (1993) apud Rutkowski (1999):

A precipitação que cai sobre as vertentes infiltra-se totalmente nos solos até haver saturação superficial destes, momento em que começam a decrescer as taxas de infiltração e a seguir crescentes escoamentos superficiais, se a precipitação persistir. O escoamento superficial gerado nas vertentes, no contexto da bacia hidrográfica, pode ser interpretado como uma produção de água para escoamento rápido, e portanto as vertentes seriam vistas como as fontes produtoras. Seguindo este enfoque, a água produzida pelas vertentes tem como destino imediato a rede de drenagem, que se encarrega de transportá-la à seção de saída da bacia. Na zona de inundação dos cursos d'água (leito maior) há um comportamento ambíguo, ora de produção, funcionando esta zona como vertente, ora de transporte, quando os rios estão em cheia, com a zona de inundação usada para escoamento (SILVEIRA, 1993 apud RUTKOWSKI (1999).

Segundo Lucas (1982), o ciclo hidrológico é composto pelo escoamento, evaporação, transpiração, reservatórios naturais superficiais, solo, aquífero freático, perdas e ganhos.

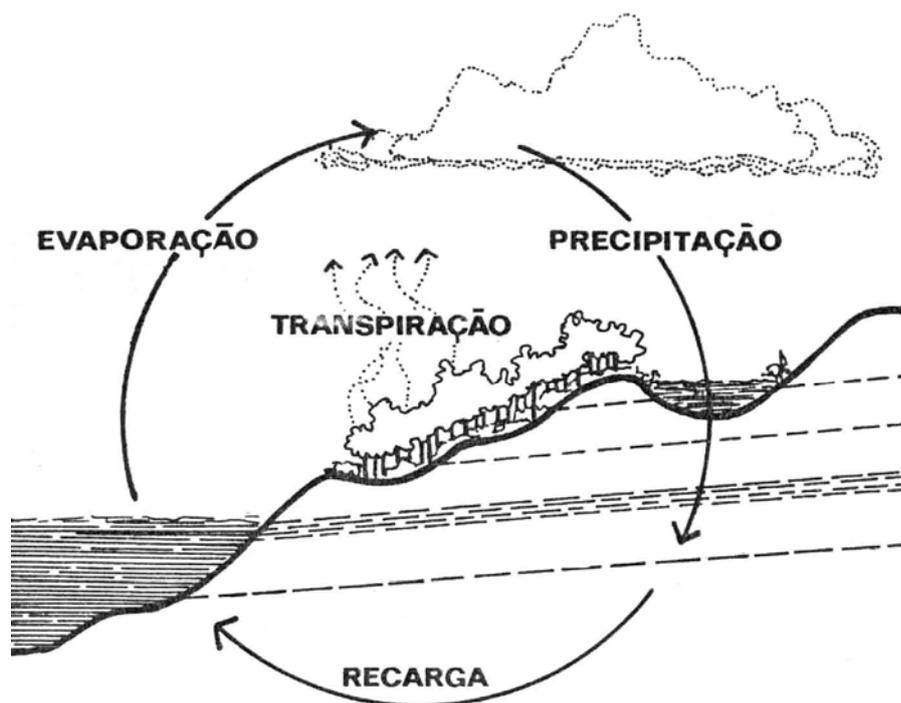


FIG. 40 – CICLO HIDROLÓGICO
 FONTE: Lucas, 1982

Segundo Magalhães (1996), a retenção da água no solo constitui-se num dos componentes de planejamento prioritários, que deve ser pensado com base nas bacias hidrográficas, dando preferência para o armazenamento subterrâneo ao superficial, por envolver menores perdas por evaporação, proteção da qualidade da água e menores custos com infra-estrutura.

Para Magalhães (*op. cit.*), a água possui capacidade termo-reguladora, pois as temperaturas do ar junto às superfícies de água são menores durante o dia e maiores durante a noite, em relação à superfície terrestre. No verão os valores máximos destas temperaturas não são tão elevados e no inverno não são tão baixos.

4.4.3.3 Solo

Segundo Lucas (1982), a geologia ambiental também possibilita estabelecer um zoneamento, que muito antes de fornecer subsídios para medidas corretivas, define aspectos relacionados com medidas preventivas, as quais se relacionam com a futura expansão dos sítios urbanos.

As rochas graníticas e magmatíticas, via de regra, são controladas por falhas²² e fraturas²³. Tais feições geológicas constituem zonas mais favoráveis a captação de água subterrânea por poços tubulares, que em determinadas circunstâncias poderiam constituir fontes suplementares de suprimento d'água, especialmente para indústrias, escolas, parques e áreas de ocupação rarefeita.

A impermeabilização da superfície do solo aumenta o escoamento superficial e diminui a taxa de infiltração da água no subsolo. Resulta então um acréscimo progressivo de áreas alagadas e a transferência de energia hídrica, que causará erosões acentuadas em áreas anteriormente não sujeitas a tais fenômenos. Seria recomendável que a planificação do solo, na medida do possível, impedisse a impermeabilização das faixas de terrenos afetadas por falhas e fraturas, reservando para as mesmas uma utilização rarefeita com área verde, área de recreação, de modo que houvesse a recarga normal do nível freático. Essas providências evitariam o fenômeno de novas áreas alagadas, minimizariam os efeitos da erosão hídrica e diminuiriam os custos de dragagem.

Taxa de infiltração	Tipo de urbanização
2 a 10%	Edificação muito densa, áreas urbanas centrais com pátios, ruas e calçadas.
10 a 30%	Edificação medianamente densa, normalmente partes adjacentes ao centro, com jardins privados e ruas calçadas e arborizadas.
20 a 50%	Edificação pouco densa, com recuos de jardim, jardins interiores, ruas pavimentadas e calçadas parcialmente gramadas.
40 a 70%	Edificação de baixa densidade, tipo cidade jardim, grandes áreas gramadas, calçadas predominantemente gramadas, ruas pavimentadas.
50 a 80%	Subúrbios com edificação esparsa, lotes baldios, ruas sem pavimentação, praças com arborização, pouco impermeabilizadas.
70 a 98%	Parques, campos de esportes, reservas florestais urbanas.

QUADRO 05 – TAXAS DE INFILTRAÇÃO DAS ÁGUAS PLUVIAIS PARA DIFERENTES TIPOS DE OCUPAÇÃO, SOLO E PAVIMENTAÇÃO
FONTE: Mascaró, 2005

Magalhães (1996) aponta como técnicas para diminuir a erosão do solo o enriquecimento do solo com húmus, a manutenção da manta viva, o aumento da porosidade e a redução do declive. Para este caso, as gramíneas e a vegetação com folhas desempenham um importante papel. Segundo esta autora, os solos com maior disponibilidade de água e

²² Representam no terreno zonas de fraturamento preferencial.

²³ Mudança brusca de um tipo de rocha para outra associada a movimentações tectônicas do subsolo, que facilitam a ação do intemperismo, e via de regra, definem as áreas de instabilidade do subsolo dos migmatitos e rochas graníticas.

matéria orgânica, bons para a agricultura, no meio urbano são propícios para a instalação de espaços verdes com maior viabilidade vegetativa e que, com menores custos de execução e manutenção, suportam uma maior carga de utilização.

4.4.3.4 Vegetação

Um dos fatores biofísicos mais importantes para a interpretação ocupacional é o levantamento botânico de ocorrências no espaço físico, que podem ser de espécies nativas ou exóticas (construídas).

Segundo Magalhães (1996), a vegetação resulta da interação de todos os fatores ecológicos. Para Lucas (1982), as ocorrências florestais estão intimamente relacionadas com as bacias hidrográficas e seu ciclo, com as qualidades do solo e seu teor em água. Para o autor, é possível traçar um perfil de ocupação do solo por síntese biofísica, levando em conta critérios básicos de ocorrências florestais, da extratificação do relevo e das situações hidrográficas que implicam na manutenção do equilíbrio ecológico.

A mata nativa ou vegetação espontânea demarca uma orientação para o desenvolvimento urbano e rural, definindo áreas de cultivo, florestais, parques, bosques e áreas de preservação. Estas espécies, conforme sua localização especial, classificam-se biofísicamente em:

- (a) Matas de galeria ou ciliar: é aquela que acompanha as margens dos rios, arroios e córregos;
- (b) Matas fechadas: ocorrem nas nascentes;
- (c) Matas abertas: ocorrem em qualquer situação física, de tipo frondoso e alto porte.

Segundo Magalhães (1996), o significado hídrico da mata consiste na regulação do balanço hídrico, através da diminuição do escoamento superficial, devido a grande capacidade de absorção do solo florestal. Além disto, a vegetação é um termoregulador da temperatura do ar, aumenta o teor da umidade do ar, acelera as brisas filtrando ou absorvendo as poeiras em suspensão na atmosfera, fornece sombra no verão e permite desfrutar do sol no inverno.

Em meio urbano, a mata ciliar pode muitas vezes minimizar o processo de poluição, contendo, filtrando e purificando a água. Além disto, uma mata ciliar preservada pode

contribuir para a contenção dos processos erosivos nas encostas íngremes que contornam os cursos d'água.

Os espaços intersticiais verdes, também chamados de vazios urbanos, constituídos pelas ruas arborizadas, praças, parques e outras áreas verdes²⁴ complementares, possuem potencial para a recuperação ambiental das cidades.

A distribuição e a distância entre as áreas verdes influem diretamente sobre as suas funções ecológicas, deste modo, torna-se imprescindível que a gestão destas áreas incorpore aos seus aspectos ambientais conceitos relacionados à qualidade, quantidade e distribuição destes espaços. (JESUS E BRAGA, 2005).

De acordo com valores definidos pela UNESCO, os índices de áreas verdes²⁵ deveriam ser de 7,5 m²/hab em zonas de valor sócio cultural elevado, 10 m²/hab em zonas de valor médio e 12 m²/hab em zonas mais carentes. A ONU, OMS, FAO e o PNUMA explicitam a recomendação de áreas verdes por habitante, respectivamente, em 8m², 9m², 12m² e 16m² por habitante, no entanto, este valor deverá considerar o uso do solo urbano e o clima particular de cada país ou região. Em 1996, a Sociedade Brasileira de Arborização urbana - SBAU propôs como índice mínimo para áreas verdes públicas destinadas a recreação o valor de 15m²/habitante.

Outro índice possível é o índice de cobertura vegetal, para cuja obtenção é necessário o mapeamento de toda a cobertura vegetal de uma cidade, e posteriormente quantificado em m² ou Km². Conhecendo-se a área total estudada, também em m² ou Km², chega-se na porcentagem de cobertura vegetal existente. Segundo Nucci (2001), o índice de cobertura vegetal difere-se do índice de áreas verdes por considerar todas as manchas de vegetação, como a arborização de ruas, as áreas verdes particulares e Unidades de Conservação.

O zoneamento da vegetação arbórea no interior do parque, respeitando e recuperando as áreas de vegetação ciliar, e acrescentando outras espécies adequadas em locais também adequados, é de extrema importância. Diante destas circunstâncias, as espécies vegetais mais

²⁴ Áreas verdes é um termo geral que se aplica a diversos tipos de espaços urbanos que tem em comum: serem abertos (ao ar livre), serem acessíveis, serem relacionados com a saúde e recreação passiva e ativa, e proporcionam interação das atividades humanas com o meio ambiente (GÉISER ET AL. 1976, DEMATÊ, 1997 apud HARDER, 2002). Podem ser áreas públicas ou privadas, e podem ser representadas por uma paisagem natural pouco alterada no seu estado original, ou uma paisagem quase inteiramente artificial, com pouca evidência de jardinagem ou arborização. Podem ser jardins, praças, parques, bosques, alamedas, balneários, campings, praças de esporte, *playgrounds*, cemitérios, aeroportos, corredores de linhas de transmissão, faixas de domínio de vias de transporte, margens de rios e lagos, e desde que devidamente tratados, também se incluem os depósitos abandonados de lixo, as áreas de tratamento de esgoto e outros espaços semelhantes. (DEMATÊ, 1997 apud HARDER, 2002).

²⁵ O índice de áreas verdes expressa a relação entre a área dos espaços verdes de uso público, em Km² ou m², e a quantidade de habitantes de uma determinada cidade. Neste cálculo estão incluídas praças, parques e similares, ou seja, aqueles espaços cujo acesso da população é livre.

adaptáveis são as que tem mais possibilidade de sobreviver e se desenvolver em áreas exploradas pelo homem.

4.4.3.5 Clima

Os aspectos climatológicos, juntamente com os aspectos definidores de bacias hidrográficas e ocorrências vegetais, determinam o campo de implantação urbana a nível de equilíbrio ecológico, identificado e qualificando os seus usos.

No campo climático, esta pesquisa tem um enfoque mais de alertar aspectos básicos de utilização dos espaços físicos, dentro de uma escala macro, relacionando os fatores climatológicos de precipitação pluviométrica, umidade, insolação e ventilação, com as atividades urbanas de estudo.

São referências básicas, segundo Lucas (1982):

- (a) Habitação: índices de precipitação média no micro-clima; zonas não expostas aos ventos dominantes; exposição solar norte e leste;
- (b) Industrial: qualquer índice de precipitação; zonas expostas a ventos dominantes, porém localizadas além da zona habitacional; exposição solar norte e oeste;
- (c) Florestal: máxima precipitação nas nascentes e bosques, média em mata nativa, mínima em matas abertas;
- (d) Agricultura: mínima ou máxima precipitação para cultura intensiva, e média para lavoura tradicional.
- (e) Infra-estrutura viária: exposição aos ventos e brisas não canalizando os ventos dominantes.
- (f) Reservas naturais: localização ao sul
- (g) Espaços de recreação ao ar livre e *play-ground*: exposição solar ideal a norte e oeste, atividades de verão deverão ser implantadas a leste e sul.

Mascaró (1996) informa que as características do ambiente urbano que colaboram para a configuração climática são: a topografia do sítio; os modelos de morfologia urbana (usos do solo, padrões de edificação, tipos de cobertura do solo, etc.); as áreas verdes e espaços abertos; a densidade demográfica e de construção; a intensidade de fluxo de veículos automotores e de pedestres; a relação da cidade com o entorno rural imediato; e as

características físicas vinculadas à implantação urbana (remoção de morros, desmatamento, ocupação de encostas, etc.).

Consequentemente, o clima urbano influencia os ecossistemas e as condições de vida sociais, tanto presentes no ambiente urbano quanto fora dele. Como o ambiente urbano se constitui de espaços distintos, da mesma forma apresenta microclimas variados, resultantes do comportamento climático dos recintos urbanos²⁶.

Quanto à temperatura, Mascaró (1996) coloca que a insolação é decisiva para a temperatura do ar, enquanto as alterações no comportamento da temperatura influenciam na umidade relativa. Por sua vez, as características do recinto interferem na relação entre todos esses parâmetros. Nos recintos urbanos as superfícies que armazenam e irradiam muito calor colaboram para a elevação da temperatura local e para o decréscimo da umidade relativa, a qual passa a depender da interação entre a temperatura do ar e a temperatura superficial do meio circundante.

As superfícies construídas da cidade exercem influência sobre a atmosfera adjacente, alterando as temperaturas urbanas através da formação de ilhas de calor e ilhas de frescor. Em relação às ilhas de calor, quanto maior o percentual de ocupação, densificação e impermeabilização do solo com pavimentação em uma área, maior será a quantidade de energia armazenada durante o dia e liberada durante a noite na mesma, gerando um ar mais quente e rarefeito que eleva as temperaturas do local. Em relação às ilhas de frescor, ocorrem em áreas em que predominam os espaços abertos com cobertura vegetal ou as superfícies com água, os quais absorvem mais e refletem menos calor e levam mais tempo para se resfriar e aquecer do que as áreas edificadas, gerando ar mais denso e fresco.

A diferença entre as densidades do ar das áreas impermeabilizadas e daquelas com cobertura vegetal ou aquática, origina a circulação do ar que leva as brisas frescas para as áreas de entorno, beneficiando a renovação do ar urbano e colaborando para amenizar as temperaturas. Sendo assim, os espaços abertos com cobertura vegetal ou com superfícies com água atuam como moderadores do excesso de calor armazenado nas edificações e liberado para a atmosfera. (MENEGAT ET AL, 1999).

Quanto à ventilação urbana, Romero (2001) observa que, de todos os elementos climáticos, as condições do vento são as mais modificadas pela urbanização, tendo em vista que os edifícios são corpos rígidos que constituem as principais rugosidades da cidade, e sua distribuição no espaço forma corredores entre os quais o vento flutua. Dependendo da direção

²⁶ Os recintos urbanos são espaços abertos públicos ou privados conformados espacialmente por vegetação ou pelo sistema construído (edificações, vias e infra-estrutura aparente) que os circundam.

predominante dos ventos algumas áreas edificadas favorecem o aumento da velocidade das correntes, enquanto outras obstruem sua passagem criando zonas com pouca circulação de ar ou sem ventilação, que também dificultam a dispersão de contaminantes atmosféricos. Portanto, a orientação das ruas com relação à direção dos ventos, o tamanho, a altura e a densidade dos edifícios, assim como a distribuição dos mesmos, impactam nas condições urbanas do vento. Distintamente, na área rural predominam os espaços abertos sem construções, e as barreiras são especialmente formadas por vegetação, que oferecem menos resistência ao vento, devido as suas dimensões e rigidez.

4.4.3.6 Fauna

Hough (1998) afirma que a diversidade, distribuição e estabilidade da população faunística está diretamente relacionada e condicionada pelas características do habitat, definidas pela diversidade, estrutura, extensão e evolução das comunidades de plantas, e pela interação destas últimas com a água, o solo e o clima. As associações entre plantas proporcionam uma grande variedade de habitats que se prestam para diferentes grupos de espécies animais.

A composição e o número de espécies faunísticas também é condicionado pelas características configuracionais do habitat. Os bordos entre um habitat e outro são mais diversos que o interior dos mesmos, atuando como áreas de intercâmbio. A escala interior do habitat influencia na vulnerabilidade das espécies, pois algumas necessitam de condições específicas, e os bordos são mais vulneráveis aos predadores de outros habitats. Também a continuidade do habitat proporciona rotas migratórias que ajudam a manter a população de espécies animais estável.

4.4.4 Morfologia da paisagem: linearidade e conectividade

O conceito de corredor é considerado um dos elementos fundamentais da estrutura da paisagem no domínio da disciplina da Ecologia da Paisagem, desenvolvida entre outros autores por Forman e Godron (1986).

Conforme Saraiva (1999), os corredores apresentam características e funções específicas, pela sua linearidade e conectividade, fundamentais para a análise da estrutura,

diversidade e dinâmica da paisagem. Para Telles (2001), o corredor é um sistema contínuo de ocorrências naturais que permitem o funcionamento e desenvolvimento dos ecossistemas e a permanência do potencial genético, ou seja, da biodiversidade. Em Giordano (2004), os corredores podem funcionar como habitats, condutores, barreiras, filtros, fontes ou atratores.

Segundo Saraiva (1999), entre os vários tipos de corredores identificáveis, tais como vias e outros componentes lineares da paisagem, os associados aos cursos d'água representam, entre outras funções, um papel importante no controle do escoamento hídrico e dos sedimentos, interceptação de nutrientes e redução de processos erosivos, diversidade de espécies da fauna e flora e valorização estética da paisagem.

A aplicação deste conceito ao planejamento do território tem levado à investigação das funções desempenhadas pelos diversos tipos de corredores na conservação da paisagem, levando ao alargamento desse conceito e a distintas terminologias, como corredores ambientais, ecológicos, verdes, bem como a consideração em usos e tipos diferentes de paisagem - rural, florestal, urbana, metropolitana, etc.

O caráter linear dos cursos d'água na paisagem tem sido assim associado ao conceito de corredor verde, corredor ambiental ou *greenway*, este último atualmente em voga na literatura americana (FABOS, 1991; FLINK e SEARNS, 1993; LITTLE, 1990).

4.4.5 Zoneamento do uso e ocupação do solo

Segundo Magalhães (1996), é importante delimitar, no ordenamento do território, as áreas onde a edificação deve ser condicionada ou mesmo impedida. Essas áreas são constituídas pelas zonas de maior sensibilidade ecológica, ou seja, aquelas que assegurarão uma maior sustentabilidade da paisagem.

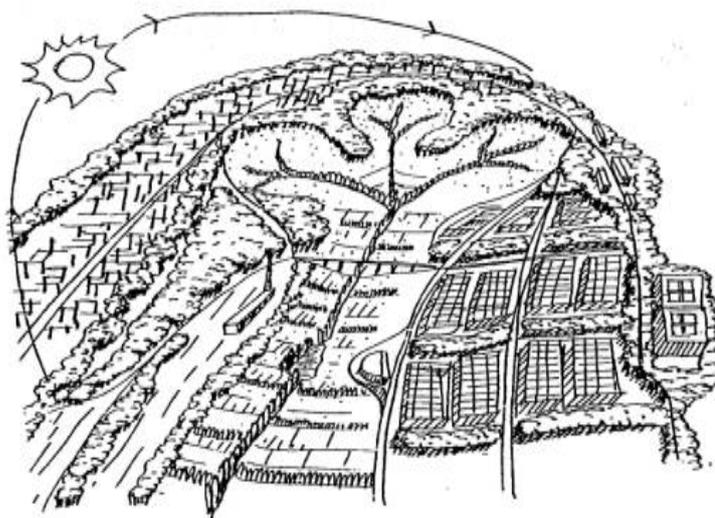


FIG. 41 – MODELO DE USOS PREFERENCIAIS PARA O SOLO
 FONTE: Magalhães, 1996

Conforme Telles (2001), as zonas de maior sensibilidade ecológica possuem funções importantes no meio urbano, tais como: (a) fornecer conforto ambiental (redução da temperatura e manutenção do teor de umidade do ar); (b) controle da poluição e proteção dos ventos; (c) circulação da água; (d) criação de habitat's tendo em vista a biodiversidade; (e) possibilidade de realização de longos percursos, a pé ou de bicicleta, em contato com a natureza.

“O uso do solo pode ser zoneado de modo que a influência humana e os fatores ecológicos se inter-relacionem em forma de restrições mútuas” (LUCAS, 1982, p.07).

Segundo Lucas (1982), a delimitação de corredores fluviais é variável conforme a seção considerada, incluindo a faixa de vegetação ribeirinha e o leito de cheia. Para Binford e Bucheneau (1992) apud Saraiva (1999), os corredores-rios devem incluir o leito de cheia, a floresta ribeirinha e a área abrangida pelo sistema de circulação de águas subterrâneas. Em Large e Petts (1992) apud Saraiva (1999), os corredores devem considerar a integração do leito ativo e leitos abandonados, das margens, da zona ripícola ao longo das margens e do leito de cheia. Tucci (2005) propõe a divisão das áreas de fundo de vale conforme o escoamento do curso d'água, dividindo-a em três zonas: (a) zona de passagem da enchente; (b) zona com restrições e (c) zona de baixo risco.

Segundo o autor, a zona de passagem da enchente deve ser desobstruída, permitindo o escoamento da enchente, e poderia ter seu uso destinado à agricultura, linhas de transmissão, condutos hidráulicos, estacionamento, campo de esporte. A segunda zona definida pelo autor, denominada zona com restrições, é a área restante da superfície inundável, que deve ser regulamentada e ter seu uso destinado a parques e atividades recreativas ou esportivas, uso

agrícola, habitações com mais de um piso, indústrias e comércio sem armazenamento de artigos perecíveis e tóxicos. A zona de baixo risco possui pequena probabilidade de ocorrência de inundações, mas sua definição é útil para informar a população do risco a que está sujeita. O autor recomenda nesta área a construção de obras de dois pisos.

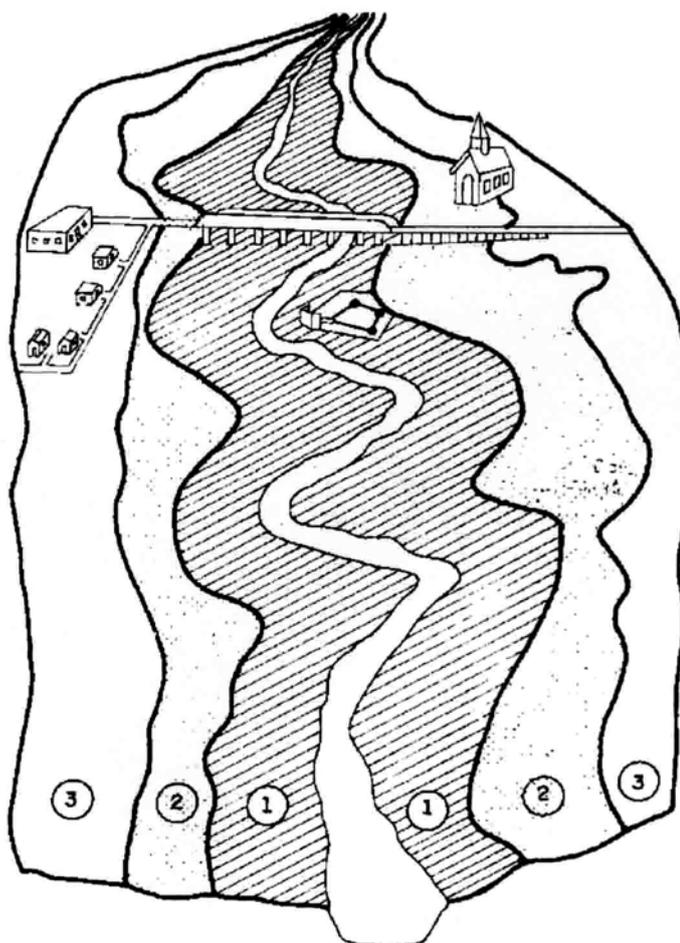


FIG. 42 – DIVISÃO DA ÁREA DE VÁRZEA
FONTE: Tucci, 2005

Segundo Lucas (1982), as áreas de preservação paisagística e cultural, situadas em zona urbana, têm seus usos especificados conforme a classificação ambiental, que as divide em: (a) Parques Urbanos; (b) Reservas Ecológicas e (c) Reservas Biológicas. Conforme esta classificação, os parques urbanos são áreas com atividades esportivas, recreação infanto-juvenil, funções cívicas e possuem inter-relacionamento da área livre com a área construída do entorno. As reservas ecológicas são áreas de valor natural com intervenção do homem em uso restrito e rarefeito. No uso restrito os usos permitidos são exclusivamente os de acordo com as potencialidades do solo, e no uso rarefeito a ação do homem poderá ocorrer em total convívio com a natureza, com taxas de até 25% de ocupação. As reservas biológicas são as áreas de preservação permanente.

Em termos legais, a única referência ao zoneamento do solo de áreas de preservação ambiental que podem ser transformadas em parque é o Plano de Manejo, instrumento de planejamento oficial da legislação brasileira referente ao zoneamento das Unidades de Conservação (UC). Este plano deve caracterizar cada zona e propor seu desenvolvimento, através do estabelecimento de diretrizes básicas para o seu manejo. Conforme a legislação, a Unidade de Conservação se caracteriza por três principais zonas:

- (a) Zona de recuperação e preservação natural: área de conservação e preservação da mata ciliar, da permeabilidade do solo e dos cursos d'água;
- (b) Zona de uso especial intensivo e extensivo ou uso humano limitado: área para atividades recreativas de caráter ativo e contemplativo, na qual o nível de intervenções físicas é baixo;
- (c) Zonas de transição ou de uso urbano: área que rodeia o parque, a qual deve considerar atividades de desenvolvimento econômico, assentamentos humanos e o plano de manejo do parque. Consiste no ecossistema construído, onde não existe mais ecossistema puro.

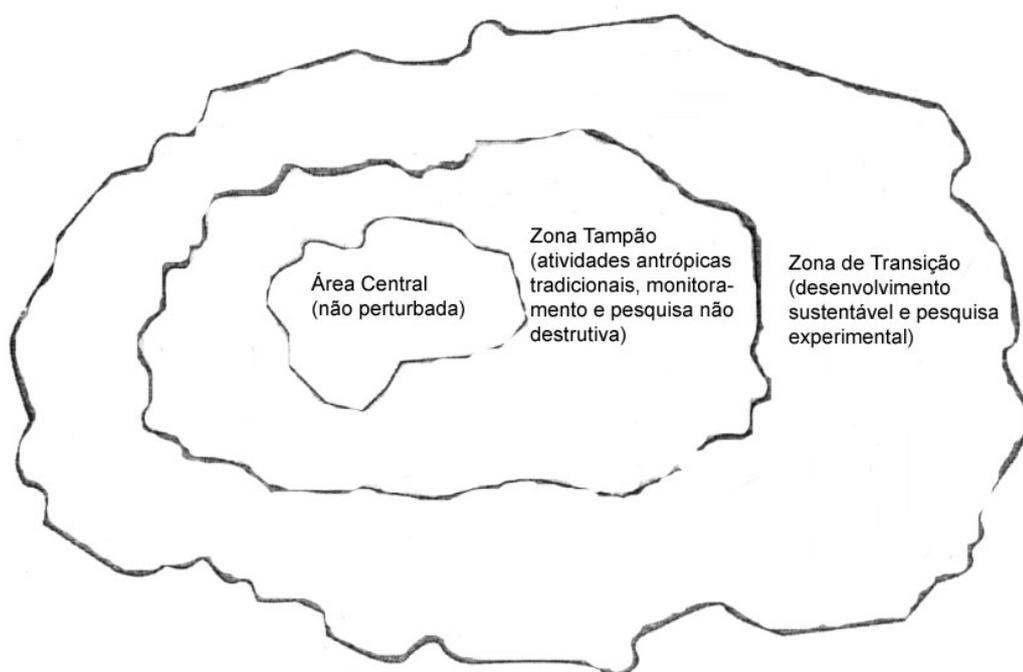


FIG. 43 – PADRÃO GERAL DE UMA RESERVA HOMEM E MEIO AMBIENTE
FONTE: Duvigneaud, 1999.

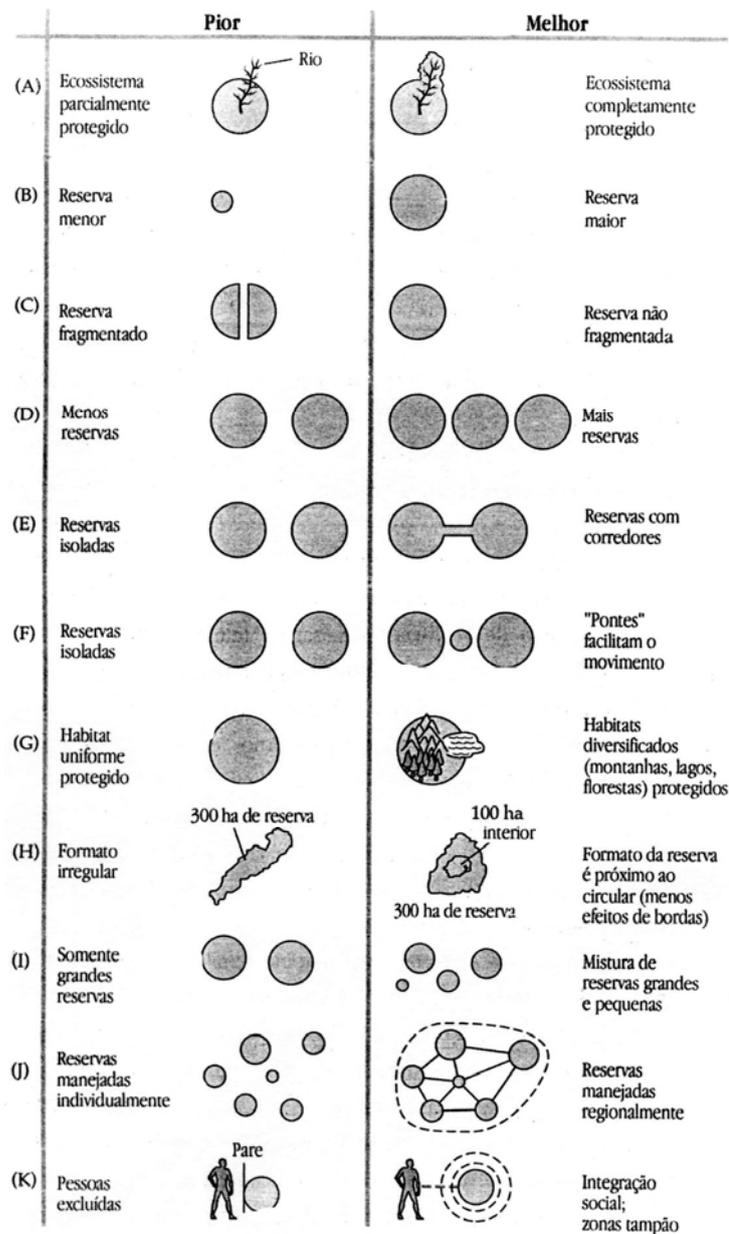


FIG. 44 – PRINCÍPIOS DE PLANEJAMENTO DE RESERVAS
 FONTE: Duvigneaud, 1999.

Segundo Tagnin (2000), ao analisar algumas propostas recentes, tanto internacionais como brasileiras, no que diz respeito à resolução dos conflitos urbano/mananciais, destacam-se basicamente duas orientações principais:

- a de proibição integral ou parcial do desenvolvimento de usos urbanos nas bacias;
- a de controle da urbanização através da regulação e disciplinamento do processo de uso e ocupação do solo na bacia e de dispositivos de controle da poluição e infra-estruturas.

A primeira orientação corresponde ao impedimento e/ou reorientação do crescimento urbano para fora dos mananciais, mesmo se abrangendo apenas suas áreas mais frágeis, e a segunda corresponde à qualificação das novas ocupações, seja através da regulação do uso e ocupação do solo, como da implantação de infra-estruturas e sistemas destinados a reduzir seus efeitos negativos sobre os recursos hídricos. Na primeira orientação, encontra-se a alternativa de desapropriação, que implica em custos hoje considerados elevados. Na segunda, encontra-se a alternativa de controle do uso e ocupação do solo, que apesar de não implicar em custos de desapropriação direta, amplia aqueles relativos ao exercício do controle pelo poder público, e pressupõe a disponibilidade e avaliação contínua de um conjunto de informações para a sua definição e controle ao longo do tempo.

Para Tagnin (*op. cit.*), a diferença fundamental que pode ser identificada nessas orientações é o grau de envolvimento e determinação da política e do poder público quanto à destinação econômica desses territórios, que pode ser direcionada a manter suas feições, o mais possível em estágio natural, para proteger os recursos hídricos dentro de uma postura de estabelecer a quase exclusividade da função econômica de produção de água, ou, por outro lado, permitir a mais ampla gama de possibilidades vislumbrada pelos detentores de cada lote ou fração desse território, atendidas algumas condições. Reorientar novas ocupações urbanas para fora dos mananciais pressupõe o reconhecimento de que não é possível proteger os mananciais contemplando objetivos tão diversificados e conflitantes.

Para o autor, a regulamentação da ocupação destas áreas é um processo repetitivo, que passa por uma proposta técnica que deve ser discutida com a comunidade antes de ser incorporada pelo Plano Diretor da cidade. Não existem critérios rígidos aplicáveis a todas as cidades, mas sim recomendações básicas que podem ser seguidas de acordo com o caso. O autor sugere a exploração dos potenciais turísticos e de lazer, antecedido da avaliação criteriosa de quais dessas atividades podem permitir a proteção de áreas importantes, que possam ser associados à presença e desenvolvimento das características paisagísticas que interessem à produção de água e, para os quais a região constitui mercado. Os cuidados que devem acompanhar esses incentivos devem estar voltados à identificação e reversão dos processos de expulsão sucessiva de populações de baixa renda.

4.4.6 Medidas não-estruturais

Conforme Tucci e Genz (1995), a tendência atual na área de drenagem urbana se baseia em medidas não-estruturais que atuem na fonte de geração do aumento da vazão, que podem ser utilizadas em conjunto com as medidas estruturais necessárias. Essas medidas, de acordo com sua ação na bacia hidrográfica, são classificadas como: (a) de atuação, distribuída na fonte, quando agem diretamente sobre o lote, praças e passeios; (b) na microdrenagem, quando atuam para amortecimento em loteamento; e (c) na macrodrenagem, quando agem nos principais cursos d'água urbanos. Ostrowsky (1989) cita como medidas não-estruturais para a micro e macro-drenagem: (a) o armazenamento no solo; (b) sistemas de alerta a cheias; (c) construção de diques temporários; (d) seguro-enchente; (e) zoneamento das áreas inundáveis, entre outras.

4.4.7 Dispositivos urbanísticos

Segundo Tucci (2005), os principais dispositivos disponíveis atualmente a nível de lote são os planos de infiltração, as valas de infiltração, os pavimentos permeáveis e os reservatórios de detenção abertos ou enterrados, que podem ser em telhados, áreas esportivas, estacionamentos, etc. Mascaró e Yoshinaga (2005) colocam como dispositivos integrantes dos novos conceitos de drenagem urbana:

(a) Pavimentos permeáveis e semipermeáveis: diminuem as enchentes periódicas e as altas temperaturas. Os blocos furados possibilitam uma pavimentação permeável de até 50%. Podem ser utilizados principalmente em passeios, quadras esportivas, estacionamentos e nas laterais dos leitos carroçáveis (conjunto de guia-sarjeta);

(b) Retenção da água da chuva no lote: é obtida através de uma caixa (pequena bacia de estocagem adequada ao tamanho da área impermeabilizada), que possui uma boca de entrada maior do que a boca de saída, retardando o tempo e a velocidade de lançamento desta água no sistema de drenagem público ou natural;

(c) Reaproveitamento da água da chuva: é a captação da água da chuva realizada na cobertura da edificação, que pode servir para o uso em vasos sanitários, lavagem de carros e irrigação do jardim;

(d) **Bacias de Estocagem:** são reservatórios maiores à céu aberto que retardam o lançamento da água da chuva nas galerias e corpos d'água. Podem ser do tipo seca, que perdem toda a água nos períodos de estiagem; e do tipo com água, que mantém um nível mínimo de água na estiagem, podendo funcionar como um lago permanente de recreação urbana.

(e) **Lagoas de Estabilização:** são lagoas de diversos tamanhos e profundidades onde os efluentes ficam depositados e mantidos durante vários dias (tempo conhecido como período de detenção). Neste processo, o contato da água com o oxigênio do ar e com os raios solares favorece a criação de algas, que exercem a função fotossintética e incorporam oxigênio na água, produzindo a digestão do esgoto. O oxigênio expelido serve de alimento às bactérias aeróbias que incorporam o carbono dos efluentes. Forma-se assim a corrente sol-algas-bactérias. Os modelos mais frequentes são: as lagoas aeróbias, de pouca profundidade (0,40 a 0,70m), destinadas a oxidar os efluentes; e as lagoas de maturação, mais fundas (1 a 2m), destinadas a reduzir a quantidade de sólidos em suspensão por decantação em tempo prolongado. Em grandes áreas, podem formar um sistema de lagoas.

Os autores também colocam como positiva a idéia de integração dos parques urbanos, bacias de estocagem e lagoas de estabilização, pois convertem medidas necessárias à minimização dos impactos urbanos em áreas agradáveis, atrativas e valorizadas pela sociedade.

4.4.8 Parâmetros urbanísticos

Quanto à ocupação do solo, existem alguns parâmetros urbanísticos que podem ser de grande importância ambiental no planejamento das micro-bacias hidrográficas, dos quais Souza (2004) coloca como os mais utilizados:

(a) **Taxa de Ocupação (TO):** é a relação entre a área de projeção horizontal da edificação e a área total do lote. Quanto menor a taxa de ocupação melhor para o planejamento ambiental. Para viabilizar economicamente o incentivo de uma menor taxa de ocupação, maiores alturas na edificação são geralmente permitidas; no entanto, deve-se ter o cuidado com o conforto ambiental e a harmonia da paisagem;

(b) **Taxa de Permeabilidade:** é a relação entre a parte do lote que permite a infiltração da água e a área total do terreno. Esta superfície permeável pode ser a cobertura vegetal ou o

pavimento vazado. Contribui com a drenagem e com a diminuição das ilhas de calor, causadas pela impermeabilização do solo.

(c) Índice de Áreas Verdes: é a relação entre a parcela do lote coberta por vegetação e a área total do mesmo. Contribui para um maior conforto térmico na cidade;

(d) Tamanho dos Lotes: geralmente usa-se lotes menores em zonas em que se deseja uma ocupação mais intensiva, e lotes maiores onde se quer uma ocupação mais rarefeita.

5. A VISÃO SOCIAL NO PLANEJAMENTO E GESTÃO DE PARQUES LINEARES EM ÁREAS DE FUNDO DE VALE URBANAS

Segundo Magalhães (1996), a morfologia da paisagem é resultante da interação entre a lógica dos processos do suporte biofísico e a lógica dos processos sócio-culturais. É uma combinação entre a natureza e a sociedade, trata-se de um sistema único, complexo e evolutivo. Ela tem aparência e dinâmica, representa uma solução para questões ambientais enquanto lugar seguro, agradável e salutar, ou pode significar um problema quando estampa um lugar inestável, degradado e pouco salubre. Moldar um lugar, intervir em uma paisagem organizando nela espaços e ambientes para usos diversos, envolve trabalho multidisciplinar.

Conforme os autores estudados para esta revisão teórica, e de acordo com a realidade que se apresenta em nossas cidades, a condição fundamental para que o espaço público permaneça é que ele assuma algum significado cultural ou social. A criação de espaços rígidos monofuncionais até proporcionam a existência de áreas livres, mas não lhes conferem significado urbano.

5.1 Impactos da urbanização sobre o espaço público

As políticas de transporte orientadas pela cultura do automóvel incentivaram, mesmo que indiretamente, a expansão urbana e a dispersão de atividades, gerando maior consumo de energia e a constante necessidade de implantação de novas vias e demais redes de infraestrutura, tais como a água, esgoto, eletricidade, aumentando assim o seu custo de implantação, manutenção e uso. Esta cultura busca canalizar recursos para a ampliação do sistema viário e para a maior fluidez do tráfego de veículos, secundarizando o incentivo ao uso do transporte público, a segurança dos pedestres e a preservação das condições ambientais.

A presença massiva do automóvel tem propiciado, nos grandes centros urbanos e em suas áreas mais adensadas, o aumento do número de acidentes envolvendo pedestres; a segregação e deteriorização da paisagem urbana e rural; efeitos sobre o clima; congestionamentos crônicos; retardamento no fluxo de tráfego; níveis de acessibilidade e mobilidade cada vez mais reduzidos; esgotamento das energias não renováveis; além de causar danos à saúde da população. Segundo Mascaró e Yoshinaga (2005, p. 185), “o automóvel criou uma força centrífuga no tecido urbano, dando origem nas metrópoles às cidades satélites, convertendo o campo que circundava as cidades em subúrbio edificado. Perdem-se horas de vida coletiva e gasta-se mais com infra-estrutura urbana”.

Calçadas e áreas verdes são progressivamente utilizadas para o estacionamento e circulação de veículos, ruas de trânsito local se convertem em vias arteriais, praças se transformam em rotatórias e áreas de fundo de vale passam a abrigar avenidas.

Os usuários de veículos privados passam a ter um acesso privilegiado a boa parte das atividades e equipamentos urbanos, acesso este que não é possível a toda a população.

A segregação social não está garantida somente pelo controle dos meios de locomoção, circulação e transportes, mas também pelo controle do acesso a terra pela valorização e propriedade.

Leite (1993) faz uma síntese da crise dos espaços livres públicos em situações de grave disparidade social:

“A renúncia ao espaço público da cidade fica caracterizada por uma série de procedimentos diferentes: nas camadas de mais alta renda, pelo desenvolvimento privado das atividades culturais e de lazer; nas de baixo poder aquisitivo, pela impossibilidade de participar de atividades públicas sociais e culturais, seja pelo temor de sair de casa após o anoitecer – pois não há garantia de segurança – seja pela sua marginalização no processo de desenvolvimento cultural; a atuação do poder público agrava essa situação pelo isolamento – por meio de grades, muros ou procedimentos intimidatórios – dos espaços públicos de uso coletivo, visando atender a alegações de caráter essencialmente discriminatório: falta de segurança gerada pela permanência, nas praças, parques e jardins, de “desocupados” ou “suspeitos”, ou falta de condições intelectuais para a participação popular em atividades culturais”.

Segundo Scalise (2002), somente quando a sociedade brasileira alcançar novos patamares de desenvolvimento social e cultural, reconciliando-se consigo mesma, talvez se possam ver os espaços livres reassumindo sua função histórica de palco da vida social, numa reversão desse processo.

5.2 A visão social no planejamento do espaço público

Trabalhos alternativos, flexibilização do tempo de trabalho, mais horas livres, estes fatos da vida contemporânea conduzem a uma tendência de diminuição dos anos de serviço reais nos principais países industrializados, exatamente no momento de um substancial aumento da expectativa de vida. A saída do mercado de trabalho já não é mais critério definidor de velhice, uma vez que cerca de um terço da vida pode ocorrer depois disto. Surge, então, uma nova categoria social e potencialmente usuária de espaços de lazer.

Se há mais tempo para o lazer, os espaços urbanos destinados a ele tornam-se mais importantes e disputados. Mesmo para aqueles que ainda têm o tempo tomado pelo trabalho, é maior a necessidade de lazer hoje, principalmente por questões de saúde física e psíquica. Porém, a expectativa é de que o tempo de lazer seja qualificado.

As novas preocupações com a qualidade de vida urbana revelam a necessidade de renovação das comunidades de vivência humana em espaço urbano, aumentando, deste modo, o interesse relativo aos ambientes de lazer e de circulação de pedestres e ciclistas. Conforme Merino (2006), inicia na década de 90, aproximadamente, uma mudança cultural na sociedade, caracterizada pela valorização ambiental e pelo exercício físico.

Segundo Cabral (2005), o meio urbano melhora a sua qualidade através da existência de áreas verdes. As suas funções são diversas, contudo podem-se condensar em alguns itens, tais como:

- (a) melhoria do microclima urbano, circulação do ar, balanço da umidade, captura de poeiras e gases (THE DOBRIS ASSESSMENT, 1995). Constituem espaços de grandes potencialidades em constituir zonas de tampão que melhorem o ambiente urbano em áreas industriais ou densamente urbanas (GROOME, 1990);
- (b) contribuição para a reciclagem de compostos urbanos e manutenção da qualidade da água (THE DOBRIS ASSESSMENT, 1995);
- (c) vetor recreativo para as populações urbanas (THE DOBRIS ASSESSMENT, 1995);
- (d) palco natural em meio urbano, propício a manifestações culturais de conservação da natureza, educação ambiental e investigação científica (THE DOBRIS ASSESSMENT, 1995);
- (e) experiência de alto valor em pleno ambiente urbano, através da possibilidade de desfrute pelas populações urbanas das mudanças de estação, de cores e odores (THE DOBRIS ASSESSMENT, 1995);

(f) locais repousantes, com contribuição para o escape de tensões psíquicas, muito frequentes em meios urbanos (GROOME,1990).

Para Scalise (2002), nas duas últimas décadas do século XX a exigência de requalificar a cidade conduz ao renascimento do jardim público, objetivando melhorar a qualidade física e ambiental de áreas intersticiais degradadas ou em processo de deteriorização, quer por exigências físicas ou psíquicas do homem.

Na Inglaterra foi elaborado em 1963 o Relatório de *Buchanan* ou *Traffic in Towns*, tendo em vista os perigos que o crescimento descontrolado do uso do automóvel provocava nas áreas centrais. Conforme Rocha (2004), este relatório estabelece um novo paradigma no planejamento da circulação urbana ao associá-la ao desenvolvimento urbano, transportes e à questão ambiental. Estão entre as principais contribuições deste relatório a criação de áreas ambientais isentas de tráfego de passagem, o tráfego local controlado, a qualidade ambiental, o fechamento de ruas para uso exclusivo de pedestres e a utilização da política de *traffic calming*, baseada no princípio de moderação do tráfego de maneira aceitável para o meio ambiente e sociedade.

Na busca de novas estratégias e metodologias, o desenvolvimento sustentável surge com novas diretrizes e parâmetros para o planejamento urbano e de transportes. Segundo Gondim (2001), o planejamento sustentável tem como ponto de partida priorizar a circulação de pedestres e ciclistas e o transporte público, e desestimular o uso do automóvel. Para a autora, o transporte não-motorizado pode surgir como instrumento eficaz de melhoramento econômico e ecológico das cidades.

5.3 O parque linear como instrumento de planejamento e gestão social das áreas de fundo de vale urbana

Os espaços lineares localizados entre eixos viários, possuem potencialidade à atração das práticas de lazer e circulação de pedestres e ciclistas, devido à sua maior superfície de contato com os diferentes usos do solo, atividades e movimento de pessoas, características que atraem os usuários e qualificam o espaço urbano.

Segundo Garabini (2004), o tipo parque linear, agregado a fundos de vale, apresenta-se como o espaço aberto, livre e de pouca manutenção, onde os *playgrounds* e jogos lúdicos

se integram à preservação ambiental, culto ao corpo praticado por longas caminhadas e pelo lazer contemplativo.

Marcus e Francis (1998) citam algumas vantagens da tipologia linear para parques urbanos:

- (a) um perímetro alongado encoraja a caminhada, tanto pelo lazer como para o esporte, o ciclismo, a corrida, e todas as atividades que exijam movimento e propiciam a qualidade de vida e de saúde;
- (b) a forma linear permite grande acessibilidade ao parque, principalmente do entorno adjacente, muito mais do que uma forma retangular ou quadrada;
- (c) a largura estreita da maioria dos parques lineares cria a sensação de maior segurança, pela facilidade de visualização de toda a superfície do parque;
- (d) o parque linear aproveita espaços ociosos dentro da malha urbana, que geralmente encontram-se abandonados, invadidos ou degradados. Torna-se uma saída para a criação de parques em meio urbano, visto a dificuldade cada vez maior de se conseguir espaços deste porte para a implantação de parques retangulares;
- (e) a quantidade e diversidade de usos do solo no entorno, que podem ser propiciados pela forma linear, promovem o movimento e animação destes lugares;
- (f) o uso de modelos de drenagem, para estruturar a provisão de espaços urbanos abertos, enfatiza um planejamento mais ecológico, modelo percebido principalmente em parques implantados ao longo de fundos de vale;
- (g) a forma linear permite uma separação mais confortável das atividades de lazer, diminuindo os conflitos de uso do mesmo espaço por diferentes grupos de usuários;
- (h) as pessoas que circulam nos parques lineares podem usufruir, por um maior período de tempo, de uma paisagem verde contínua.

Especificamente em relação às áreas verdes lineares, Groome (1990) diz que estes correspondem a espaços livres por onde as pessoas podem circular sem perturbações de ruídos, poluição ou perigos vários, escapando da dureza do ambiente urbano. Para Cabral (2005) as áreas verdes lineares contribuem para a coerência e legibilidade do tecido urbano. Em *The Dobris Assessment* (1995), as áreas verdes lineares possibilitam a inclusão de redes peatonais e cicloviárias, contribuindo como alternativa aos sistemas de transporte poluentes e melhorando a acessibilidade urbana, pois este não beneficia só um lugar da cidade.

No entanto, Marcus e Francis (1998) também citam algumas desvantagens da tipologia linear para parques urbanos:

- (a) o ruído, tanto interno quanto externo, pode ser uma das principais desvantagens desta tipologia. O ruído interno, provocado pelas pessoas que se utilizam do parque, pode incomodar um maior número de vizinhos, devido à longa extensão do parque, assim como o ruído externo, causado principalmente pelos veículos que margeiam o parque, podem incomodar os usuários do parque;
- (b) o extenso perímetro linear do parque promove um acesso contínuo, o que impede a formação de um acesso único, mais controlável;
- (c) podem provocar conflitos de ordem física entre os usuários do parque, tais como pedestres, ciclistas, crianças e pessoas com animais, assim como conflitos entre pedestres e ciclistas com veículos motorizados, principalmente nos cruzamentos;
- (e) a largura estreita do parque pode frustrar os usuários em termos de visuais, muitas vezes direcionadas para o trânsito e moradias adjacentes.

5.4 Alguns critérios sociais para o planejamento e gestão de parques lineares em áreas de fundo de vale urbanas

5.4.1 Legislação

O Estado é um dos maiores protagonistas de produção da paisagem urbana, no entanto, no Brasil, salvo algumas exceções, não existe muita preocupação, tanto do Estado como da iniciativa privada, acerca da qualidade da paisagem urbana gerada.

Na legislação brasileira, é difícil encontrar parâmetros que relacionem, disciplinem e flexibilizem o aproveitamento dos recursos naturais em projetos urbanos.

A Lei Federal nº 6.766/79 determina a reserva de áreas livres públicas para os loteamentos urbanos, estabelecendo a reserva de no mínimo 35% da área loteada como área pública. No entanto, não estabelece padrões mínimos de localização e qualificação destas áreas. O resultado disto é que estas áreas acabam sendo abandonadas, invadidas ou

privatizadas arbitrariamente, num processo que reflete o desinteresse da sociedade em transformá-las em espaços públicos qualificados e bem mantidos.

Frente ao crescimento de projetos urbanos que visam conservar e recuperar o ambiente natural marginal aos cursos d'água, conciliando com as expectativas e necessidades de lazer urbano, o CONAMA dispôs recentemente uma resolução federal (369/2006), na qual estabelece algumas restrições, mas sugere algumas possibilidades de projeto.

Em relação à urbanização destes espaços, é exigido a realização de um projeto técnico o qual poderá incluir a implantação de equipamentos públicos, tais como: trilhas ecológicas; ciclovias; pequenos parques de lazer (sendo excluídos parques temáticos ou similares); acesso e travessia aos corpos de água; mirantes; equipamentos de segurança, lazer, cultura e esporte; bancos, sanitários, chuveiros e bebedouros públicos; rampas de lançamento de barcos e pequenos ancoradouros. No entanto, nada mais é especificado em relação aos critérios condicionantes ou potencializantes para a execução destes projetos.

5.4.2 Morfologia

Conforme Garabini (2004), o projeto de arquitetura da paisagem deve ser sempre um processo de composição, capaz de envolver o programa de necessidades e aspirações, sítio e preexistências, bem como relacionar as estratégias por meio das quais se procura unir as partes para formar um todo, sem esquecer a simbologia do objeto, os quesitos dimensionais e o entorno. Apesar de existirem algumas regras básicas de composição interna de parques e de articulação entre este equipamento com o entorno urbano, os parques lineares possuem algumas características peculiares que devem ser observadas na sua concepção, devido a sua morfologia estreita e alongada.

Segundo Barcellos (2006), o Parque Linear pode ser composto por pólos, cada um com uma programação específica, e que deverão ser interligados por calçadas, ciclovias e faixas de vegetação. Os núcleos temáticos podem ser pontos de articulação viária, pontos de integração das atividades de transporte intermodal e/ou pontos de atividades cívicas e culturais.

Para Mendes (2002), as novas morfologias, dentro da área linear de fundo de vale, poderão ser desenhadas no interior do eixo principal, sob a forma de retículas, em espinha e na transversal. A idéia é formar um tapete verde que vai se modelando ao longo do vale, criando uma imagem marcante para a cidade e sugerindo a articulação de diversos usos no

espaço. O desenvolvimento pode ocorrer por setores, como um mosaico, com áreas abrigando maiores e menores densidades.

A morfologia também influencia diretamente a configuração da infra-estrutura, o transporte, a mobilidade, a acessibilidade, o consumo de energia, as condições sociais e de bem-estar, etc. (MAZZAFERRO, 2004).

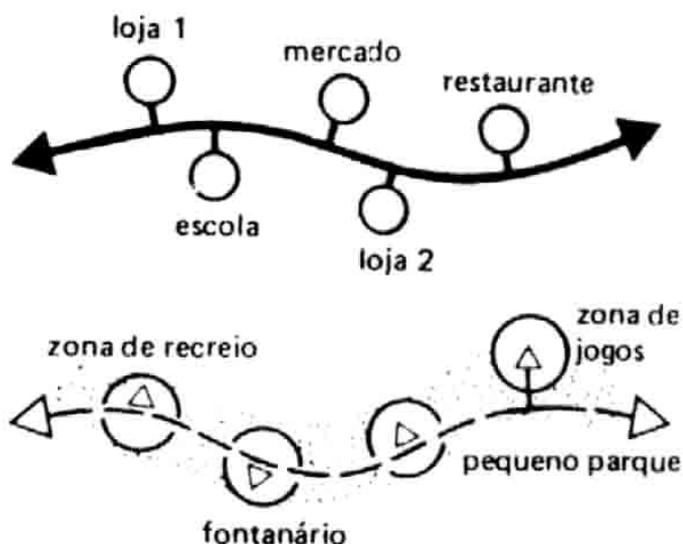


FIG. 45 – MORFOLOGIA LINEAR, PÓLOS, CONEXÕES E USOS DO SOLO
FONTE: Prinz, 1984

5.4.3 Conexão: linearidade e continuidade

Nas cidades existem os espaços edificados e os não-edificados. Segundo Magalhães (1996), a reestruturação do espaço não-edificado exige a descoberta de uma estrutura, ou seja, de um esqueleto da forma, de uma organização, na qual os percursos constituem um dos seus elementos fundamentais.

Conforme Magalhães (*op.cit.*), os percursos criam condições de legibilidade para seus habitantes, através do estabelecimento de hierarquias facilmente compreensíveis, e de continuidade. As características espaciais desta estrutura podem ser definidas através da natureza dos elementos edificados ou vegetais que ladeiam os percursos, incluindo as aberturas com vista ao aproveitamento de visuais; e das características de pontuação ou cruzamentos destes percursos. Pontos e linhas são elementos de uma estrutura: as linhas são elementos de ligação entre pontos e os pontos podem se transformar em lugares. Para Hickel

(2004), os percursos, de uma maneira geral, são elementos que conectam os focos ou pontos atrativos.

Para Lynch (1999), a rede de linhas habituais ou potenciais de deslocamento através do complexo urbano, é o meio mais poderoso pelo qual o todo pode ser ordenado. Conforme Magalhães (1996), a natureza destas ligações é variada, podendo ser de expressão física, como os percursos, às ligações visuais ou às de caráter simbólico.

Segundo Rapoport (1978), as estruturas mais aceitáveis e facilmente compreensíveis são as que se baseiam em sistemas de movimento, como o sistema viário, um sistema de praças unidas por percursos, ou mesmo sistemas de edifícios lineares, unidos por percursos. Nestes casos, o movimento constitui o elemento estruturante na nossa cultura ocidental, tendo como exemplo as estruturas radiocêntrica e xadrez, as quais reforçam a linearidade.

De acordo com Scalise (2002), linearidade e continuidade referem-se à minimização dos perigos de isolamento e desconexões existentes nos parques urbanos tradicionais, auxiliando na segurança das pessoas que frequentam o parque, assim como a possibilidade de continuidade de circulação sem interrupções. Segundo Scalise (2002), é necessário conectar o parque com os bairros onde este está inserido, oferecendo-lhe atividades adicionais pela ligação com a variedade de possíveis lugares de interesse: campos, escolas, bibliotecas, quadras, centros comerciais, esportivos, médico, cultural, de lazer, profissionalizante, exposições, feiras, serviços.

Para Lynch (1999), as vias principais devem ter alguma qualidade singular que as diferencie dos canais de circulação circundantes: concentração de algum uso, atividades especiais, qualidade espacial, textura no pavimento ou fachada, sistema particular de iluminação, vegetação alinhada, cheiros e sons característicos. Estes elementos podem ser aplicados regularmente, de forma rítmica, de modo a dar continuidade e unidade à via. Os caminhos de articulação entre o parque e os espaços de interesse podem ser marcados através de arborização urbana plantada sequencialmente, dando um ar de continuidade do parque.

Conforme Marcus e Francis (1998), a estrutura linear pode ser muito útil ao proporcionar grande acessibilidade, principalmente para o entorno adjacente; continuidade do percurso, promovendo atividades que exigem movimento e propiciem qualidade de vida e de saúde; segurança, em função da facilidade de visualização de toda a superfície do parque, além do movimento de pessoas e veículos, animação, através da diversidade de usos do solo do entorno; um contato contínuo com a paisagem verde por um maior período de tempo; uma separação mais confortável das atividades de lazer, diminuindo os conflitos de uso do mesmo espaço por diferentes grupos de usuários; além do aproveitamento de espaços ociosos, tais

como áreas marginais aos cursos d'água dentro da malha urbana, que geralmente se encontram abandonadas, invadidas ou degradadas. (MARCUS E FRANCIS, 1998).

5.4.4 Relação com o uso e a ocupação do entorno

Para Alexander (1980), um dos principais condicionantes para o bom desempenho dos projetos urbanos destinados ao lazer é resultado da comunicação do projeto com o contexto urbano adjacente. Segundo Perloff (1973), a forma e o uso do limite exterior do espaço fechado podem influenciar bastante no uso do espaço aberto, se não o determinar. Conforme Lucas (1982), tão importante quanto à estruturação interna dos espaços livres é o seu relacionamento funcional, estético e social com o entorno urbano imediato e global. Para o autor, o espaço intersticial paisagístico possui uma característica funcional de espaço de transição, onde coexistem atividades lúdicas que são qualificadas de acordo com as estruturas sociais que o envolvem.

Lucas (1982) destaca como fatores básicos no paisagismo urbano a função; o valor histórico; a estratificação social; o caráter do espaço; a escala; os valores naturais da cobertura vegetal; os valores estéticos da situação fisiográfica; as visuais internas e externas; a dimensão e a volumetria. Para o autor, a criação de uma rede de interação que reunisse praça, comércio e serviço voltados para o consumo e lazer, ao mesmo tempo, compartilhando clientes, poderia se tornar mais um motivo de satisfação dos usuários e qualificação do local. Em determinadas circunstâncias, os benefícios que surgem como consequência do lazer no entorno das praças, podem ser medidos através da valorização dos terrenos e casas próximas às praças.

5.4.5 Permeabilidade física e visual

A maioria das edificações antigas se relacionava com as ruas de modo direto. Ora apresentavam pequenos recuos de frente ora implantavam-se nos alinhamentos, com suas janelas e portas abrindo-se diretamente para a calçada. Morar nestas edificações significava morar nesse bairro, andar por suas ruas, freqüentar seus espaços públicos e conhecer seus moradores.

5.4.6 Acessibilidade

Lynch (1981) define o desenho do sistema de vias de acesso como uma decisão fundamental no planejamento de um parque. A cidade, com suas características funcionais e cívicas, tem sua animação e convivência intimamente relacionada ao melhor grau de acessibilidade. Tal relação confere às ruas a responsabilidade de garantir continuidade urbana, bem como caracterizar o conteúdo dos espaços livres.

Quanto à integração viária, o eixo viário é capaz de entrelaçar tramas transversais que tem por objetivo integrar os dois lados do parque linear. No entanto, deve-se ter o cuidado para não interferir no princípio de continuidade ecológica (corredores ambientais) e cultural (percursos para pedestres e ciclovias).

5.4.7 Limites

Segundo Perloff (1973), o espaço, para que tenha significado ao nível da experiência pessoal, deve estar limitado, não deve estender-se indefinidamente. Para o autor, existem graus intermediários de limites, e estes podem estabelecer-se de diferentes maneiras: edificações, árvores, caminhos, etc.

5.4.8 Animação

A presença constante de pessoas nos lugares é a melhor solução para coibir a prática de condutas anti-sociais. Segundo Lucas (1982), a morfologia dos parques lineares permite uma variação infinita de espaços, criando uma animação espectante de visuais com um certo grau de mistério, principalmente quando adquire formas sinuosas. Os valores sociais, essencialmente urbanos, são definidores da qualidade dos parques em meio urbano, que tanto melhor será quanto mais atrativos oferecer: feiras de artesanato, festas populares, prática de esportes, passeios, vida noturna, enfim, tudo o que signifique a presença de gente. A diversidade de usos do entorno também torna o ambiente atrativo, animado e mais seguro.

5.4.9 Quantificação, qualificação e distribuição

Segundo Jesus e Braga (2005), a distribuição de áreas verdes urbanas, e a distância entre elas, influi diretamente sobre as suas funções econômica, estética e social. Para Milano e Dalcin (2000), os índices de áreas verdes têm um caráter predominantemente social, dado que são definidos em função do número de habitantes, estando associados à recreação pública. Jesus e Braga (2005), salientam que dever-se-ia trabalhar com um primeiro valor que é em função da quantidade total das áreas existentes, e um segundo, recalculado, que expresse quantas dessas áreas estão sendo realmente utilizadas, após uma avaliação do seu estado de uso e conservação. Este índice está intimamente ligado à função de lazer que desempenham ou que podem desempenhar. Cavalheiro e Del Picchia (1992) apud Harder (2002) supõem que os índices de áreas verdes devem se referir às categorias de parques de bairro distritais/setoriais, ou seja, áreas públicas com possibilidades de lazer ao ar livre. Macedo et al. (1997) apud Harder (2002) sugerem que, além de quantificar áreas verdes em m²/habitante, estas devem ser também classificadas de acordo com a faixa etária, o tamanho mínimo do espaço e a distância da residência.

Estudos têm demonstrado que as distâncias que as pessoas estão dispostas a percorrer até os espaços públicos abertos constituem parte de uma função do número total de pessoas que residem na zona de origem. É possível estabelecer relações de volume (número de visitantes em relação ao número de residentes na zona de origem) e preço (distância percorrida a pé) para um número considerado de praças.

5.4.10 Participação coletiva

Segundo Scalise (2002), o processo de criação do parque deve ser o mais aberto possível para a fiscalização de todos os setores da sociedade: técnicos, usuários, moradores, políticos, etc. Para Alexander (1980), a interpretação das expectativas e necessidades dos usuários quanto à utilização destes espaços é fato essencial para o bom desempenho dos projetos urbanos destinados ao lazer.

5.4.11 O perfil do usuário

Segundo Medeiros (1975) a participação da população em parques públicos cresce concomitantemente com o crescimento da renda, chegando até uma faixa acima da renda média, porém diminui para os níveis de renda mais elevados. Para Perloff (1973), membros do segmento médio alto, no sentido social e econômico, usam parques públicos ao mesmo tempo em que adquirem casas com jardim ou vivem em condomínios com infra-estrutura de lazer, e o segmento de alto poder social e econômico pode substituir o espaço público aberto pelo espaço privado aberto. Em todo o caso, a publicidade pode afetar o consumidor e sua disponibilidade de comprar ou pagar pelo lazer.

Para Perloff (1973), a participação no recreio em áreas abertas públicas, declina à medida que aumenta a idade das pessoas. As pessoas acima de 65 anos de idade participam ao redor da metade do que as pessoas entre 18 e 24 anos. Conforme este autor, a participação em esportes também diminui com a idade, mas as atividades de menor impacto podem aumentar com a idade, como a caminhada.

5.4.12 Critérios físico-funcionais

Dentro de uma avaliação técnica dos locais de lazer e circulação não-motorizada, é importante considerar fatores físico-funcionais, relacionados com a infra-estrutura que deve ser oferecida nestes locais.

Estes podem ser vistos sob vários critérios, dentre os quais as dimensões físicas, suas características geométricas, tipo de material e pavimento, topografia (aclive e declive), segurança (separações físicas entre diferentes modais, presença de obstáculos), presença de equipamentos, mobiliário urbano e rampas de acesso, que poderão ser avaliados pelos usuários de acordo com o nível de serviço oferecido ou pelos técnicos de acordo com o nível de utilização.

Segundo Gondim (2001), faltam critérios técnicos na regulamentação da infra-estrutura viária para a circulação do transporte não-motorizado, confirmando a prioridade dada ao automóvel no planejamento urbano. De uma maneira geral, segundo a autora, os parâmetros técnicos referentes à infra-estrutura de pedestres e bicicletas são extraídos a partir dos estudos desenvolvidos para o transporte motorizado, onde as indicações são normalmente incipientes, sem referência a hierarquia das vias, ao uso do solo, à interação com

estacionamentos e ciclovias, sem subsídios suficientes para o dimensionamento das larguras das calçadas, nem para a inserção da infra-estrutura cicloviária na malha disponível para a circulação do tráfego urbano.

Segundo a PMSP (2003), são critérios para avaliação de acessibilidade universal de vias para a circulação de pedestres:

- (a) piso: deve ser regular e antiderrapante, com inclinação de até 3%;
- (b) a divisão das calçadas em 3 faixas: faixa livre – mín. 1,50m; faixa de acesso aos imóveis e a faixa destinada à vegetação e mobiliário urbano;
- (c) adequação do mobiliário urbano: altura dos comandos, existência de telefones, lixeiras, floreiras, pontos de ônibus, bancas de jornal, correios, semáforos, postes de iluminação, sinalização indicativa e distância mínima das esquinas e das faixas de travessias;
- (d) estacionamento: sinalização vertical e horizontal, rebaixamento de guia, dimensões – 2,30 x 5,50m, número de vagas;
- (e) rampas: largura mín. 1,20m, abas laterais com largura mín. 0,50m, guia rebaixada, inclinação máx. 8%, alinhamento entre os dois lados da via e com faixa de pedestres;
- (f) piso tátil de alerta: largura 0,40m, localizado a 0,50m da guia, cor contrastante, sinalizando entradas de garagem, faixa de travessia de pedestres, presença de mobiliário urbano e proximidade do meio-fio;
- (g) vegetação: tipo de vegetação e sistema radicular;
- (h) presença de bocas de lobo e tampas de inspeção da infra-estrutura.

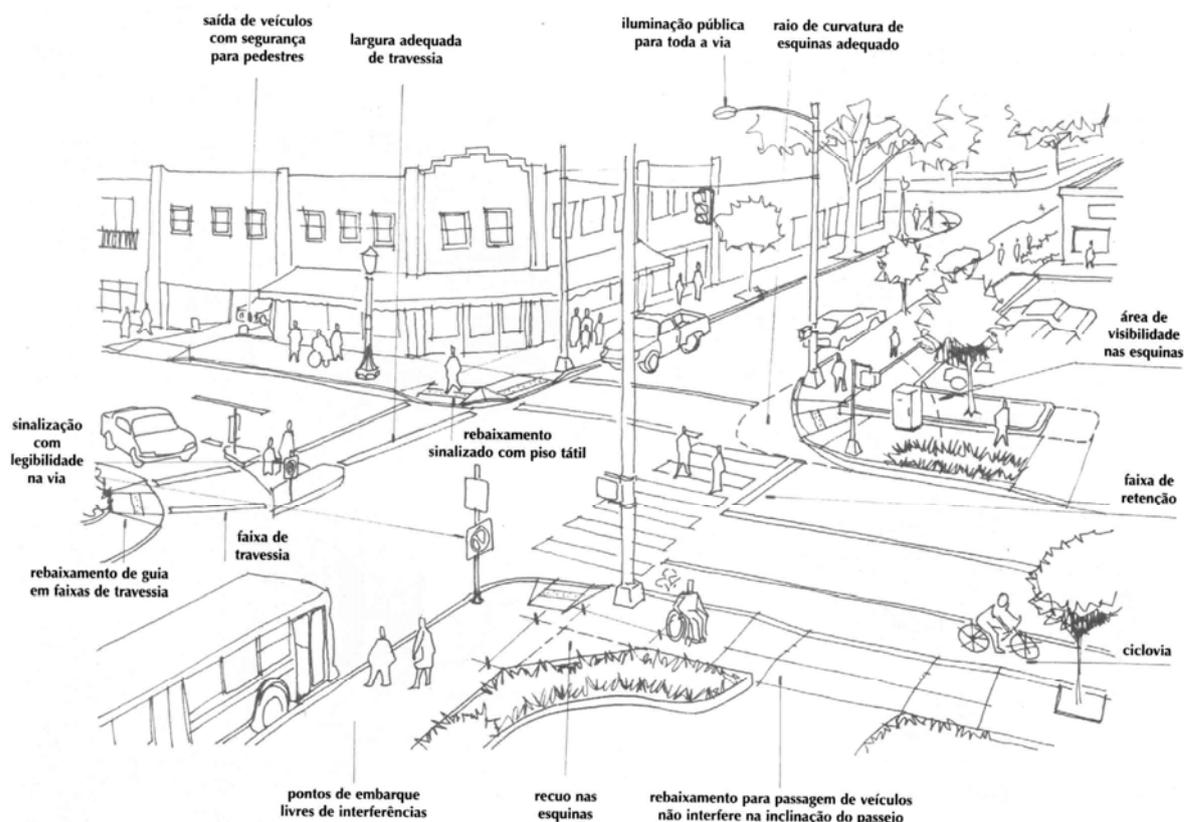


FIG. 46 – ACESSIBILIDADE UNIVERSAL
 FONTE: PMSP, 2003

Gondim (2001) ainda recomenda a altura mínima do meio-fio em 0,10m e máxima admissível em 0,18m, em função da viabilização das rampas de acesso em função da largura usual das calçadas. Segundo a autora, são problemas encontrados nos manuais de apoio a projetos para áreas de circulação de pedestres, o não fornecimento das indicações suficientes para o dimensionamento das calçadas em relação à hierarquia das vias e o uso do solo, e a falta de compatibilização das informações, que são empregadas separadamente, mas que na realidade interagem num mesmo espaço.

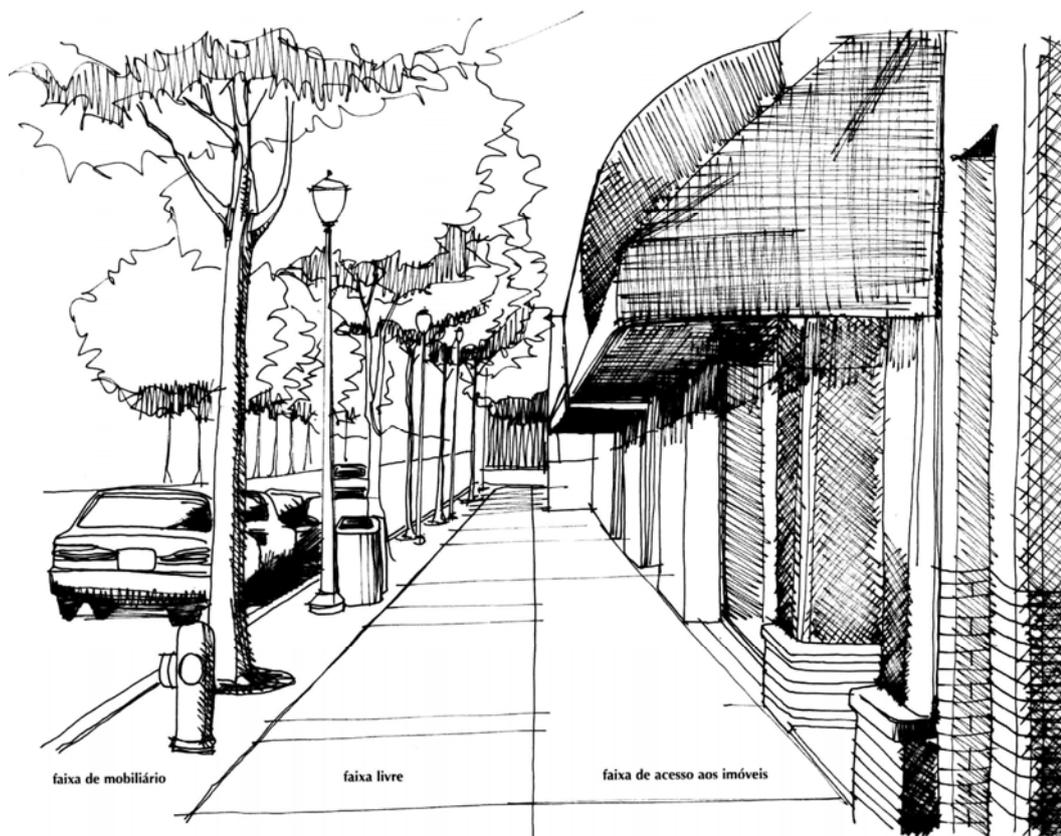


FIG. 47 – DIVISÃO DAS CALÇADAS EM TRÊS FAIXAS
 FONTE: PMSP, 2003

Segundo Merino (2006), são condicionantes da circulação de bicicletas:

- (a) o modelo urbano, caracterizado pela acessibilidade, distância a percorrer, o raio de ação da bicicleta (máx. de 3,2 a 4,0Km) e a dispersão dos usos do solo;
- (b) o modelo de transporte, caracterizado pela preferência do transporte não-motorizado sobre o transporte motorizado, as barreiras e permeabilidades da infraestrutura, a segurança e a ocupação do espaço público dentro da mobilidade urbana;
- (c) o desenho viário, caracterizado pelo grau de integração ou segregação dos modos de transporte, a tipologia das interseções e a qualidade paisagística;
- (d) a gestão do tráfego, caracterizada pelas políticas de redução da velocidade dos veículos motorizados;
- (e) cultura, caracterizada por políticas de educação quanto à mudança de valores.

Em relação às faixas de circulação para bicicletas, Gondim (2001) também destaca a falta de informações sobre a relação entre as faixas para bicicletas e a hierarquia viária, e sobre a relação das ciclofaixas nas calçadas e sua interação com a faixa de passeio e

mobiliário urbano, assim como faltam informações sobre a passagem de bicicletas pelas interseções, rotatórias, pontos de paradas de ônibus e estacionamentos. Segundo a autora, a negligência da legislação resulta na construção de ciclovias e calçadas que não atendem satisfatoriamente as suas funções, com desperdício dos recursos públicos e prejuízo do transporte não-motorizado.

5.4.13 Critérios ambientais

Além dos aspectos físicos, se faz necessária uma avaliação dos aspectos ambientais, que se caracterizam pelas características convidativas que podem contribuir com a frequência e qualidade de utilização destes espaços. As condições ambientais que mais interferem num melhor desempenho da infra-estrutura em relação ao usuário se constituem no conforto térmico, acústico e visual, influenciados principalmente pela quantidade, qualidade e distribuição da vegetação arbórea existente. Para Tyrväinen (2001) apud Jesus e Braga (2005), a qualidade ambiental é um dos fatores-chave na criação de uma imagem positiva da cidade.

Alguns autores consideram que parques têm na vegetação o elemento principal de composição de massas, espaços em gamas diferenciadas de textura, forma, visual e percepção.

Na composição de um parque, deve predominar o elemento vegetal em todos os seus extratos, arbóreo, arbustivo e herbáceo. O arbóreo é o mais perceptível, possui relevância definidora e qualificadora do espaço, e sua forma volumétrica possibilita estruturar o espaço com a mesma competência que as formas arquitetônicas. As árvores de copa volumosa e as parreiras, quando se entremeiam no alto, produzem uma sensação de cobertura. Os arbustos delimitam o espaço, envolvem e ocultam visuais indesejáveis. Os herbáceos, mais precisamente o gramado, é o elemento mais presente da paisagem formal, simbolizando um caráter democrático em inúmeros espaços livres abertos.

De acordo com Milano e Dalcin (2000), a arborização urbana traz vários benefícios para a cidade, para as áreas de lazer e em particular para os pedestres e ciclistas como: (a) redução da insolação direta; (b) redução da velocidade dos ventos; (c) redução da poluição atmosférica; (d) redução da poluição visual, melhorando a paisagem local; (e) constituição de elemento especial de referência e estruturação do espaço; (f) redução da poluição sonora; (g) valorização dos espaços de convívio social, como praças, parques e jardins; (h) melhoria das condições de saúde física e mental da população.

O desenho da vegetação dá ênfase à circulação: indicam margens, realçam os cruzamentos de percursos, destacam direções e atuam como barreiras físicas. As árvores transmitem bem-estar aos motoristas e podem ressaltar cruzamentos e curvas, além de que, as ruas bem marcadas com árvores possibilitam o cálculo de distância e pontos de perigo, contribuindo para a segurança no trânsito. As alamedas de árvores ao longo das vias também podem se constituir elementos de redução do nível de velocidade dos veículos. Por todos estes motivos a arborização urbana é considerada fator importante na planificação das rotas de pedestres.

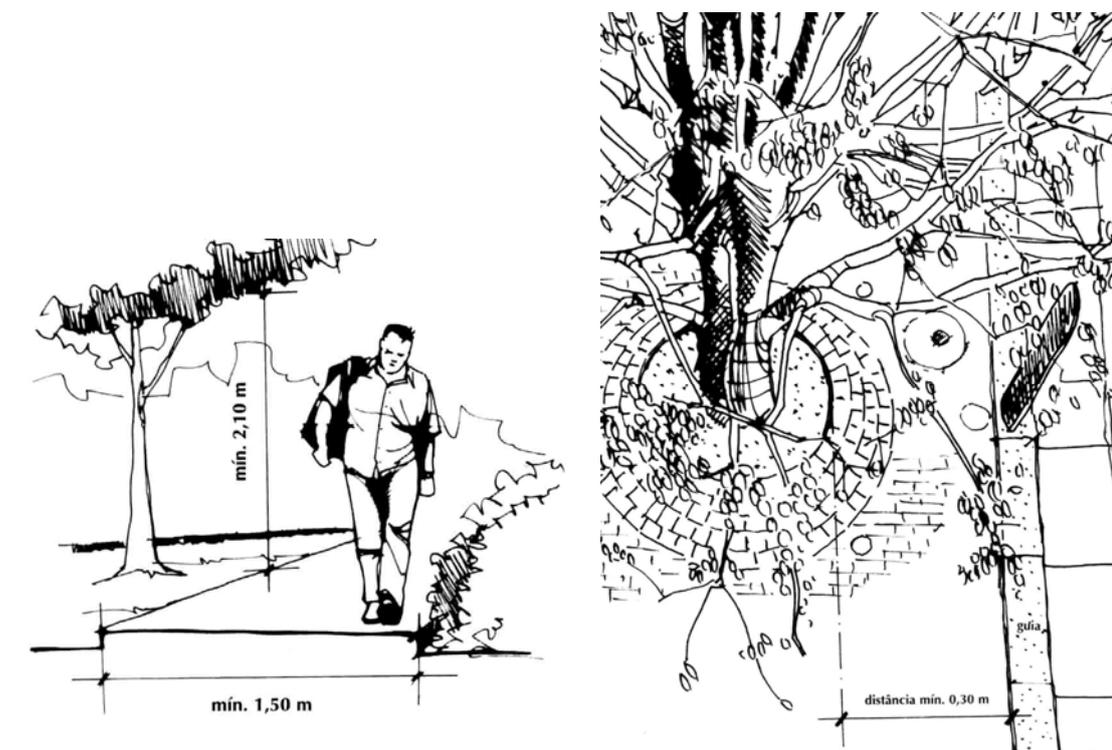


FIG. 48,49 – DISTÂNCIAS HORIZONTAIS E VERTICAIS DA ARBORIZAÇÃO URBANA
FONTE: PMSP, 2003

5.5 Principais usos urbanos dos parques lineares da atualidade

Segundo Lucas (1982), os usos e funções definidos para os espaços intersticiais são qualificados de acordo com os seus conteúdos materiais (funcionais) e imateriais (sócio-culturais). O primeiro é o conjunto constituído pelos equipamentos que ocupam o espaço intersticial, onde as diversas atividades especializam este espaço dando-lhe um caráter de animação. O segundo são as funções sócio-culturais, onde a utilização social deste espaço impõe à cidade um certo número de funções, ritmos e acontecimentos novos.

Por uma evolução urbana de necessidade de resposta a novas situações sociais e econômicas, os usos dos parques podem sofrer alterações que, embora não os destrua, conferem-lhe novos conteúdos e assim criam um novo conjunto de espaços: espaço dividido por elementos naturais e/ou construídos, espaço dirigido por noção funcional e estética, espaço descontínuo ou interrompido por elementos naturais e/ou construídos, espaço paisagístico finito. O espaço linear possui formas e características capazes de assumir novas funções do tipo lúdico e funcional.

As cidades não podem se limitar a oferecer um patrimônio fixo, através de seus prédios, parques e praças. Devem cada vez mais proporcionar acontecimentos, pois as pessoas procuram vida, movimento, atividades, de preferência prestigiadas e com impacto. Para isto, o entorno entra como apoio na oferta de serviços e animação, e o espaço dos parques como palco de uma diversidade de espetáculos e atividades, que podem projetá-los no contexto da cidade e mesmo fora dela, atraindo novos usuários.

As pessoas que vão ao parque para satisfazer as mais diversas vontades têm objetivos específicos que podem ser satisfeitos ou não, dependendo do grau de oportunização que o conjunto praça-física e praça-social possa oferecer.

Parques como o *La Villete* (Paris) e *Central Park* (New York) possuem uma gama de atividades agendadas para o ano todo, divulgadas através de um calendário bi ou trimensal. O *Central Park* promove a oportunidade de construir um senso de comunidade pelo encontro de vizinhos através da limpeza e manutenção voluntária de *play-grounds*.

Segundo Haase (1989) apud Hass (2000), algumas razões de possíveis depredações em espaços abertos públicos poderiam ser atribuídos a: (a) grau de participação do público no planejamento e gerenciamento desses locais; (b) uso demasiado pelo crescimento do ambiente urbano; (c) as necessidades dos usuários mudam com o tempo; (d) vandalismo.

Alguns parques contam com uma administração que organiza e aplica questionários como forma de avaliação dos hábitos dos usuários e para uma adequação do parque em função disto.

5.5.1 O lazer

O lazer pode ser conceituado como o espaço de tempo não comprometido, do qual podemos dispor livremente, fora das nossas obrigações de trabalho e de vida. A própria

origem da palavra lazer, que vem do latim *licere*, ser permitido, ser lícito, isto é, escolher a maneira de aproveitar o tempo disponível.

Segundo Medeiros (1975), as preferências individuais de lazer não se subordinam exclusivamente a atitudes pessoais, pois o homem vive em sociedade. Tais preferências, além de traduzir os atributos dominantes de cada personalidade, revelam moldes de comportamento que o protótipo grupo cultural valoriza.

Em Brasil (2004), no uso das margens de cursos d'água a população busca um lazer alternativo às suas atividades do cotidiano urbano. Este espaço abriga as mesmas funções sociais de lazer de um parque, como jogos, repouso, caminhadas, contemplação e encontros, propiciando o contato constante e direto com o ambiente mais natural, com a segurança e vitalidade de estar próximo do movimento urbano.

5.5.1.1 O lazer e a educação/cultura

Conforme Medeiros (1975), a responsabilidade dos educadores e administradores é cuidar para que o tempo disponível dos cidadãos seja utilizado não apenas de uma maneira prazerosa, mas também de modo construtivo para a sociedade, reforçando o lazer como fonte capital social, transformando o lazer em força social positiva. Os programas de recreação têm objetivos de persuadir as pessoas a ocupar de forma construtiva o seu lazer, de forma a elevar seu espírito e cultura.

A educação sistemática é importante para o bom aproveitamento do lazer, com o desenvolvimento precoce de atitudes favoráveis a atividades recreativas, pela consciência de seu valor para o indivíduo e sua contribuição para o bem estar social. Conforme Medeiros (1975), a participação cresce com maior educação.

5.5.1.2 O lazer e as relações sociais

O lazer também tem o objetivo de integrar o indivíduo ao grupo a que pertence na comunidade, desenvolvendo, por intermédio de iniciativas educacionais e recreativas, boas relações humanas, nas quais tenta instigar sentimentos de segurança emocional e geração de capital social.

A prática esportiva pode ser uma forma de criar relações horizontais, independentes do status econômico da população, simplesmente pelo gosto e afinidade pelo esporte. A recreação leva intrínseca a noção de fator de progresso social.

Segundo Salgueiro (1995), o lazer ajuda a definir cada estilo de vida, é parte da identidade de grupos, e multiplica-se o leque de atividades que cada um pode escolher.

5.5.1.3 O lazer e o desenvolvimento econômico

O capital cultural das cidades é hoje reconhecido como fonte de riqueza alternativa, pelo que as cidades se empenham em o valorizar através da respectiva produção, conservação e marketing. O lazer funciona como elemento de atração turística, seja pela influência de público ou pela captação de recursos econômicos.

Ao se estabelecer as características dos bens ou serviços oferecidos por estes espaços e seu entorno, existem questões relativas à qualidade do bem ou serviço, que podem variar. As características do consumidor são igualmente importantes, sua renda, o ócio que dispõe, idade, educação, ocupação, seus gastos, com que frequência reflete sua experiência passada.

5.5.1.4 O parque como local de lazer

Segundo Hass (2000), o espaço público está sempre relacionado com algo prazeroso, onde as pessoas gostam de ir para sair da rotina do trabalho e aproveitar um local que pode oferecer diversas opções de uso e atividades, bem como promover relações sociais. Para a autora, os parques são verdadeiros centros sociais abertos, reduto das interações horizontais e verticais²⁷ num mundo cada vez mais individualista.

Os parques, juntamente com as praças e campos esportivos, também têm a função de serem elementos estruturadores da paisagem urbana. O parque moderno destina-se ao lazer de grande massa, mas é um espaço urbano a mais para o desfrute da população nos tempos de ócio, concorrendo com um leque diverso de opções.

²⁷ Relações verticais são as interações entre os diferentes status econômico, e horizontais são entre os iguais.

5.5.1.5 O parque marginal ao curso d'água como local de lazer

O espaço marginal ao curso d'água consiste em um local onde se desenvolvem formas de lazer ativo e passivo. Torna-se então palco de uma série de situações de relacionamento social. Esta apropriação social exige uma estruturação espacial diferente para cada situação, variando de organização muito simples, rústicas, até outras altamente elaboradas, como os calçadões de grandes cidades.

5.5.2 A circulação não-motorizada

De acordo com Laurie (1983) apud Garabini (2004), na disposição de um parque, é evidente que o fator determinante das superfícies ou espaços abertos serão as redes de percursos circulatórias. Uma mera análise põe em manifesto que a circulação além de interligar lugares e instalações diversas, de fato é capaz de concretizar e segregar superfícies e de conformar outras. No desenho paisagístico, a circulação de pedestres é um tema de primeira ordem.

A hierarquia do espaço e o conteúdo lúdico-funcional, relacionados com o grau de acessibilidade, conferem a função de circulação o duplo papel de interligar os espaços entre si, dentro da malha urbana, e inter-relacionar as várias funções no próprio espaço.

Na história do planejamento, alguns urbanistas partiram das funções da hierarquia das vias para o planejamento de bairros residenciais em que a rede viária tinha como prioridade a segurança do pedestre e a constituição de áreas de convívio e lazer sem os inconvenientes do tráfego de veículos motorizados, à semelhança dos objetivos de vários projetos atuais. Atualmente, existem metodologias específicas para a abordagem da organização e controle do tráfego e melhoria do meio ambiente. São elas (a) Moderação de Tráfego; (b) Gerenciamento da Demanda de Transportes e (c) Gestão da Mobilidade (GONDIM, 2001).

A Moderação de Tráfego, ou *Traffic Calming*, tem uma atuação mais voltada para a infra-estrutura viária urbana, tendo como objetivo melhorar a qualidade ambiental das vias com a redução dos riscos de acidentes e dos níveis de ruído e poluição, obtidos mediante o controle do volume e da velocidade do tráfego através de intervenções físicas na estrutura viária tais como: estreitamento das vias, construção de plataformas, almofadas, platôs, chicanas, sonorizadores, entre outras, e da ênfase na sinalização.

A Gerência da Demanda de Transportes, ou *Travel Demand Management*, visa tornar mais eficiente e efetivo o espaço viário, principalmente dos corredores de acesso à área central e aos pólos geradores de tráfego, desestimulando o uso do carro particular através da redução dos estacionamentos, incentivo ao uso de transportes coletivos, estímulo ao trabalho em casa e uso da telemática. Sua maior atuação, portanto, é sobre o usuário individual do automóvel em vias arteriais e coletoras.

A Gestão da Mobilidade, ou *Mobility Management*, promove a transferência do usuário de automóvel para o ônibus, bonde, metrô, bicicleta e para o transporte compartilhado, mediante a utilização de uma série de serviços como: informação, marketing, comunicação, coordenação e organização. Não visa diminuir o número de viagens, o que é considerado por alguns autores como um indicador de retração econômica, mas visa torná-las mais eficientes e seguras priorizando o transporte sustentável.

A interdependência entre transporte e uso do solo leva a conclusão de que para existir um transporte sustentável é necessário um desenho urbano sustentável. Segundo Mota (1981), a distribuição dos usos do solo de forma a reduzir as distâncias entre as zonas residenciais, de trabalho, de lazer e outras, incrementará os percursos a pé, bem como a utilização de bicicletas e de outros meios não poluidores. Também devem ser consideradas as funções de cada via, as particularidades da locomoção de cada modalidade, a construção de vias próprias para os transportes não-motorizados e coletivos, a oferta de mobiliário urbano adequado, a flexibilidade às transformações, a preservação e valorização do patrimônio natural e construído, a diminuição de acidentes e o planejamento abrangendo toda a área de influência.

Segundo Merino (2006), o fornecimento de infra-estrutura, por si só, não contempla o desempenho da circulação não-motorizada, é preciso entender o contexto social e espacial dentro de um planejamento global de transportes com o urbano. As características físicas de um espaço aberto são quase sempre secundárias com relação aos fatores locais.

Estes fatores podem ser caracterizados pelo nível de atração ou animação dos lugares, que podem ser representados pela diversidade de usos do solo, pontos de interesse, eventos, quantidade e frequência de pessoas paradas ou circulando; e pelo nível de acessibilidade ao local, que pode ser representado pela articulação com os demais espaços significativos da cidade e pela articulação com o transporte público. O tempo e o custo de deslocamento entre os locais de lazer público devem ser mínimos, mas a existência de uma rota segura também tem grande importância.

6 ESTUDO DE CASO

6.1 Aspectos teóricos da metodologia utilizada

6.1.1 Tipo de pesquisa

A classificação desta pesquisa pôde ser definida como:

(a) uma pesquisa aplicada, pois objetivou gerar conhecimentos para aplicação prática dirigida a solução de um problema específico.

(b) uma pesquisa exploratória, na medida em que visou proporcionar maior familiaridade com um problema real, através de um estudo de um parque linear implantado há mais de 20 anos em uma área de fundo de vale urbana;

(c) uma pesquisa quali-quantitativa, porque buscou dar ênfase aos métodos qualitativos, tais como observação, entrevistas e levantamento bibliográfico-documental, assim como também interpretou quantitativamente opiniões e informações possíveis de serem traduzidas em números, objetivando a interpretação dos fenômenos e atribuição de significados.

6.1.2 Objeto empírico

O objeto empírico de estudo desta pesquisa foi a identificação de critérios ambientais e sociais relevantes para o planejamento e gestão de parques lineares em áreas de fundo de vale urbanas, a partir de diferentes visões que incluíram o observador/pesquisador, técnicos planejadores, gestores e usuários. O estudo de caso foi realizado no Parque Municipal Arno Kunz²⁸, localizado no município de Campo Bom, Região Metropolitana de Porto Alegre -

²⁸ Contextualização e dados gerais sobre o parque municipal Arno Kunz encontram-se no anexo 2 desta pesquisa.

RMPA, no Estado do Rio Grande do Sul. Este parque linear localizava-se nas margens do Arroio Schmidt, principal curso d'água do município, o qual cortava a zona urbana central de Campo Bom em 7Km de extensão.

6.1.3 Variáveis analisadas

- (a) ambientais (físicas e bióticas);
- (b) sociais (físico-funcionais, ambientais e comportamentais).

6.1.4 Métodos e técnicas de coleta de dados

Os métodos qualitativos²⁹ utilizados nesta pesquisa foram:

- (a) leitura documental (leitura de planos diretores; legislação urbana e ambiental municipal, estadual e federal; programas municipais e regionais);
- (b) observação “in loco” (registro fotográfico e descritivo);
- (c) entrevistas (perguntas abertas);
- (d) questionários (perguntas fechadas e abertas semi-estruturadas)³⁰.

Devido à ênfase dada aos métodos qualitativos nesta pesquisa a amostra utilizada nos questionários não foi representativa, priorizando a riqueza de detalhes em detrimento da quantidade de respostas semelhantes. Foram escolhidos aleatoriamente 30 usuários do parque, questionados em 5 sábados consecutivos pelo próprio pesquisador no local do estudo de caso, os quais responderam a oito perguntas fechadas relacionadas ao perfil do usuário, 20 perguntas fechadas relacionadas ao nível de satisfação e 12 perguntas abertas semi-estruturadas relacionadas à percepção dos usuários.

²⁹ Por se tratar de métodos já consolidados e conhecidos no universo acadêmico, a descrição teórica sobre os métodos aplicados encontra-se no anexo 3 deste trabalho.

³⁰ A cópia do questionário aplicado com os usuários do parque encontra-se no anexo 4 desta pesquisa.

6.1.5 Apresentação e análise dos dados

A natureza dos dados governou o método que era apropriado para interpretar os dados e a ferramenta que era necessária para processá-los.

O levantamento documental de planos diretores, legislação pertinente e projetos municipais relativos ao tema, os dados foram apresentados sob forma descritiva resumida e sob forma ilustrada, utilizando-se de mapas. No método de observação do local pelo pesquisador, os dados foram apresentados em fichas de observação, as quais apresentaram fotos tiradas no local e comentários resumidos das especificidades observadas pela pesquisadora. Nas entrevistas realizadas com os técnicos planejadores e gestores do parque, os dados foram apresentados sob forma descritiva resumida, e nos questionários realizados com usuários do parque, os dados qualitativos foram apresentados na forma de citações, e os dados quantitativos foram apresentados na forma de quadros e gráficos, para uma melhor visualização.

No caso dos dados qualitativos, em que o número de informações é enorme, estes foram analisados e interpretados através das seguintes etapas: (a) síntese e redução dos dados coletados; (b) organização e apresentação dos dados; (c) interpretação e verificação das conclusões (MILES e HUBERMAN, 1984 apud RIBEIRO, 2004).

As alternativas de análise dos dados qualitativos foram a Comparação Externa (RIBEIRO, 2004), as quais fizeram comparações entre os documentos existentes, as observações levantadas no local, as informações colocadas pelos técnicos e usuários e a literatura existente; a Comparação Interna (RIBEIRO, 2004), a qual comparou as diferentes categorias (ambiente e sociedade); e a Ordenação por Importância (RIBEIRO, 2004), a qual identificou os elementos de maior interesse e preocupação dos entrevistados.

A alternativa de análise dos dados qualitativos possíveis de serem quantificados foi a Técnica de Estatística Não-paramétrica Descritiva, caracterizada pelo Teste de Frequências (percentagens), a qual analisou a distribuição dos dados obtidos. A utilização de escalas de medida foi uma “mais valia” na análise de respostas qualitativas.

Para estes dados foi utilizada a escala de Lickert³¹, da seguinte forma: peso1 = muito insatisfeito; peso2 = insatisfeito; peso3 = mais ou menos satisfeito; peso4 = satisfeito e peso5

1 Numa medida escalar é mais fácil distinguir as opiniões do público, e a escala de Lickert é uma das medidas escalares mais utilizadas para mensuração de atitudes. Esta apresenta uma série de cinco proposições, das quais o inquirido deve selecionar uma, podendo estas ser concorda totalmente, concorda, nem concorda nem discorda, discorda, discorda totalmente. É adequada quando procuramos avaliar o grau de concordância em relação a uma

= muito satisfeito. Para um melhor entendimento quanto ao nível de satisfação informado pelos usuários, a escala foi transformada em valores percentuais, da seguinte forma: ÍNDICE = $(MÉDIA-1) \times 25\%$.

A média de cada atributo foi calculada levando em conta a frequência de respostas em cada nível de satisfação, multiplicado pelo peso atribuído a este nível. Somaram-se os resultados de cada nível e dividiu-se o resultado total pelo número de formulários aplicados. O número 25 referenciou o intervalo quantitativo entre cada nível.

6.2 Pesquisa aplicada: apresentação e análise de dados

Os objetivos desta pesquisa aplicada, que tomou como objeto de estudo de caso um parque linear municipal brasileiro, situado em área de fundo de vale urbana, foram:

- (a) Identificar as principais dificuldades referentes ao planejamento, projeto, implantação e gestão de parques lineares em áreas de fundo de vale urbanas, a nível municipal brasileiro;
- (b) Perceber a satisfação e as principais necessidades e expectativas dos usuários desse parque;
- (c) Propor recomendações que ajudem a minimizar os problemas detectados e potencializar os aspectos positivos apresentados.

O olhar desta investigação se deu principalmente sobre o desempenho do parque quanto aos aspectos ambientais e sociais, que foram identificados por diferentes atores: observador/pesquisador, técnicos planejadores, gestores e usuários.

Espera-se com esta pesquisa complementar a revisão teórica apresentada nos capítulos anteriores, a partir de subsídios buscados em um caso real, sem a intenção de torná-la o objeto principal da dissertação.

6.2.1 Análise dos documentos relativos à legislação urbana-ambiental do município

Para esta análise, foram utilizadas fontes disponíveis sobre o planejamento municipal e de bacia hidrográfica, tais como os Planos Diretores e os Programas e Projetos urbano-ambientais. As análises interpretativas são apresentadas em itálico, para uma melhor visualização e compreensão.

6.2.1.1 Quanto ao planejamento sócio-ambiental do município

O primeiro plano urbano de Campo Bom data de 1954, época em que este ainda pertencia ao município de São Leopoldo, e foi realizado pela Sociedade de Amigos de Campo Bom, representada pelas indústrias calçadistas e pelo comércio local. O plano era basicamente físico, com ênfase no sistema viário e na necessidade de suprir a cidade de melhorias e infraestrutura, e já mencionava a intenção de transformar as margens do arroio Schmidt em uma área verde destinada ao embelezamento e à recreação.

Comparando o primeiro plano urbano de Campo Bom de 1954 com o Plano de Melhoramentos de Porto Alegre de 1914, capital, observou-se uma tendência higienista e positivista, através de propostas de melhoramentos e modernização, dentro de uma certa ordem e com uma visão de progresso, atendendo principalmente as funções de trânsito, higiene e estética. Neste contexto, apareceram principalmente as propostas de alargamentos e prolongamentos de vias para desafogar o trânsito; canalização, retificação e aterro de arroios insalubres; e parques arborizados e ajardinados nas marginais aos cursos d'água e das avenidas, com as funções de embelezamento, recreação para a população e valorização de áreas consideradas insalubres.

O segundo plano diretor de Campo Bom, datado em 1977 foi realizado segundo as diretrizes estabelecidas pelo Plano de Desenvolvimento Metropolitano de 1973. Neste plano aparece um zoneamento ambiental através do estabelecimento de áreas de lazer e de conservação natural, distribuídas relativamente equidistantes dentro da área urbana do município. As áreas não-ocupadas dentro ou na periferia do perímetro urbano, representadas pelas colinas com encostas onduladas e declividades acidentadas e pelo banhado do arroio

Schmidt, foram gravadas como “Áreas de Conservação Natural”, cujo plano define como sendo:

“Áreas destinadas a preservar principalmente um conjunto de elevações topográficas, não permitindo que edificações venham deformar a sua forma natural, e assim assegurar a permanência de algumas e evitando também a destruição por erosão da vegetação existente. Um reflorestamento adequado deveria complementar a preservação destas áreas” (PDCB, 1977).

As áreas desocupadas ao longo da faixa de domínio da CEE, com declividades acentuadas, foram consideradas “Áreas Complementares e de Proteção”. Segundo o Plano Diretor de 1977, estas áreas, juntamente com as áreas sujeitas às inundações, condicionariam fisicamente a ocupação urbana. O plano define estas áreas:

“São áreas que necessariamente não tem função de conservação da natureza ou de lazer/recreação, entretanto, podem ter função de proteção ambiental – cortinas de árvores junto às áreas industriais – ou complementar uma função existente, como por exemplo, o tratamento paisagístico da área do hospital ou de algumas escolas” (PDCB, 1977)

Observou-se no plano um tratamento diferenciado quanto aos dispositivos legais para a efetivação do zoneamento, através da comparação entre as áreas residenciais com as áreas de preservação ou de conservação natural. Enquanto que para as zonas residenciais existem dispositivos bem claros quanto ao regime urbanístico para edificação e parcelamento do solo – densidade, altura, taxa de ocupação, etc. – o tratamento dado para as áreas a serem preservadas da ocupação urbana restringem-se ao estabelecimento de seus limites, demonstrando apenas a intenção do poder público em preservá-las sem, contudo, estabelecer usos alternativos que possibilitem sua ocupação, sem necessariamente evitar a degradação ambiental. Segundo Pavlick (1989), das áreas anteriormente gravadas como de “Conservação Natural”, somente uma ainda permanece, as margens do arroio Schmidt. Estas áreas foram sendo sistematicamente ocupadas, seguindo leis mais fortes que regulam o mercado fundiário, guiadas pelas variáveis sócio-econômicas.

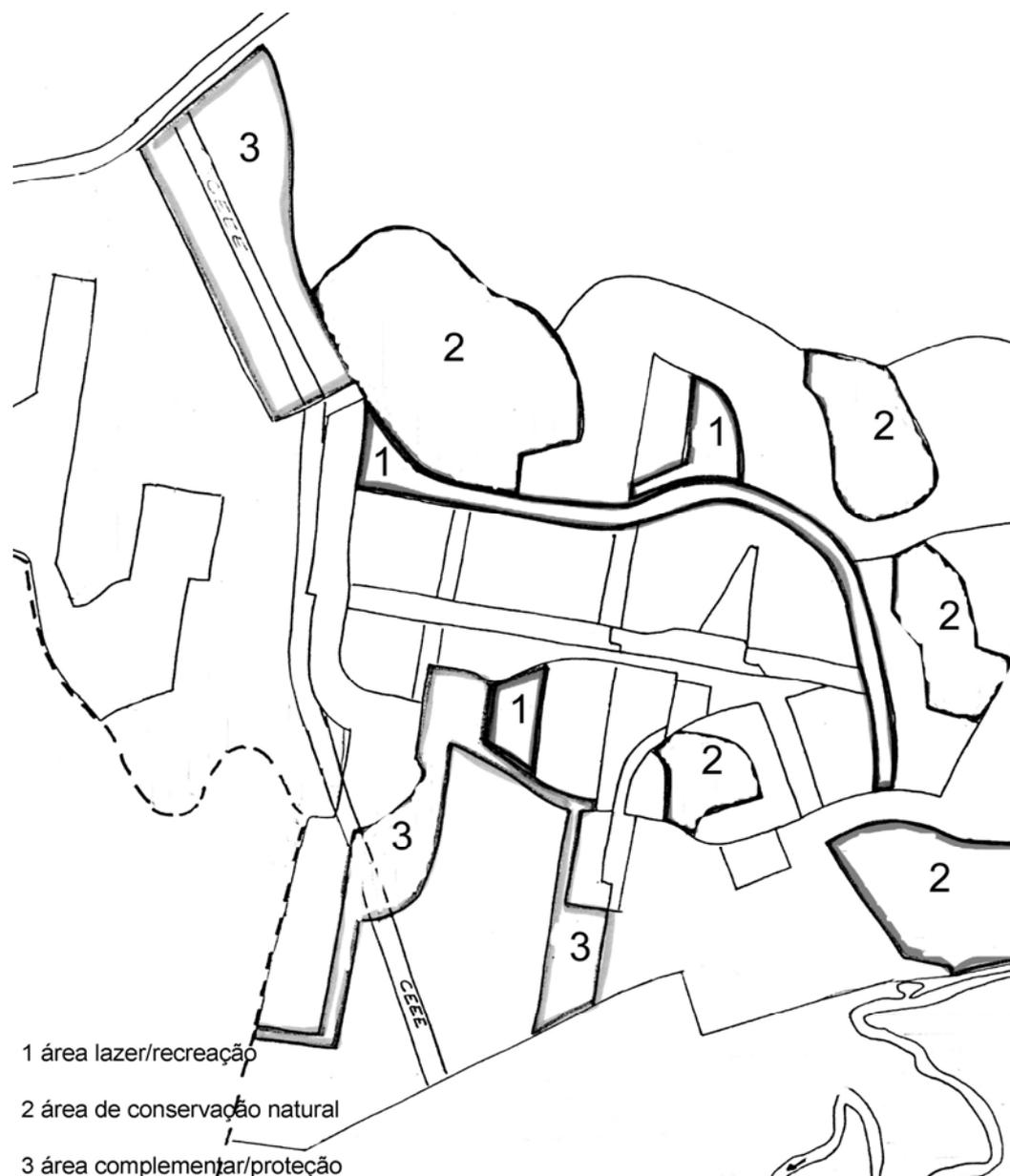


FIG. 50 – ZONEAMENTO AMBIENTAL
 FONTE: Pavlick, 1989

O Plano Diretor de 1977 sofreu reformulações em 1985 e em 1994. No que se refere ao planejamento ambiental, consta que as áreas de banhado do Rio dos Sinos, as encostas e topos de morro e as margens do arroio Schmidt são consideradas Zona Especial de Preservação – ZEP. No que se refere ao planejamento sócio-recreacional, consta que as margens do arroio Schmidt devem “compatibilizar as funções de proteção direta do curso d’água harmonizada com a possibilidade de aproveitamento do local como área de recreação e lazer” (PDCB, 1985). Para viabilizar a compatibilização das funções de preservação ecológica e uso/ocupação urbana, o plano especifica alguns critérios de uso e ocupação do solo:

Instrumentos Urbanísticos /Zona	Usos do solo permitidos	Usos do solo sujeitos a estudo	Usos do solo proibidos.	Intensidade de ocupação
ZEP	residencial unifamiliar, serviços de cultura e de segurança, uso especial	Atividades de lazer, recreação e turismo	demais usos	5% da área total da ZEP

QUADRO 06 – DEFINIÇÕES DO USO/OCUPAÇÃO DO SOLO NA ZEP
 FONTE: PDCB, 1985

De acordo com Pavlick (1989), este plano demonstrou um pequeno avanço no momento em que fez uso dos condicionantes presentes na Lei federal nº 6.766/79, incorporando algumas restrições quanto a ocupação de áreas declivosas e sujeitas a inundações. No entanto, ainda foi vago e confuso o entendimento preciso do que podia e do que não podia ser implantado nesta área, e de que forma poderia ser esta implantação. Para suprir estas indefinições, o plano exigiu que cada projeto devesse passar pela aprovação do Conselho Municipal de Urbanismo - CMU.

A última reestruturação do Plano Diretor de Campo Bom, realizada no final de 2006 em função da exigência do Estatuto das Cidades³², que estabeleceu critérios um pouco mais rigorosos quanto ao uso e à forma de ocupação do solo; ampliou o planejamento ambiental do município através da definição de macro-zonas; e propôs alguns projetos urbanos relacionados à recreação e ao lazer dos seus habitantes, que necessitavam de um maior estudo e detalhamento posterior.

Em termos de planejamento ambiental, este plano regulamentou uma Zona de Preservação Ambiental Norte, que englobava uma área com declividades acentuadas, encostas e topos de morro, mata nativa e áreas de risco geológico; e uma Zona de Preservação Ambiental Sul, que englobava banhados, foz dos arroios, mata nativa, áreas de risco e reserva biológica. Para estas áreas foram estabelecidos critérios urbanísticos como baixo índice de aproveitamento, baixa intensidade de ocupação, usos que não interfiram na preservação e proteção ambiental, recuo de jardim de 15,00m e área do lote fixada em 20.000 m.

Na zona industrial também foram estabelecidos critérios urbanísticos relacionados ao meio ambiente para cada lote, o qual deveria ter 15% de sua área total destinada a arborização e ajardinamento, devendo ser arborizado nas divisas laterais e de fundos, e ajardinamento no

³² Lei Federal nº 10.257/2001.

reco frontal. Todos os resíduos e efluentes gerados acima da regulação vigente, deveram ser tratados no próprio estabelecimento.

Outra definição do plano são as Áreas de Preservação Permanente – APPs do município, que foram delimitadas para os banhados do Rio dos Sinos; encostas e topos de morros; rios, arroios, nascentes e olhos d'água e mata leste - área com a existência de mata nativa a ser preservada em favor da fauna e flora existentes no local.

O plano delimitou como morro a elevação do terreno com cota do topo em relação à base entre 50,00m e 300,00m, e encostas como declividades superiores a 30%, aproximadamente 17° na linha de maior declividade. Quanto a APP dos rios, arroios e nascentes, foram estabelecidos pelo plano diretor municipal de 2006 os seguintes critérios:

Curso d'água	Critérios de preservação - APPs
Rios	(a) 30,00m para o curso d'água com menos de 10,00m de largura; (b) 50,00m para o curso d'água com 10,00m a 50,00m de largura; (c) 100,00m para o curso d'água com 50,00m a 200,00m de largura.
Arroios	(a) 15,00m de ambos os lados da margem para aqueles que se encontravam dentro da zona urbana; (b) 30,00m de ambos os lados da margem para aqueles que se encontravam dentro da zona rural.
Nascente ou olho d'água	Raio mínimo de 50,00m de tal forma que protegesse, em cada caso, a bacia hidrográfica contribuinte.

QUADRO 07 – CRITÉRIOS DE PRESERVAÇÃO APPs
FONTE: PDCB, 2006

Quanto ao uso destas áreas, qualquer que seja o uso deveria ter aprovação prévia do Órgão Técnico de Planejamento do Município, do Conselho do Plano Diretor, do Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente e do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis - IBAMA.

Em termos de planejamento sócio-recreacional, foram previstos neste plano algumas intervenções urbanísticas, as quais deveriam ser complementadas através de estudos específicos a serem implantados pelo município ou por intermédio de parcerias com a iniciativa privada. Alguns projetos apontados pelo plano que foram relevantes para esta pesquisa foram: (a) complementação do circuito da ciclovia existente; (b) arborização de vias e parques; (c) implantação de um parque ao longo do arroio Leão, localizado na zona destinada para expansão urbana; (d) implantação de áreas de interesse social.

A delimitação de duas grandes áreas de proteção ambiental – APAs, e da regulamentação dos limites das áreas de preservação permanente – APPs, acompanharam

uma tendência atual de planejamento urbano-ambiental municipal, tanto ao nível internacional como brasileiro, que seguiu basicamente dois critérios: (a) proibição integral ou parcial do desenvolvimento de usos urbanos, e (b) controle da urbanização através da regulação e disciplinamento do processo de uso e ocupação do solo e de dispositivos de controle da poluição e infra-estruturas.

No caso de Campo Bom, o planejamento atual recaiu principalmente para a segunda opção, que correspondia à qualificação das novas ocupações em áreas que possuíam ainda importantes características ecológicas, através da regulamentação do uso e ocupação do solo, e começa a abandonar a proibição do uso destas áreas, prática adotada pelos antigos planos diretores. Este fato se deve aos altos custos com desapropriações e pela dificuldade de controle das invasões sobre áreas proibidas de edificação. A própria Resolução CONAMA 369/2006, a nível nacional, possibilita agora intervenções em APPs para usos de utilidade pública, interesse social e baixo impacto ambiental, mediante apresentação de projeto técnico.

No entanto, pouco ainda se fala, neste plano, da implantação de infra-estruturas e sistemas destinados a reduzir seus efeitos negativos sobre os recursos naturais; de planejamento urbano integrado com o planejamento de esgotos, resíduos, drenagem, transporte e áreas verdes como um sistema integrado; de utilização das micro-bacias como unidades de planejamento, entre outras. A delimitação de zonas de proteção e preservação deve estar inserida, de acordo com a atual filosofia ambiental, dentro do conceito de sistema, que considera a flora, a fauna, os recursos hídricos, a chuva, o solo, a topografia, a insolação, os ventos como um conjunto de elementos naturais que interagem em uma micro-bacia, conectada a outras micro-bacias e áreas verdes, por meio de corredores, configurando mais uma malha no tecido urbano.

No que se refere especificamente ao zoneamento ambiental do parque linear ao longo do arroio Schmidt, observa-se os seguintes aspectos:

A Zona Especial de Proteção – ZEP, delimitada no plano diretor de 1985, não engloba toda a extensão do arroio Schmidt, deixando de fora as suas nascentes e o seu primeiro trecho, responsáveis pela captação das águas pluviais. Os impactos gerados nesta área à montante serão transferidos a toda a extensão do arroio, prejudicando o objetivo da proposta de proteção do curso d'água. Este trecho se encontra em parte aterrado e canalizado, em função da construção da Rodovia Estadual RS 239 e da via de acesso desta ao município. Seu uso lindeiro está definido pelo plano diretor como área industrial, o que pode ser visto sob duas perspectivas: as empresas de maior porte possuem obrigação de

No plano de 2006 existe um avanço com a definição de 15m de margem de preservação para todos os arroios urbanos, 30m para arroios em área rural e de 30m a 100m para os rios; no entanto, este planejamento não corresponde totalmente as exigências da legislação ambiental federal (a delimitação de 15m para arroios em áreas urbanas pela resolução CONAMA 369/2006 destina-se somente para casos especiais), e não corresponde totalmente aos princípios de planejamento ambiental, onde as características topográficas, geológicas, botânicas e hídricas presentes nas suas micro-bacias hidrográficas devem ser observadas pelo uso e ocupação do solo, sob forma de demarcação de zonas de preservação, de recuperação, de ocupação moderada e de ocupação intensiva com restrições.

No que se refere à promoção do uso deste local para o lazer urbano e circulação não-motorizada, o planejamento do uso do solo do município, tanto nos planos iniciais como no atual, compromete a dinâmica urbana necessária à animação e segurança desta área, devido a demarcação de zonas residenciais, comerciais, industriais separadas, possibilitando a geração de áreas monofuncionais. No entanto, a avenida marginal ao parque é destinada ao uso misto, buscando promover um corredor de serviços diurnos e noturnos necessários a atratividade e segurança desta área.

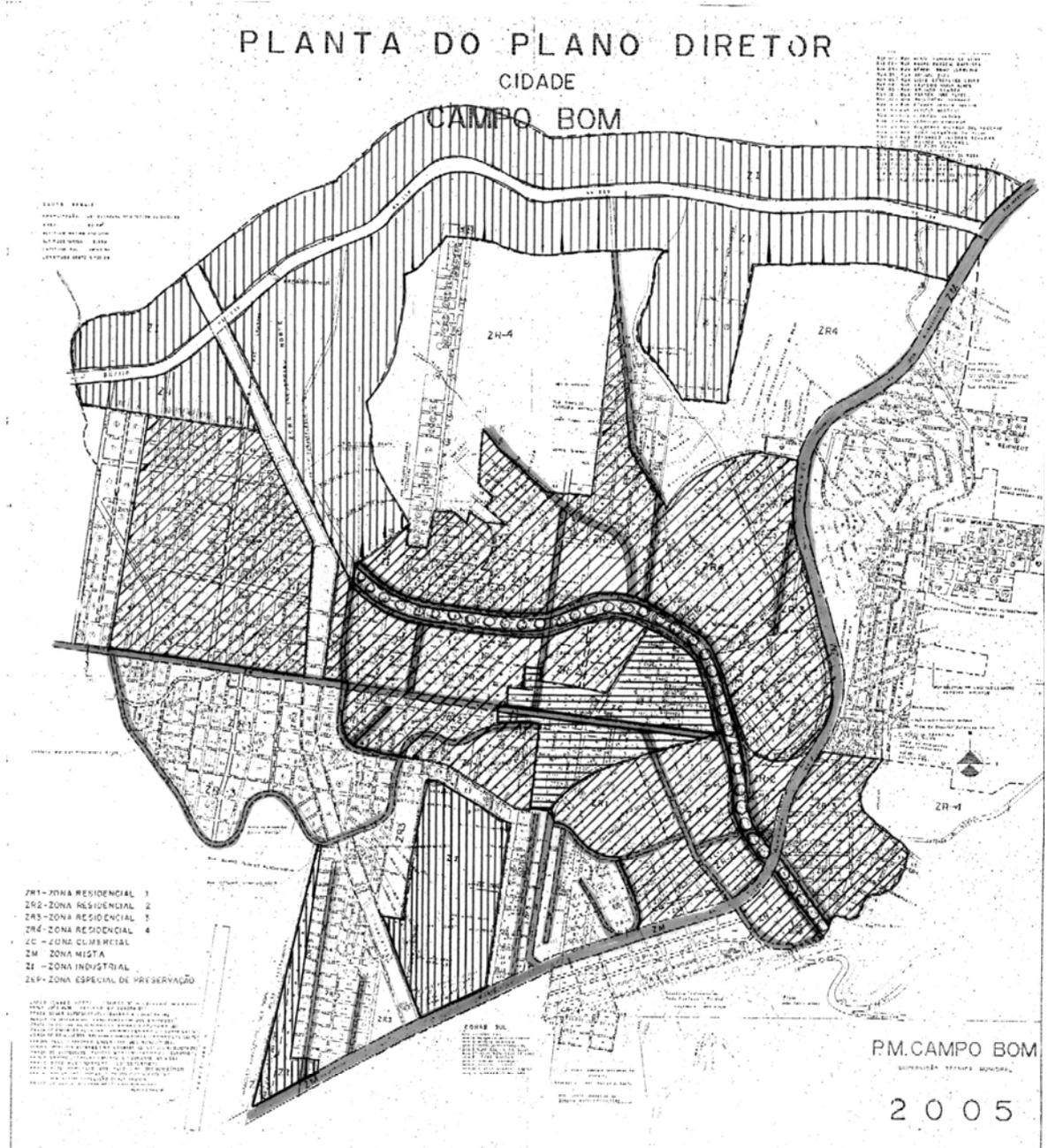


FIG. 51 – ZONEAMENTO DOS USOS DO SOLO DE CAMPO BOM
FONTE: PMCB, 2006

Quanto à acessibilidade, o parque possui maior conexão na margem direita, a qual se articula com o bairro Centro e com os dois acessos principais da cidade. Na margem esquerda quase não há acessibilidade ao parque, principalmente à partir da metade da ZEP até a foz do arroio. Além disto, o transporte público não passa pela via marginal do parque, não se conecta com a ciclovia, e não oferece conforto, segurança e concorrência com os transportes privados, em relação ao tempo/custo e acessibilidade.

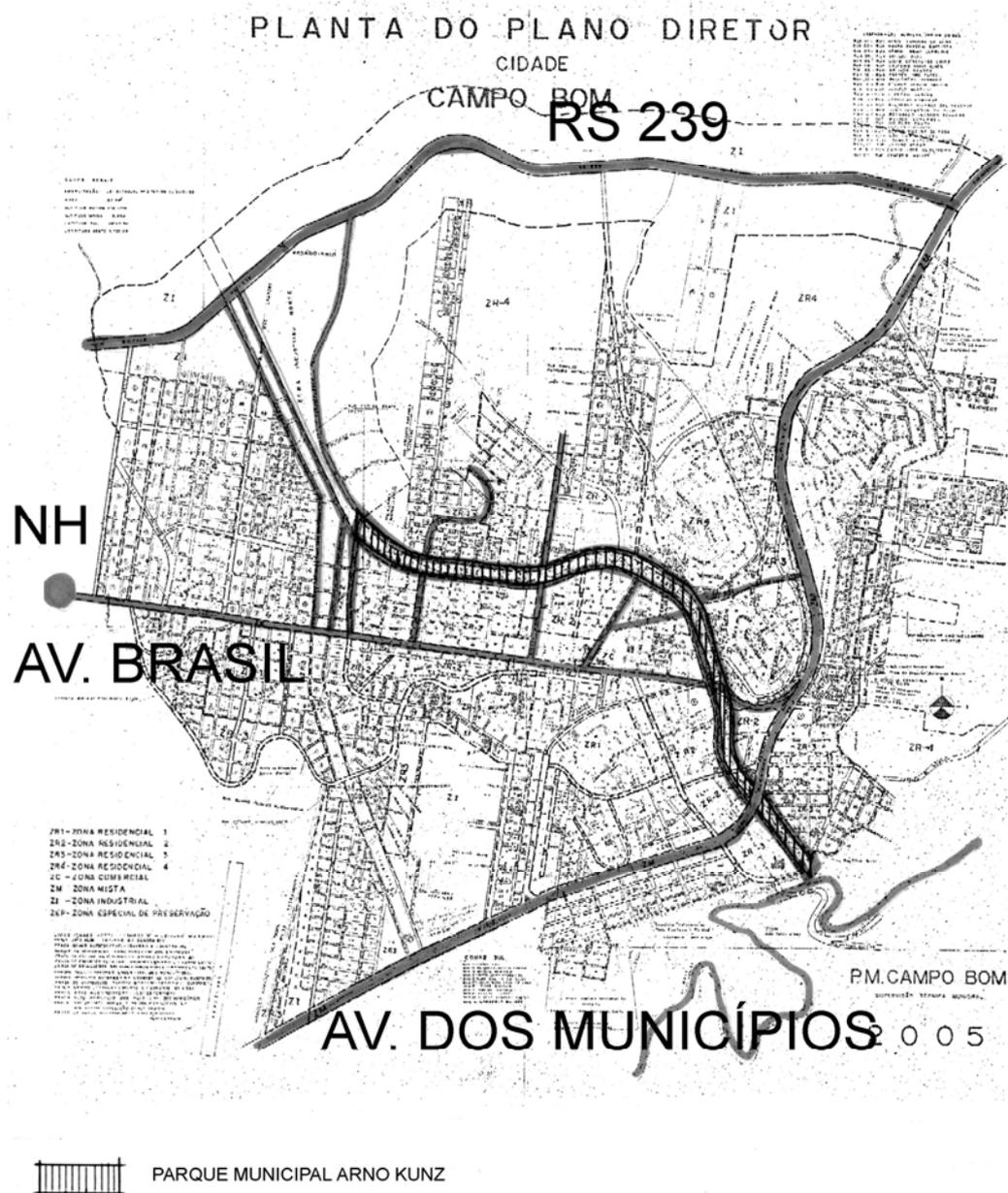


FIG. 52 – PRINCIPAIS ACESSOS AO PARQUE ARNO KUNZ
FONTE: PMCB, 2006

Quanto aos projetos do Parque Linear Municipal Arno Kunz e da Ciclovia

- O Plano CURA (1975)

No ano de 1975 a Prefeitura Municipal de Campo Bom se utilizou do Programa de Comunidade Urbana para Recuperação Acelerada – CURA, oferecido pelo BNH. Este plano foi criado em 1973 com o intuito de ordenação dos investimentos de infra-estrutura urbana e comunitária das cidades brasileiras. Se origina no contexto brasileiro das décadas de 60 e 70, sob o impulso dos Planos Nacionais de Desenvolvimento dos governos militares, nos que a industrialização e a urbanização atingiram sua expressão máxima, apoiadas em investimentos estatais. O Plano CURA destinava aos municípios um financiamento pelo BNH por 20 anos, com verba federal, para o planejamento e execução de várias obras urbanas. Dentro destas obras, são relevantes para esta pesquisa o projeto da Ciclovia Municipal (1977) e o projeto de urbanização do Parque Municipal Arno Kunz, situado ao longo do arroio Schmidt (1980).

- A Ciclovia (1977)

A Ciclovia foi implantada, no final da década de setenta, com o objetivo de ligar os principais estabelecimentos industriais com as vilas populares de Campo Bom. Naquela época, o município estava em pleno desenvolvimento da exportação calçadista, o que ocasionou uma intensa migração de população rural e de outras localidades para a zona urbana de Campo Bom. Devido aos baixos salários e falta de incentivo ao transporte público, a maioria dos operários utilizavam a bicicleta como meio de transporte, o que ocasionava congestionamentos e muitos acidentes. Devido a estas questões, e acima de tudo pela dificuldade dos donos das empresas de circularem com seus automóveis, assim como a possibilidade de diminuir custos com vale-transportes, o empresariado pressionou o poder público para a construção da Ciclovia, projeto pioneiro para a época. Esta foi construída com 18 km de extensão, formando um cinturão em volta do perímetro urbano da época, porém interrompido em uma parte do circuito. A ciclovia projetou Campo Bom a nível nacional e até mesmo latino-americano, onde diversos técnicos vinham ver de perto a “modernidade” implantada em Campo Bom.

- O Parque Linear Municipal Arno Kunz (1980)

O Parque Linear Municipal Arno Kunz foi projetado, no final da década de 70, para valorizar as margens do arroio Schmidt, uma área de banhado que sofria constantemente inundações, situada a menos de 500 metros da principal avenida do município – a avenida Brasil. Este arroio é um dos principais elementos da história do município, tendo sido denominado inicialmente de arroio Campo Bom, pelos tropeiros da serra, que utilizavam o campo de suas margens para saciar seus cavalos de água e pasto, originando o nome do município.

A viabilização da proposta se iniciou com o processo de desapropriação da área pela Prefeitura Municipal. A área era dividida em lotes compridos e estreitos, situados perpendicularmente ao arroio, constituindo-se os “fundos de lote”, mas que se encontravam pouco edificadas na época. O local sofreu aterramento e teve seu curso retificado em algumas partes, no entanto, o seu leito não foi canalizado, exceto nos cruzamentos com as vias que o cortam transversalmente.

O projeto do parque, que envolveu os campos disciplinares de arquitetura, urbanismo e paisagismo, foi realizado por arquitetas da Prefeitura Municipal (Arq. Rosangela Coutinho, Arq. Sonia M. Veeck, Arq. Miriam Ortacio), e se destinou inicialmente aos primeiros 2,5 km da área da ZEP, trecho mais próximo ao centro da cidade, ficando a outra metade até a foz do arroio Schmidt para uma etapa posterior, que nunca chegou a ser realizada. Deste projeto, somente a metade foi totalmente implantada, entre 1980 a 1983, ano que foi inaugurado, e a outra metade se encontra em andamento, através da implantação de equipamentos urbanos isolados.

A primeira etapa do projeto implantado totaliza seis quarteirões, situados entre a rua João XXIII e a Av. Adriano Dias, e disponibiliza, para uso gratuito em tempo integral, áreas de recreação infantil, quadras poliesportivas, quadras de vôlei de areia, centro cívico aberto, quiosque edificado, caramanchões, galpão crioulo suspenso sobre o arroio, diversas pontes de pedestres que possibilitam a articulação das duas margens do arroio, bancos, lixeiras, churrasqueiras e bicicletários, além da ciclovia que atua como limite da margem direita do parque, esta utilizada também para a circulação de pedestres. A segunda etapa está sendo executada aos poucos, através da implantação de equipamentos de lazer pontuais, tais como pista de *bicicross*, pista de atletismo, academia de ginástica pública e um labirinto feito de vegetação.

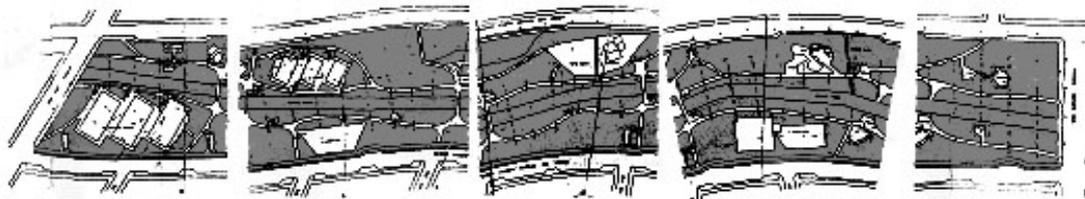


FIG. 53 – PRIMEIRA ETAPA IMPLANTADA DO PARQUE ARNO KUNZ
 FONTE: PMCB, 2006

Apesar de constar no Plano Diretor Municipal que o principal objetivo da proposta do parque linear é o de proteger diretamente o arroio Schmidt, esta proposta faz parte de uma época em que predominava o pensamento higienista/sanitarista, que visava valorizar, embelezar e controlar áreas inundáveis, com o objetivo maior de desenvolvimento urbano de suas áreas adjacentes. No entanto, as ações de não canalizar o curso d'água, de preservar 30m de margens do arroio para a vegetação e lazer, de integrar o parque com a ciclovía e de implantar percursos para pedestres que articulem constantemente os dois lados do arroio demonstram um avanço do município, para a época, no que se refere a um planejamento urbano com preocupações ambientais. Percebe-se nesta proposta uma preocupação maior com a qualidade de vida e do espaço urbano, em detrimento da preocupação com a preservação do ambiente natural do município.

No que se refere à visão ecológica da proposta de Parques Lineares, o princípio de conectividade entre o ecossistema de fundo de vale com os demais cursos d'água e outras áreas verdes públicas do município não foi contemplado pelo projeto.

No que se refere à visão social, recreacional, cultural e educacional, ênfase é dada pelo projeto às atividades de recreação infantil, desporto, lazer contemplativo e circulação não-motorizada. Não são contempladas atividades relacionadas à cultura e educação ambiental e de cidadania.

Quanto à implantação da proposta, a primeira etapa que recebeu auxílio financeiro federal, obteve êxito na conclusão do projeto, produzindo um lugar urbano com identidade, bem equipado e com articulação entre os espaços internos e com o entorno adjacente situado na margem direita do arroio. Faltou articular o parque com o entorno situado na margem esquerda do arroio. A segunda etapa, em implantação até hoje, tem sido executada por meio da instalação de equipamentos urbanos isolados, buscando preencher o espaço linear livre existente, mas sem a preocupação em articular estes espaços entre si, assim como com o entorno adjacente à margem esquerda do arroio. Isto resulta numa falta de identificação da população com esta área, onde muitos não a consideram como área do parque.

A outra metade da ZEP, área para a qual não foi realizado projeto, encontra-se como área de preservação permanente sem uso urbano definido, sem acesso físico e visual, com problemas de degradação ambiental e invasão por habitações.

A proposta do município não prevê atividades que possam reverter em benefícios financeiros para a manutenção do parque, em busca de sua sustentabilidade econômica.

6.2.1.2 Quanto à gestão sócio-ambiental do município

Dentre as ações de gestão sócio-ambiental do município, encontram-se entre as principais:

- Estação de Tratamento de Esgoto (ETE)

A primeira Estação de Tratamento de Esgotos de Campo Bom (ETE) foi implantada pela Administração Municipal em parceria com a Empresa Astrasand. O objetivo desta Estação, instalada em caráter experimental dentro das dependências do parque Municipal Arno Kunz, é tratar as águas do Arroio Weidler, afluente do arroio Schmidt, através de sistema de Tratamento Físico-Químico de Esgoto. O município espera melhorar as condições dos Arroios Weidler, Schmidt e conseqüentemente do Rio dos Sinos, dentro das exigências dos órgãos ambientais.

A Estação de Tratamento é composta por flocuador-decantador lamelar; filtro de areia dinâmico; sistema de tratamento de lodo; cascata de oxigenação; casa de controle e de química. O efluente é bombeado até a cascata de mistura rápida na entrada do compartimento de floculação hidráulica. Neste momento é dosado um coagulante à base de ferro, para ajudar na remoção dos sólidos por coagulação-floculação. O esgoto já floculado passa para o compartimento de decantação lamelar, onde o lodo sedimenta sobre as lamelas em direção ao cone. O sobrenadante entra por gravidade no filtro de areia, onde serão removidos os sólidos em suspensão, promovendo um polímero final. A água de lavagem do leito de areia do filtro retorna ao início do processo, na cascata de mistura rápida. O esgoto tratado ao sair do filtro entra numa cascata de oxidação para remoção de Demanda Biológica de Oxigênio - DBO, Demanda Química de Oxigênio - DQO e nitrogênio amoniacal. O lodo é encaminhado diretamente ao equipamento de drenagem que fica sobre uma grade de secagem.



FIG. 54 – ETE CAMPO BOM
FONTE: Autor, 2006

- Central de Triagem, Compostagem, Reciclagem e Beneficiamento de Resíduos

Campo Bom iniciou o processo de recolhimento do lixo domiciliar na década de 60, no entanto, este era depositado nos lixões localizados nas margens dos arroios, nas margens do Rio dos Sinos e em áreas sujeitas à inundações, procedimento comum considerado na época como solução pela maioria das Prefeituras do Rio Grande do Sul. Hoje, existem projetos de melhoria destas áreas no município. Em 1990, com a interdição dos lixões pelo IBAMA, a Prefeitura entrou, junto a FEPAM, com um pedido de Licença de Instalação de uma Central de Tratamentos de Resíduos Domésticos em Campo Bom, situada no bairro Mônaco. O objetivo da implantação desta Central de Resíduos é proporcionar um tratamento adequado ao lixo coletado no município.

Atualmente, 100% dos bairros são atendidos pelo serviço terceirizado de coleta de lixo, feito diariamente no centro, 3 vezes por semana nos bairros e uma vez por semana na zona rural, por um caminhão prensa compactador. Todo o lixo recolhido da coleta e limpeza urbana, aproximadamente 35 toneladas/dia, tem como destino a Central de Resíduos.

Nesta Central, o lixo passa pela esteira de separação, onde é feito uma triagem do lixo possível de ser comercializado. Esta triagem é realizada pela Cooperativa de Catadores de Campo Bom, com aproximadamente 90 cooperativados e dependentes. A Prefeitura incentiva esta cooperativa contribuindo com uma quantia financeira que é dividida igualmente entre os

cooperativados, e a Coordenação de Meio Ambiente Municipal supervisiona o local semanalmente.

Aproximadamente 15% do lixo coletado por ano é reciclado. O rejeito é depositado numa vala impermeabilizada e monitorada. Os resíduos líquidos ou chorume são coletados e transportados por um sistema de canaletas até duas lagoas de estabilização, diminuindo 90% da poluição gerada, e após são lançados sobre o solo. O resíduo orgânico é conduzido ao pátio de compostagem, onde permanece por 3 meses em fileiras de lixo de 15m de comprimento, 3m de largura e 1,5m de altura, sendo revolvido periodicamente para facilitar o processo de fermentação do lixo. Após, o material estabilizado é peneirado, produzindo um composto orgânico ou adubo. A administração atual criou um Programa de Melhorias na Central de Tratamento, que inclui obras no local e a introdução da coleta seletiva.

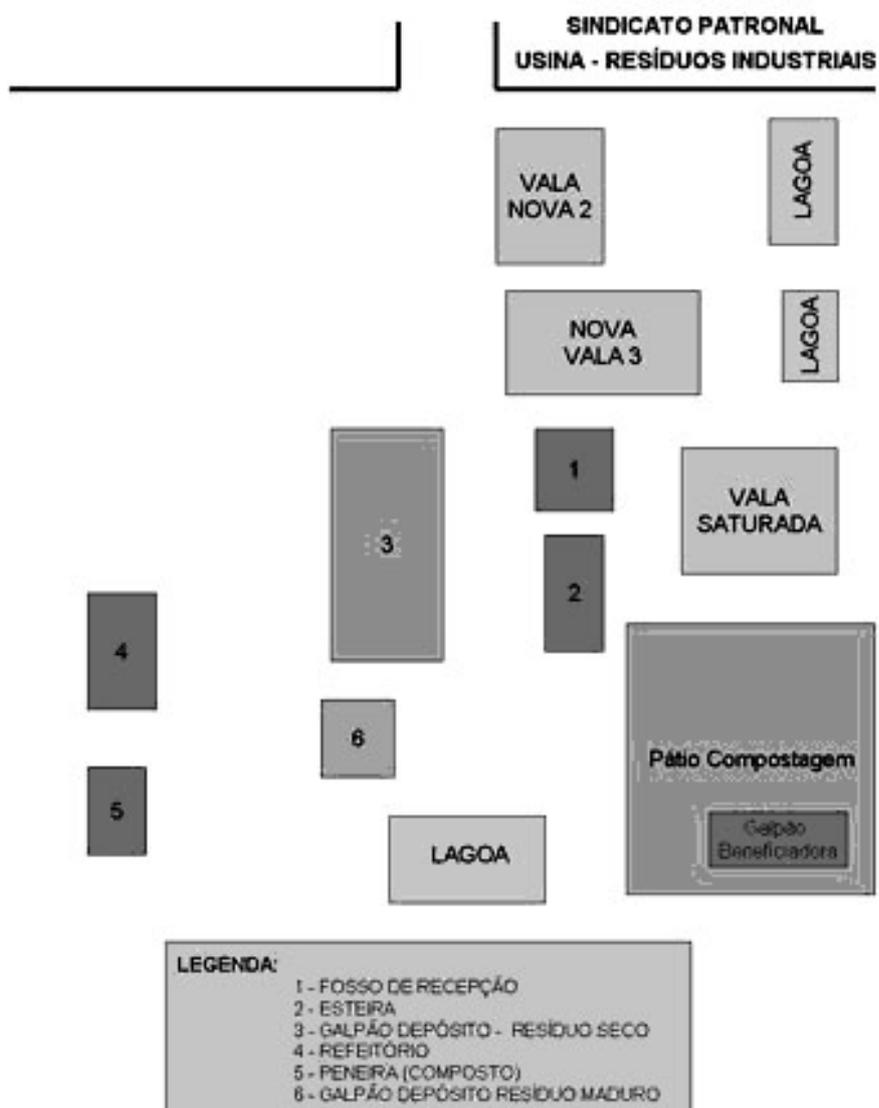


FIG. 55 – CENTRAL DE RESÍDUOS DOMÉSTICOS
 FONTE: PMCB, 2006



FIG. 56 – VISTA AÉREA DO ATERRO SANITARIO
FONTE: PMCB, 2006



FIG. 57 – ESTEIRA DE TRIAGEM
FONTE: PMCB, 2006

- Projeto de Recuperação da Mata Ciliar

O projeto de Recuperação da Mata Ciliar tem como objetivo geral a recomposição e manutenção parcial da mata ciliar da área em que o Rio dos Sinos banha Campo Bom, numa extensão aproximada de 4,5km e 3 metros de largura. Serão plantados em torno de 666 mudas, e será realizado monitoramento das plantas e conscientização da comunidade abrangida pelo projeto, para a conservação das espécies. O procedimento para o plantio das mudas e a especificação das espécies serão fornecidos pela Coordenação Municipal do meio Ambiente. São parceiros deste projeto: o Horto Municipal, EMATER, empresas locais e uma organização não-governamental.

- Programa de Conscientização do Catador de Rua

O objetivo principal deste programa é mapear, visitar e entrevistar os catadores de rua do município, capacitar estes catadores através de cursos de aprendizagem, visando assegurar maior renda, priorizar o que se coleta e acondicionar de forma adequada, e construir um grupo para organização de uma cooperativa.

- Projeto Peixe Dourado – COMITESINOS³³

O projeto Peixe Dourado, idealizado em 2001 pelo Comitê de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos – COMITESINOS, tem como objetivo chamar a atenção da população da bacia hidrográfica do Rio dos Sinos para a necessidade da sua participação no processo de gerenciamento das águas deste rio e de seus formadores, usando o peixe dourado

³³ Comitê de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos.

como bandeira, devido a este ser um bio-indicador de qualidade de ecossistemas. São principais parceiros deste projeto a Universidade do Vale do Rio dos Sinos - UNISINOS, o Ministério do Meio Ambiente e as escolas pólo da região, na qual existe uma escola em Campo Bom.

O projeto prevê a interação de um programa de educação ambiental com pesquisa ecológica, utilizando tecnologia de ponta, propagação imediata de resultados e a participação da população, além de contribuir com a difusão de novas alternativas de ampliação da renda da comunidade local, a partir da adoção de técnicas de reprodução de alevinos que resultem no repovoamento do Rio dos Sinos com a espécie do dourado. Neste projeto, os peixes dourados receberam um transmissor, que possibilitou o seu acompanhamento, e paralelamente ao monitoramento, iniciou-se um processo de reprodução em cativeiro, onde o repovoamento do rio foi iniciado em 2005.

- Projeto MONALISA³⁴ – COMITESINOS

O projeto Monalisa é uma continuidade do projeto Peixe Dourado. O primeiro constatou que a qualidade das águas do Rio dos Sinos e seus formadores estavam comprometidas, e o segundo busca as causas desta degradação, onde elas estão, de que tipo são e qual a gravidade dos impactos ambientais. Consiste na identificação dos pontos de impacto da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos, com ênfase na retirada e devolução das águas. É uma iniciativa do COMITESINOS, UNISINOS, Governo do Estado, Prefeituras, ONGs, associações, sindicatos e outras entidades.

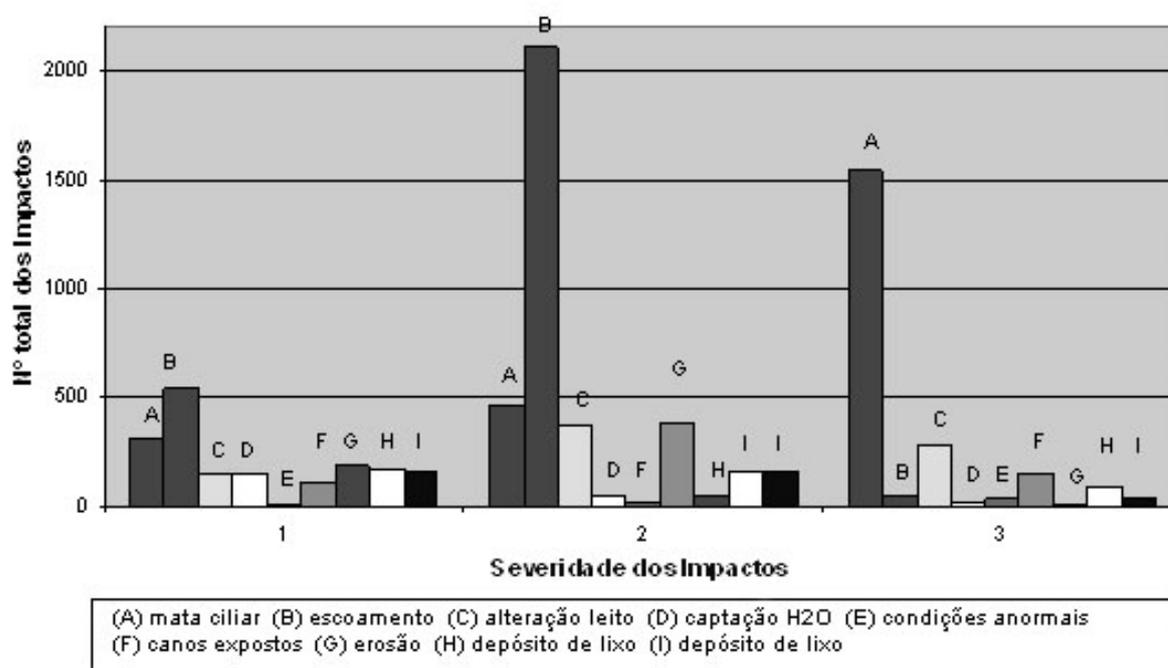
Foi um trabalho coletivo onde os dados foram coletados *in loco* através do preenchimento de fichas relacionadas às condições atuais dos trechos dos arroios formadores do Rio dos Sinos. O objetivo final do projeto é a elaboração de um cadastro de usuários, apontando quem retira água e quem devolve, e em que condições devolve, e um mapa temático da região, que será disponibilizado a todos os interessados.

O resultado colocou o esgoto doméstico como um dos principais causadores da poluição da bacia do rio dos Sinos, seguido da retirada da mata ciliar.

Os dados deste projeto são importantes para o desenvolvimento de programas de planejamento e gerenciamento ambiental nos municípios que compõem a bacia do Rio dos Sinos. Recuperar e preservar o Rio dos Sinos impõe a recuperação e a preservação dos seus formadores. Os resultados do MONALISA proporcionam, a todos aqueles que buscarem

³⁴ Monitoramento das Alterações Ambientais em Arroios – Projeto Identificação dos Pontos de Impacto da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos: Retirada e Devolução de Água.

desenvolver ações para a melhoria da qualidade e da quantidade das águas locais, elementos consistentes e precisos sobre os impactos diagnosticados em toda a extensão da malha local, produzidos a partir de métodos científicos e registrados em base cartográfica georreferenciada. Permitirão a fundamentação de projetos que visem ao restabelecimento da integridade ambiental da bacia hidrográfica, apontando as prioridades de intervenções e investimentos públicos e privados.



1 – Grau de severidade baixo; 2 – Grau de severidade médio; 3 – Grau de severidade alto

GRAFICO 01 – CATEGORIAS DE IMPACTO CONFORME SEVERIDADE

FONTE: COMITESINOS, 2007

O Plano Diretor de 2006 propõe instrumentos de gestão urbana recomendados pelo Estatuto da Cidade (2001), tais como (a) indução do uso social da propriedade; (b) direito de preempção; (c) outorga onerosa do direito de construir; (d) transferência do direito de construir; (e) direito de superfície; (f) operações urbanas consorciadas e (g) estudo de impacto de vizinhança - EIV. Também adverte que a elaboração do EIV não substitui a elaboração e aprovação de estudo prévio de impacto ambiental - EIA, requerido nos termos da legislação ambiental vigente. Estes instrumentos são propostos com o intuito de viabilizar projetos urbanos com responsabilidade ambiental.

A opção pelo planejamento que concilia a urbanização com a preservação em áreas de valor ecológico, de forma controlada e qualificada, diminui custos com desapropriações, mas exige um grau de envolvimento e determinação política muito grande e uma avaliação

contínua de um conjunto de informações ao longo do tempo, ampliando custos e trabalhos relativos à gestão pública. Assim como na fase do planejamento e do projeto urbano, a gestão sócio-ambiental do município ainda trabalha os diversos aspectos da infra-estrutura urbana dentro de uma visão corretiva dos impactos gerados, de forma fragmentada e mecanicista, ainda longe da filosofia holística e sustentável que os autores pesquisados recomendam para a atualidade.

6.2.2 Observação *in loco*

A coleta e análise de dados feita pelo pesquisador/observador através do método de observação *in loco* foi necessária para complementar os dados e análises realizados através do levantamento documental, visto que uma das maiores dificuldades do uso do primeiro método é a falta de registro de informações detalhadas e atualizadas sobre os projetos urbanos realizados pelo poder público. Além da falta de informações mais precisas sobre a proposta, este método proporciona um contato direto com a área de estudo, gerando percepções que uma análise documental não oferece.

A observação *in loco* foi realizado através de um percurso feito a pé pelo pesquisador, caminhando pelas margens direita e esquerda do parque e pelo seu interior, atravessando o arroio pelas pontes disponíveis. Para a coleta de dados foram utilizados prancheta para o registro dos aspectos considerados importantes e máquina fotográfica digital. Os dados são apresentados em forma de quadros, com a fotografia tirada no local e sua respectiva análise resumida ao lado.

6.2.2.1 Quanto aos Aspectos Ambientais

O desempenho da proposta do parque linear como meio de prevenção contra a degradação da área de manancial e promoção da conservação dos recursos naturais desta mesma área foi registrado em partes, para facilitar a observação das diferenças e detectar possíveis causas dos diagnósticos encontrados.

Neste item de análise, o percurso da área foi dividido em: (a) trechos: superior, médio e inferior; (b) estado atual de urbanização da área: não urbanizado; em urbanização e urbanizado; (c) margens: direita e esquerda.

A separação da área delimitada para a implantação do parque linear em trecho urbanizado, em urbanização e não urbanizado possui como objetivo enfatizar as vantagens de um planejamento prévio que considere a adequação do modelo e do desenho urbanístico ao meio e ao sítio existente.

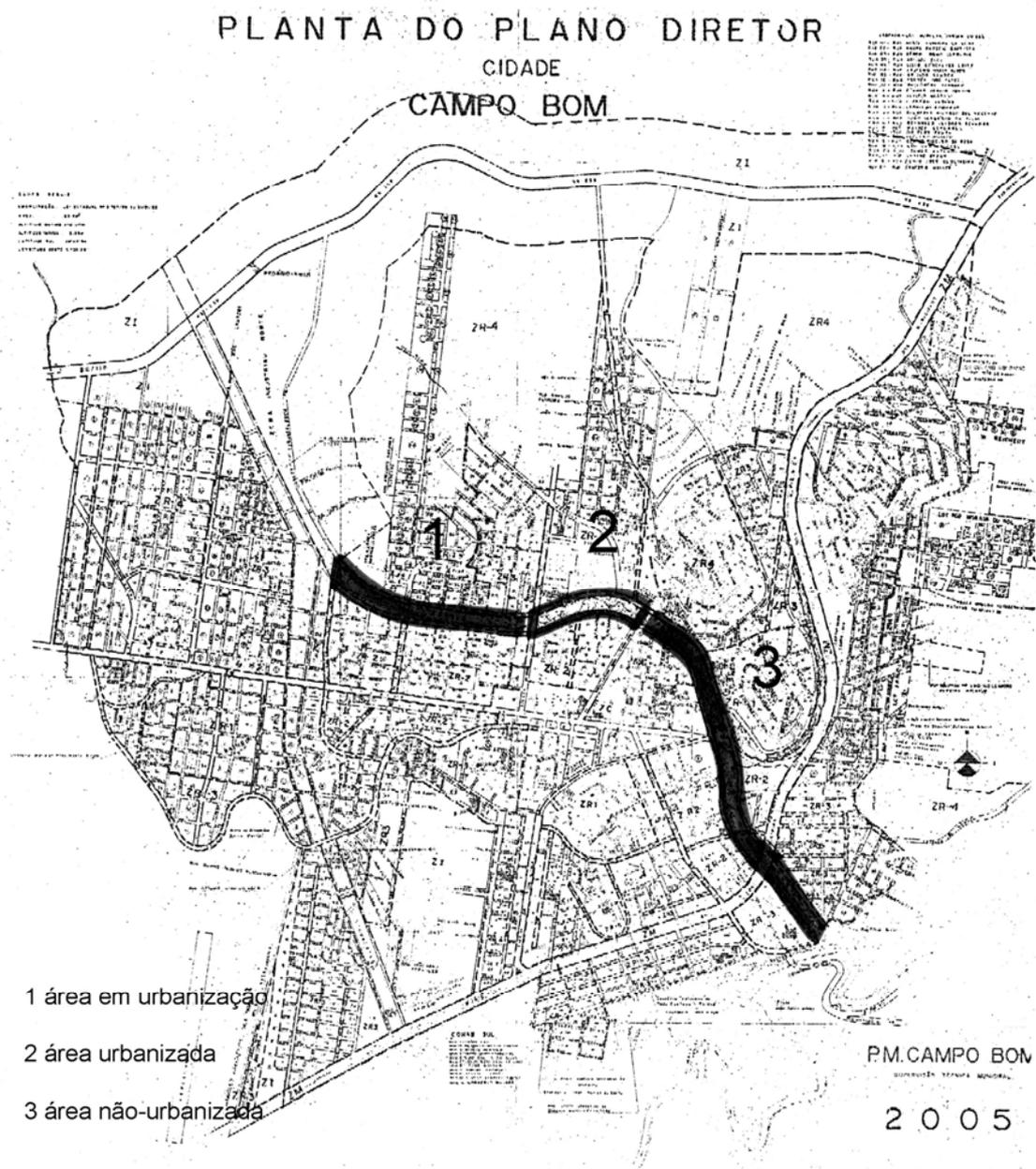


FIG. 58 – DIVISÃO DO PARQUE LINEAR EM FASES DE URBANIZAÇÃO
FONTE: PMCB, 2006

• **TRECHO SUPERIOR NÃO URBANIZADO – margem direita**



FIG. 59 – TRECHO SUPERIOR NÃO URBANIZADO-MD
FONTE: autor/observador, 2006

Este trecho não faz parte do zoneamento demarcado pelo Plano Diretor como ZEP, possui uma represa do arroio Schmidt, na qual animais bebem água, pessoas pescam, andam de barco, e onde existe alguma vegetação aquática. Neste local percebe-se o início da degradação ambiental, por meio de lixo, falta de vegetação, erosão do solo, ocupações irregulares, etc.



FIG. 60 - TRECHO SUPERIOR NÃO URBANIZADO-MD
FONTE: autor/observador, 2006

Aqui se percebe que a falta de delimitação da área e de destinação de um uso urbano para o local propicia que esta seja ocupada pela população de baixa renda, por meio de habitações irregulares. A degradação ambiental é percebida através do lixo não coletado, esgoto largado direto no arroio, falta de saneamento básico. Estas pessoas ficam em contato direto com as péssimas condições sanitárias, prejudicando sua saúde.



FIG. 61 - TRECHO SUPERIOR NÃO URBANIZADO-MD
FONTE: autor/observador, 2006

A prefeitura, como medida de remediação deste problema, está implantando no local locais fechados de lazer público destinados principalmente à comunidade escolar, com piscina, área de jogos, quadras poliesportivas, sede coberta para atividades, etc.

- **TRECHO SUPERIOR NÃO URBANIZADO – margem esquerda**

A margem esquerda do primeiro trecho do arroio está totalmente urbanizada pela atividade industrial, com a presença de grandes prédios industriais de calçados, e é delimitada por uma das principais vias de entrada e saída do município, conectando este à RS 239.



FIG. 62 – TRECHO SUP. NÃO URBANIZADO-ME
FONTE: autor/observador, 2006



Neste trecho não é possível visualizar o curso d'água, devido a vegetação fechada contínua ao longo deste. Além da dificuldade de acesso visual, este fato faz com que o acesso físico ao arroio seja dificultado.

FIG. 63 - TRECHO SUP. NÃO URBANIZADO-ME
FONTE: Margarida Telles da Cruz, 2004



Percebe-se, já no trecho superior do arroio, o descaso com este que é o principal curso d'água do município, através do lixo dentro da água, da erosão das margens e assoreamento do curso d'água, da falta de vegetação ciliar, da coloração escura da água, e da presença de habitações irregulares nas margens.

FIG. 64 - TRECHO SUP. NÃO URBANIZADO-ME
FONTE: autor/observador, 2006

• **TRECHO MÉDIO EM URBANIZAÇÃO – margem direita**



FIG. 65 – TRECHO MÉDIO EM URBANIZAÇÃO-MD
FONTE: autor/observador, 2006

Percebe-se neste trecho, a intervenção urbana através da implantação de equipamentos isolados, sem diretrizes de um planejamento global para a área. Remete a um preenchimento do espaço com equipamentos destinados ao lazer, sem uma preocupação ambiental, tal como um zoneamento de áreas a preservar e a urbanizar.



FIG. 66 – TRECHO MÉDIO EM URBANIZAÇÃO-MD
FONTE: autor/observador, 2006

Os equipamentos, tais como este labirinto de vegetação feito recentemente (2006), são implantados com alto grau de intervenção no solo, que se encontra bastante descoberto e com processo de erosão visível, não há nenhum tratamento para recuperação das margens, onde o solo e a vegetação encontram-se em grande parte deslizando para dentro do curso d'água.



FIG. 67 – TRECHO MÉDIO EM URBANIZAÇÃO-MD
FONTE: autor/observador, 2006

Com a falta de diretrizes de planejamento ambiental, este trecho vem sendo ocupado de maneira desordenada. Não há planejamento de preservação e recuperação das áreas marginais do arroio, onde é visível o processo de erosão e assoreamento, não há projeto de manejo de vegetação, há presença de lixo e esgoto, o parque de diversões é um equipamento proibido de estar nesta área pela Resolução CONAMA.

• **TRECHO MÉDIO EM URBANIZAÇÃO – margem esquerda**



FIG. 68 – TRECHO MÉDIO EM URBANIZAÇÃO-ME
FONTE: autor/observador, 2006

A área esquerda ao parque está em pleno processo de ocupação e desenvolvimento urbano, com várias intervenções de infra-estrutura tais como a construção de ruas asfaltadas, canalização pluvial e cloacal que despejam seus dejetos no arroio à céu aberto, construção de muros de contenção em pedra e gabiões, pontes de passagem veicular que obstruem a passagem da água em seu curso, resíduos de construção dentro do arroio.



FIG. 69 – TRECHO MÉDIO EM URBANIZAÇÃO-ME
FONTE: autor/observador, 2006

Provavelmente em função da avenida marginal não estar aberta, descumprindo uma de suas funções de delimitação da área do parque, a margem esquerda encontra-se sem definição de uso e com seu desempenho ambiental bastante comprometido. Habitações irregulares são cada vez mais constantes, acessadas através de pontes construídas pelos próprios moradores. Observa-se uso clandestino de energia elétrica no local.



FIG. 70 – TRECHO MÉDIO EM URBANIZAÇÃO-ME
FONTE: autor/observador, 2006

Construções novas são cada vez mais presentes na área esquerda, ocupando encostas e topos de morro. Percebe-se claramente a diminuição da vegetação e o solo exposto nestas áreas de aclive.

• **TRECHO MÉDIO URBANIZADO – margem direita**



FIG. 71 – TRECHO MÉDIO URBANIZADO-MD
FONTE: autor/observador, 2006

Esta área também não possui um planejamento ambiental, mesmo tendo sido implantada através de um projeto urbano. O que a diferencia da anterior é a grande acessibilidade física e visual ao arroio, como tentativa de fazer com que a população perceba a sua presença e ajude a conservá-la. A vegetação arbustiva plantada remete mais a estética do que a recuperação, praticamente não há vegetação ciliar nativa no local.

Um dos maiores vilões da degradação dos arroios urbanos da Região Metropolitana de Porto Alegre, e conseqüentemente do Rio dos Sinos, é o despejo de esgoto doméstico, seguido do esgoto industrial, diretamente nos cursos d'água do município.

Levando em conta que o município não trata seus esgotos, somente em caráter experimental de pequena porcentagem, este efluente chega ao arroio bastante contaminado e poluído, transferindo á jusante este impacto que vai ocasionar grande degradação. Este fato é percebido pela população que freqüenta o parque, através da coloração da água, bastante escura, e pelo mau-cheiro presente, principalmente em épocas de seca.



FIG. 72 – T M URBANIZADO-MD
FONTE: autor/observador, 2006



FIG. 73 – TRECHO MÉDIO URBANIZADO-MD
FONTE: autor/observador, 2006

Por um lado, este fato pode servir para a conscientização da população e para a participação coletiva desta na gestão do município, exigindo melhores condições de qualidade de vida urbana; mas por outro lado expõe esta população a riscos de saúde, principalmente às crianças, que são frequentemente vistas brincando no arroio, sem nenhum tipo de placa informativa sobre o estado de poluição deste.

• **TRECHO MÉDIO URBANIZADO – margem esquerda**



Nesta área, o arroio Schmidt recebe seu primeiro sub-afluente, o arroio Weidler. Este arroio tem sua nascente em Campo Bom, extensão de 2070m, largura de 3m, e possui licenciamento ambiental para canalização e retificação. Seu leito e margens possuem somente vegetação herbácea, sem faixa de proteção de 30,00m, é estrangulado por vias marginais asfaltadas e suas águas recebem esgoto “in natura”.

FIG. 74 – TRECHO MÉDIO URBANIZADO-ME
FONTE: autor/observador, 2006



Na foz do arroio Weidler, no local onde este se encontra com o arroio Schmidt, foi implantada uma estação experimental de tratamento de esgoto (Sistema Astrasand de Tratamento Físico-Químico de Esgoto Pluvial), que trata 2,28% do esgoto do município. Esta estação é visível à população, encontra-se dentro da área do parque, mas não possui nenhuma placa informativa que possa educar a população sobre sua função de estar ali.

FIG. 75 – TRECHO MÉDIO URBANIZADO-ME
FONTE: autor/observador, 2006



Outro aspecto bastante interessante, no âmbito do planejamento das atividades urbanas, foi a implantação de um cemitério nas margens da área de preservação permanente, equipamento urbano considerado, atualmente, bastante impactante, principalmente pela contaminação do solo e dos mananciais, e conseqüentemente, para a população.

FIG. 76 – TRECHO MÉDIO URBANIZADO-ME
FONTE: autor/observador, 2006

• **TRECHO INFERIOR NÃO URBANIZADO – margem direita**



FIG. 77 – TRECHO INFERIOR NÃO URBANIZADO-MD
FONTE: autor/observador, 2006

Neste trecho, os danos ambientais são bem mais visíveis.

De início, a área sofre menos impacto visível devido à ocupação de indústrias locais ao longo da via, as quais prestam algum tipo de manutenção ao local, e atraem muitos trabalhadores que se utilizam da bicicleta como meio de transporte.



FIG. 78 – TRECHO INFERIOR NÃO URBANIZADO-MD
FONTE: autor/observador, 2006

Continuando o percurso, observa-se a crescente erosão das margens do arroio. Surgem várias intervenções na área, como retirada de solo e da vegetação, coloração escura da água, vários depósitos de materiais e lixo ao longo das margens.



FIG. 79 – TRECHO INFERIOR NÃO URBANIZADO-MD
FONTE: autor/observador, 2006

Este trecho não possui a área de preservação permanente definida “in loco”, e esta não possui nem os 30m mínimos exigidos pela legislação. A avenida marginal é pouco movimentada, não tem calçamento nem iluminação, e a acessibilidade física e visual do arroio é dificultada pela interrupção desta via. Este fato faz com que várias pessoas depositem lixo neste local ou retirem o solo e a vegetação clandestinamente.

• **TRECHO INFERIOR NÃO URBANIZADO – margem esquerda**



FIG. 80 –TRECHO INF. NÃO URBANIZADO-ME
FONTE: autor/observador, 2006

Na margem esquerda, praticamente não há vegetação ciliar e há muito lixo depositado nas margens. É possível encontrar restos de construções, pneus, sofás, colchões, fogões, pedaços de carros, roupas e resíduos industriais, como aparas de couro. A área direciona-se para a periferia da cidade. Neste trecho o arroio recebe seu segundo sub-afluente, o arroio Quatro Colônias, bastante degradado pelo lançamento de efluentes domésticos, industriais e resíduos sólidos.



FIG. 81 –TRECHO INF. NÃO URBANIZADO-ME
FONTE: autor/observador, 2006

O acesso se dá por uma via de chão batido, onde a ocupação predominante é de habitações de baixa renda, serviços de pequeno porte e muitas olarias, algumas localizadas muito próximas ao arroio. As olarias são uma atividade impactante ao local e causam muita poeira no ar. Não se percebe nenhum tipo de cuidado ambiental neste local, fato bastante agravante pela proximidade desta área com a foz do arroio Schmidt e encontro deste com o Rio dos Sinos.



FIG. 82 –T. INFERIOR NÃO URBANIZADO-ME
FONTE: autor/observador, 2006

Na foz do arroio, encontro com o Rio dos Sinos, a vegetação ciliar está mais conservada, mas é possível visualizar a retirada manual de areia e a presença de lixo nas margens. Neste local o Rio dos Sinos recebe todos os impactos decorrentes do descuido com os arroios do município, levando este impacto à jusante, ou seja, aos outros municípios.

6.2.2.2 Quanto aos Aspectos Sociais

O desempenho da proposta do parque linear como meio de promoção do uso público da área de manancial para o lazer ativo e contemplativo e para a circulação não-motorizada também foi registrado em partes, pelo mesmo motivo do item anterior, com a diferença de que o presente item registra e analisa somente o trecho da área que já possui alguma infraestrutura voltada ao lazer e circulação não-motorizada, ou seja, o trecho médio.

Neste item de análise, o trecho médio foi dividido em: (a) estado atual de urbanização da área: em urbanização e urbanizado; (b) margens: direita e esquerda.

A separação da área delimitada para a implantação do parque linear em trecho urbanizado e trecho em urbanização possui como objetivo enfatizar as vantagens de um planejamento prévio que considere a adequação do modelo e do desenho urbanístico ao meio e ao sítio existente.

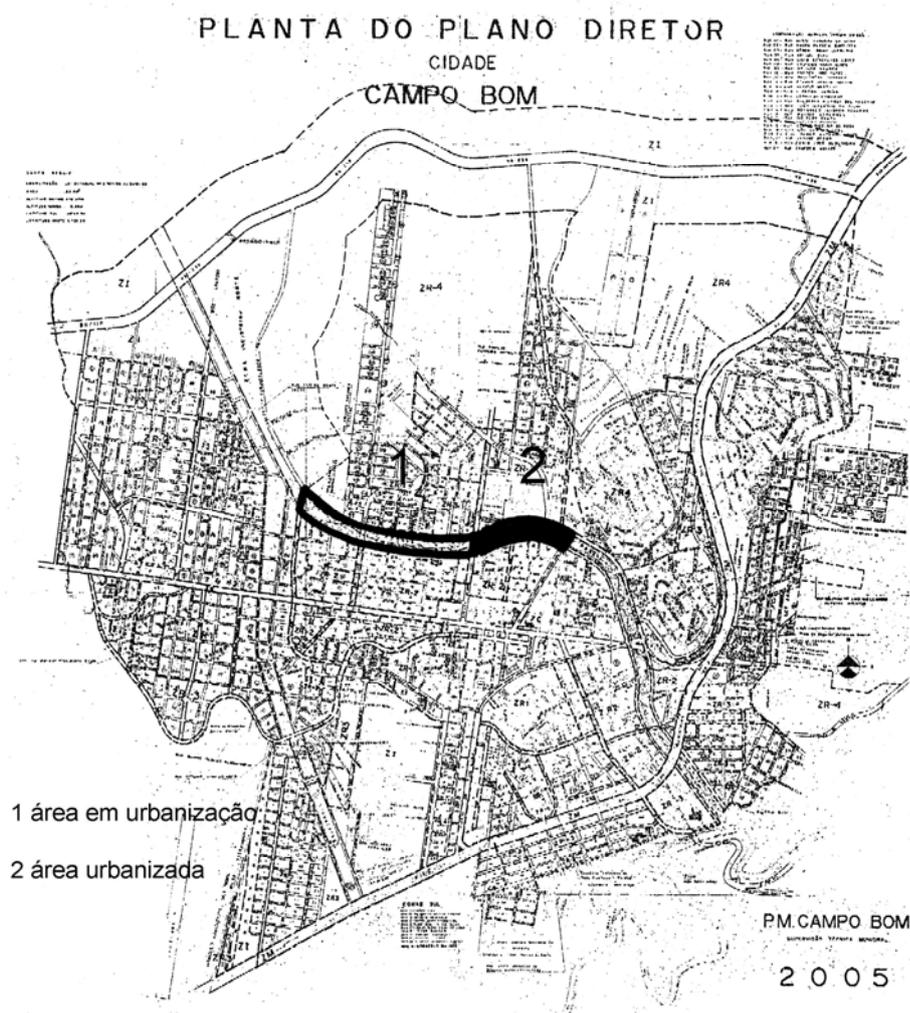


FIG. 83 – TRECHO MÉDIO URBANIZADO E EM URBANIZAÇÃO
 FONTE: PMCB, 2006

• **TRECHO MÉDIO EM URBANIZAÇÃO – margem direita**



A pista de “bicycross” é relativamente bem freqüentada, mas não possui um aspecto estético favorável. Falta vegetação e os equipamentos de apoio estão em mau estado de conservação. A pista possui iluminação e é cercada, ficando os portões abertos durante o dia e fechados à noite. Não existem lixeiras, sinalização e bancos.

FIG. 84 – TRECHO MÉDIO EM URBANIZAÇÃO-MD
FONTE: autor/observador, 2006



A pista de atletismo é freqüentada principalmente pelos estudantes da rede municipal de ensino para olimpíadas estudantis e para treinamento dos jogadores do clube de futebol do município. É possível encontrar alguns usuários do parque utilizando a pista para caminhadas, mas não é um número expressivo. Percebe-se no local a falta de infraestrutura como bancos, lixeiras, área sombreada, iluminação e sinalização.

FIG. 85 – TRECHO MÉDIO EM URBANIZAÇÃO-MD
FONTE: autor/observador, 2006



Este equipamento foi recentemente inaugurado pela Prefeitura Municipal (nov/2006). Denomina-se Estação Saúde, e trata-se de uma mini-academia destinada a população que caminha pela ciclovia. Nela, a população pode receber acompanhamento com profissionais da Educação Física e Enfermagem, e pode realizar exercícios em esteiras e bicicletas. Nota-se aqui uma tendência atual de aliar lazer com saúde e culto ao corpo.

FIG. 86 – TRECHO MÉDIO EM URBANIZAÇÃO-MD
FONTE: autor/observador, 2006

• **TRECHO MÉDIO EM URBANIZAÇÃO – margem direita**



A ciclovia, implantada anteriormente ao projeto do parque, hoje é muito mais utilizada para caminhadas do que para o ciclismo. Isto deve-se ao fato de que não existe passeio para pedestres no parque. A ciclovia torna-se então uma pista integrada entre pedestres e ciclistas, porém não possui nenhuma separação física ou visual destas duas funções diferenciadas, o que acaba gerando muitos conflitos de uso do equipamento.

FIG. 87 –T MÉDIO EM URBANIZAÇÃO-MD

FONTE: autor/observador, 2006

Percebe-se que a ciclovia encontra-se bastante abandonada pela administração municipal. Falta um projeto de plantio de arborização adequada e manutenção da existente. Não há sinalização informativa nem formativa, não há pintura, os canteiros estão sem delimitação definida, e não existe mobiliário urbano ao longo deste trecho, tais como bancos, lixeiras, bicicletários. Há iluminação somente do outro lado da avenida a uma altura fora da escala do pedestre e ciclista. Em todas as articulações da ciclovia com as ruas transversais foram colocadas grandes floreiras para impedir o uso da ciclovia pelos automóveis. No entanto, este mobiliário atua como um obstáculo à circulação não-motorizada, ajuda a obstruir o fluxo e diminui o espaço de uso compartilhado.



FIG. 88 –T M EM URB. -MD

FONTE: autor/observador, 2006



A ciclovia possui articulação com as vias transversais à ela neste trecho, porém estas estão bastante comprometidas devido às grandes raízes das árvores que se encontram plantadas no canteiro que divide a via para automóveis da ciclovia. O pavimento asfáltico, além de não permitir a permeabilidade da água pluvial, encontra-se cheio de ondulações ocasionadas pelas grandes raízes.

FIG. 89 –T MÉDIO EM URBANIZAÇÃO-MD

FONTE: autor/observador, 2006

• **TRECHO MÉDIO EM URBANIZAÇÃO – margem direita**



FIG. 90 – TRECHO MÉDIO EM URBANIZAÇÃO-MD
FONTE: autor/observador, 2006

Percebe-se nesta parte do trecho uma significativa melhora nas condições estéticas e de manutenção da ciclovia, provavelmente em função do uso lindeiro que se modifica neste trecho, formado principalmente por habitações uni-familiares e algumas multi-familiares, de classe média alta. Assim como a ciclovia muda seu aspecto, o uso lindeiro também se diferencia por jardins floridos em frente às residências.

A arborização urbana valoriza esteticamente este trecho, formando uma espécie de túnel-corredor que demarca a continuidade da ciclovia, porém prima mais pela estética do que pela adequação climática aos usuários. Constituem-se principalmente de palmeiras e espécies arbustivas.

Esta vegetação é plantada pelos próprios moradores lindeiros, que possuem as mesmas espécies plantadas nos recuos frontais de suas casas, e fazem do parque a extensão de seus pátios, embelezando a avenida.

A grama encontra-se sempre cortada e verde, dando um aspecto de limpeza e manutenção ao lugar.



FIG. 91 –T M EM URB. -MD
FONTE: autor/observador, 2006



FIG. 92 –TRECHO MÉDIO EM URBANIZAÇÃO-MD
FONTE: autor/observador, 2006

A população moradora lindeira contribui com a limpeza do lugar e plantio de espécies arbóreas e arbustivas, sendo visualizadas neste trecho as únicas lixeiras encontradas na ciclovia. Este fato caracteriza-se por uma espécie de adoção de área pública, sem a contrapartida de publicidade, demonstrando uma cultura de limpeza.

• **TRECHO MÉDIO EM URBANIZAÇÃO – margem direita**



FIG. 93 – TRECHO MÉDIO EM URBANIZAÇÃO-MD
FONTE: autor/observador, 2006

O entorno deste trecho constitui-se principalmente de usos residenciais unifamiliares e serviços de pequeno porte, contendo também alguns usos residenciais multifamiliares e institucionais, tais como o atelier de artes.

Existe pouca diversificação de usos do solo neste local, e pouca taxa de densidade demográfica e populacional. Transmite uma sensação de lugar pacato, de caráter local.



FIG. 94 – TRECHO MÉDIO EM URBANIZAÇÃO-MD
FONTE: autor/observador, 2006

A altura máxima das edificações lindeiras não ultrapassa os quatro pavimentos as quais tem, na sua maioria, um e dois pavimentos.

O uso residencial possui recuo de ajardinamento e o de comércio e serviços são localizados no alinhamento.

Existe uma grande visibilidade e há uma preocupação com o plantio de árvores nas calçadas, principalmente pelos moradores.



FIG. 95 – TRECHO MÉDIO EM URBANIZAÇÃO-MD
FONTE: autor/observador, 2006

O entorno não contribui com as funções de animação e atratividade que geralmente exigem os locais de lazer públicos.

Serviços como bares, restaurantes, comércios, museus, órgãos públicos não existem no local. Este fato influencia na insegurança do usuário de freqüentar o parque.

• **TRECHO MÉDIO URBANIZADO – margem direita**



Este trecho faz parte do projeto urbano implantado na área em 1983. Todos os equipamentos previstos no projeto encontram-se no local hoje. Os equipamentos esportivos são os mais utilizados pela população. As canchas poliesportivas, que dão direito a jogar basquete, vôlei e futebol, são cercadas com tela, possuem iluminação especial, e são fechadas ao público após as 22 horas. Não existe sombreamento, bancos, lixeiras e placas informativas.

FIG. 96 – TRECHO MÉDIO URBANIZADO-MD
FONTE: autor/observador, 2006



No projeto, foram previstos dois “play-grounds” na margem direita, relativamente próximos um do outro. O primeiro encontra-se abandonado, praticamente sem brinquedos, restando apenas uma gangorra metálica. É muito sombreado e possui aspecto de área úmida e descuidada. Não possui mobiliário urbano como bancos, lixeiras, iluminação, sinalização, nem pavimentação.

FIG. 97 – TRECHO MÉDIO URBANIZADO-MD
FONTE: autor/observador, 2006



O segundo “play-ground” está em excelente estado de conservação, considerando que esta é uma área pública aberta. Possui brinquedos em toras de madeira rústica coloridas, o chão é coberto por areião, em bom estado, porém a mureta de delimitação não impede que um animal de rua entre na área, embora existam placas informativas. O local é ensolarad, e possui uma barreira de vegetação contra o vento.

FIG. 98 – TRECHO MÉDIO URBANIZADO-MD
FONTE: autor/observador, 2006

• **TRECHO MÉDIO URBANIZADO – margem direita**



A ciclovia não contém equipamentos de sinalização formativa e informativa. Não existem placas aéreas nem pintura no chão.

Seus pontos de articulação com o sistema viário veicular poderiam ser melhor trabalhados no sentido de identificação, sinalização, segurança e priorização da continuidade da circulação do transporte não-motorizado.

FIG. 99 – TRECHO MÉDIO URBANIZADO-MD

FONTE: autor/observador, 2006

Um dos fatos que colaboram com o uso da ciclovia para caminhadas e ciclismo é a topografia de fundo de vale, que permite uma regularidade de nível constante, sem muitos aclives e declives.

A separação entre transporte motorizado e não motorizado é um artifício que transmite maior segurança, visualização e identificação da ciclovia e seu percurso, e possibilita o plantio de vegetação para marcação da linearidade e sombreamento.

No entanto, a vegetação não é contínua no local, (existem espaços sem vegetação), não é padronizada, é constituída de espécies de grande porte, com raízes não compatíveis com o espaço que lhe foi proporcionado (canteiro de 50cm), e muitas não são caducas (proporcionam sombra no inverno).



FIG. 100 – T M URB.-MD

FONTE: autor/observador, 2006



O pavimento do sistema viário e da ciclovia é asfáltico e não existe demarcação nas pistas com pintura e sinais de orientação. Existe uma preocupação com a acessibilidade dos ciclistas, por meio de acessos restritos e floreiras implantadas nos pontos de intersecção, além do canteiro de separação entre o transporte não motorizado e o motorizado.

FIG. 101 – TRECHO MÉDIO URBANIZADO-MD

FONTE: autor/observador, 2006

• **TRECHO MÉDIO URBANIZADO – margem direita**



A vegetação deste trecho é composta por árvores de grande porte, que projetam um bom sombreamento, mas não são compatíveis com o tamanho do canteiro lateral (50cm) e acabam invadindo a ciclovia com suas grandes raízes, levantando o asfalto e causando rachaduras e lombadas, causa de muitas reclamações ouvidas dos usuários.

FIG. 102 – TRECHO MÉDIO URBANIZADO-MD
FONTE: autor/observador, 2006



Neste trecho, por conta do projeto implantado, foram colocados cinco jogos de bicicletários espalhados pelo parque, próximos à ciclovia, porém, foi observado um fato interessante: nenhuma delas é utilizada! Todas se encontraram vazias durante as visitas ao parque pelo pesquisador. Acredita-se que o fator insegurança seja a causa desta atitude.

FIG. 103 – TRECHO MÉDIO URBANIZADO-MD
FONTE: autor/observador, 2006



A “ciclovia”, ou pista integrada (não há calçada para pedestres no lado do parque), é hoje muito mais utilizada para caminhadas, principalmente no final do dia e fins-de-semana, do que para a circulação de bicicletas. O fato de não haver uma previsão de espaço e separação para as duas funções não-motorizadas, estão causando conflitos de uso da bicicleta, onde os ciclistas acabam elegendo a rua para circular, ao lado da ciclovia.

FIG. 104 – TRECHO MÉDIO URBANIZADO-MD
FONTE: autor/observador, 2006

• **TRECHO MÉDIO URBANIZADO – margem direita**



O entorno da margem direita do parque urbanizado possui ocupação mais antiga e consolidada do parque. Pelo plano diretor, o uso do solo é residencial, e é o que predomina no local, no entanto é possível encontrar outros usos, tais como um clube privado. O impacto que o muro cego deste clube causa ao parque é grande, pois barra a permeabilidade visual e gera uma sensação de insegurança e abandono.

FIG. 105 – TRECHO MÉDIO URBANIZADO-MD
FONTE: autor/observador, 2006



Observa-se no local pequenas residências, muitas construídas em madeira, constituídas de um só pavimento. Estas construções são resquícios de uma comunidade de operários trabalhadores das grandes fábricas que se instalaram em Campo Bom na época da industrialização. No entanto, com a crise do calçado na região, encontram-se ainda muitos terrenos desocupados, comprometendo a animação do lugar.

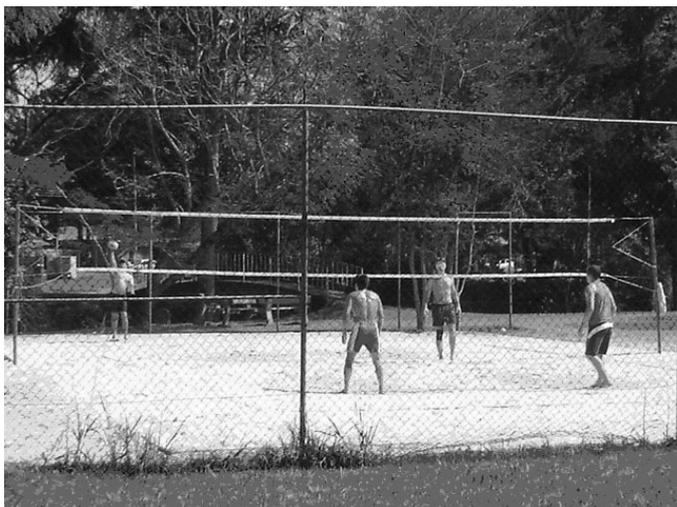
FIG. 106 – TRECHO MÉDIO URBANIZADO-MD
FONTE: autor/observador, 2006



Em algumas partes deste trecho começam a se desenvolver pequenos edifícios de 4 pavimentos, de uso residencial, gerando maior densidade populacional ao lugar e um ar de desenvolvimento urbano. A presença de árvores de grande porte qualifica ambientalmente e visualmente este trecho.

FIG. 107 – TRECHO MÉDIO URBANIZADO-MD
FONTE: autor/observador, 2006

• **TRECHO MÉDIO URBANIZADO – margem esquerda**



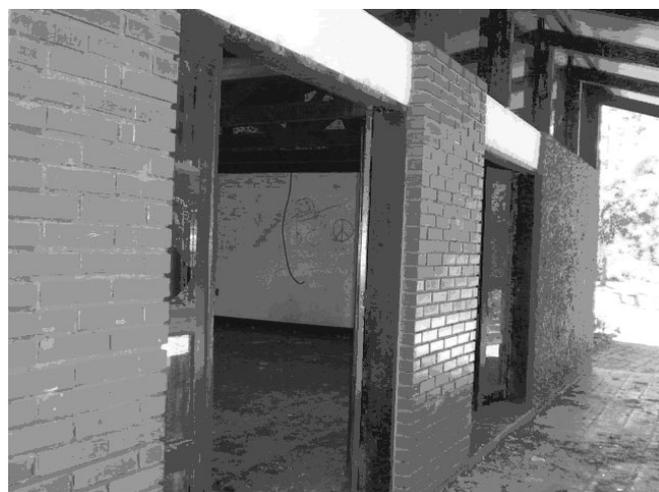
As quadras de vôlei de praia se constituem num dos equipamentos mais utilizados do parque. As três quadras, abertas ao público dia e noite, possuem equipamentos para a instalação de rede, proteção de tela ao fundo para a bola não rolar para a rua ou arroio (não muito eficiente levando em conta que as quadras são utilizadas por jogadores adultos), areia de praia, e meio-fio de concreto com perigosas quinas vivas.

FIG. 108 – TRECHO MÉDIO URBANIZADO-ME
FONTE: autor/observador, 2006



Os equipamentos de lazer instalados contam com dois blocos de sanitários femininos e masculinos, um em cada margem, porém estes não possuem vigilância e se encontram em mau estado de uso. Além das quadras de vôlei, a margem esquerda possui vários recantos para o lazer contemplativo, com muitos bancos, mesas com churrasqueiras, árvores de grande porte e caramanchões.

FIG. 109 – TRECHO MÉDIO URBANIZADO-ME
FONTE: autor/observador, 2006



Outro espaço proposto na margem esquerda é um centro cívico aberto, onde é possível astear bandeiras, e um quiosque de apoio, edificado com materiais nobres (madeira, tijolo à vista, concreto e vidro), que se encontra totalmente depredado, pixado, sem uso e possivelmente invadido nas noites, pois é possível ver restos de roupas jogadas no local.

FIG. 110 – TRECHO MÉDIO URBANIZADO-ME
FONTE: autor/observador, 2006

• **TRECHO MÉDIO URBANIZADO – margem esquerda**



Confirmando a preferência das crianças por lugares que estimulem a descoberta, o inesperado, a dificuldade por meio de obstáculos, é possível encontrar na margem esquerda, mais fechada pelas árvores, rotas e pontes feitas pelas próprias crianças, para andar de bicicleta por cima de áreas alagadas. Observam-se crianças brincando com taquaras nas margens do arroio, visto que este possui grande acessibilidade física.

FIG. 111 – TRECHO MÉDIO URBANIZADO-ME
FONTE: autor/observador, 2006



O parque permite a circulação de pedestres através de percursos, principalmente ao longo das margens do arroio, e estes são demarcados por piso em saibro, sem meio-fio, com grama e arborização nas laterais. Um elemento bastante deficiente em todo o parque, que interfere diretamente no seu uso à noite, é a falta quase que completa de iluminação pública. Somente alguns postes são encontrados no interior do parque.

FIG. 112 – TRECHO MÉDIO URBANIZADO-ME
FONTE: autor/observador, 2006



Esta foto transmite bem a falta de infra-estrutura na margem esquerda do parque, dando a sensação de espaço mal acabado para o uso da população. Não existe passeio para pedestres, nem a ciclovia passa por este lado, assim como não existe nenhum mobiliário urbano no local. O entorno também ainda não possui ocupação urbana, apesar da rua já estar nesta parte asfaltada.

FIG. 113 – TRECHO MÉDIO URBANIZADO-ME
FONTE: autor/observador, 2006

- **TRECHO MÉDIO URBANIZADO – margem esquerda**



FIG. 114 – TRECHO MÉDIO URBANIZADO-ME
FONTE: autor/observador, 2006

O entorno da margem esquerda encontra-se em processo inicial de urbanização, com muitas obras e edificações recém construídas. Mesmo assim, o número de pavimentos se mantém em no máximo dois, com predominância de uso residencial unifamiliar e serviços de pequeno porte. A rua encontra-se asfaltada neste trecho, porém sem passeio.



FIG. 115 – TRECHO MÉDIO URBANIZADO-ME
FONTE: autor/observador, 2006

Uma indicação de que está se buscando uma pequena diversificação de usos no local é a recente implantação de um posto do correio, o que pode gerar uma maior atração de pessoas para a área, assim como a vinda de outros estabelecimentos comerciais e de serviços. A via pública neste trecho possui pavimento em paralelepípedo de basalto, e é utilizada somente para circulação local.



FIG. 116 – TRECHO MÉDIO URBANIZADO-ME
FONTE: autor/observador, 2006

Já fazendo parte do trecho inferior não urbanizado, mas praticamente encostado no parque urbanizado, está o Ginásio Municipal Celso Morbach, único equipamento público deste porte destinado à prática de esportes cobertos na cidade. Este ginásio promove inúmeros eventos e atrai inclusive a população de fora da cidade. Encontra-se na área central de Campo Bom, com boa acessibilidade.

• **TRECHO MÉDIO URBANIZADO – articulação entre as margens**



Um dos aspectos positivos do projeto urbano para o parque é o cuidado em articular as duas margens do arroio por intermédio de pontes para pedestres, que permitem uma maior acessibilidade visual e física, contribuindo com a visualização e incorporação deste elemento “natural” no cotidiano urbano da população. Este equipamento permite uma circulação intensa da população por todo o parque.

FIG. 117 – TRECHO MÉDIO URBANIZADO

FONTE: autor/observador, 2006



Sobre uma das pontes de articulação das margens foi implantado um equipamento para descanso e contemplação da paisagem marginal ao arroio. Denominado de Galpão Crioulo, este equipamento possui estilo rústico e é assentado sobre pilotis. Mostra a preocupação com a valorização da paisagem do arroio, tirando partido desta para um uso urbano de lazer.

FIG. 118 – TRECHO MÉDIO URBANIZADO

FONTE: autor/observador, 2006



Grande variedade de bancos são encontrados espalhados pelo parque, principalmente nas áreas marginais ao arroio, para descanso e contemplação desta paisagem. Esta disposição acaba criando recantos para a população sentar-se abaixo de uma boa sombra. No entanto, existe o desconforto do forte odor de esgoto do arroio nestes locais, o que nos faz lembrar a toda hora da necessidade de tratamento deste efluente.

FIG. 119 – TRECHO MÉDIO URBANIZADO

FONTE: autor/observador, 2006

6.2.3 Percepção dos técnicos planejadores e gestores - entrevistas abertas

As entrevistas realizadas com técnicos planejadores e gestores envolvidos direta ou indiretamente com a proposta de implantação de parques lineares em áreas de fundo de vale urbanas contribuíram com um outro olhar sobre o tema, um olhar de quem pratica ou vivencia este tipo de proposta, seja de modo teórico ou prático.

Ao todo foram realizadas sete entrevistas pelo próprio pesquisador em local de trabalho dos entrevistados, utilizando a técnica descritiva resumida. O critério de escolha foi a disponibilidade de tempo dos técnicos, acessibilidade e o grau de envolvimento destes com este tipo de proposta. As entrevistas foram realizadas de modo aberto semi-estruturada, onde o entrevistado pode falar livremente sobre o tema, porém direcionados a três questões fundamentais: (a) critérios de planejamento, projeto e gestão da proposta de implantar parques lineares de uso público em áreas marginais à cursos d'água; (b) aspectos positivos da proposta; (c) aspectos negativos da proposta. Os técnicos que foram entrevistados são:

- **Rosângela Coutinho** (2006) – Arquiteta e Urbanista e Autora do Projeto do Parque Linear Arno Kunz.
- **Gisela Maria de Souza** (2006) – Pedagoga e Coordenadora do Meio Ambiente – PMCB.
- **Inês Pavlick** (2006) – Engenheira Agrônoma – SPM/PA
- **Maria Celina O. Eskinazi** (2006) – Arquiteta e Urbanista - METROPLAN
- **Nanci Begnini Giugno** (2006) – Engenheira – METROPLAN
- **Maria Isabel Chiapette** (2006) – Geógrafa – FEPAM
- **Viviane Nabinger** (2007) – Arquiteta e Urbanista - COMITESINOS

Abaixo está redigido um relatório com as principais opiniões coletadas pelo pesquisador.

De acordo com Coutinho (2006), na época em que foi planejado o parque Arno Kunz existia uma política pública de melhorar o desenvolvimento urbano dos municípios da Região Metropolitana através de projetos urbanos, que eram incentivados por financiamentos do governo federal, como neste caso foi pelo Programa Cura. Plenos poderes eram dados aos arquitetos e urbanistas pelos prefeitos, que buscavam principalmente projetos ligados à circulação viária, valorização de áreas de banhados e o bem-estar da população. Segundo ela,

hoje os planos diretores estão muito mais voltados às regularizações do que às propostas urbanas inovadoras.

Segundo Coutinho (*op. cit.*), o projeto do parque linear foi concebido para valorizar uma área de banhado situada em zona central do município e faz parte de um conjunto de projetos realizados na época, juntamente com a ciclovia. A intenção era realizar o projeto para toda a extensão do arroio, mas apenas a parte central foi beneficiada pelo financiamento. O projeto foi extremamente detalhado e os principais aspectos contemplados foram (a) vegetação: “a vegetação existente que se encontrava em local inadequado era transplantada para o parque, e houve plantio de nova vegetação, tais como os marrequinhos que foram colocados no arroio para purificar as águas”; (b) articulação entre as duas margens do arroio: “foram projetadas várias pontes para os pedestres poderem circular entre as margens e visualizar o arroio”; (c) detalhamento do mobiliário urbano: “até os bancos foram detalhados com um só pé para não serem levados do parque”; (d) preocupação social: “a ciclovia foi concebida através de estudos sobre o local de moradia e de trabalho dos habitantes”; (e) diversidade de equipamentos para o lazer ativo e contemplativo: “foram projetados equipamentos para as crianças, tais como os *playgrounds*, equipamentos para os jovens e adultos, tais como as quadras de esporte, a “ciclovia” e o ginásio, e para idosos, tais como as pistas de caminhada, locais de descanso e contemplação da natureza. Também foram projetados equipamentos que incentivam a permanência dos usuários por mais tempo no parque, tais como sanitários, churrasqueiras, bicicletários, espaços de estar sobre pérgolas”.

Para Coutinho (*op. cit.*), a falta de continuidade da implantação da proposta ao longo de todo o arroio, a implantação dos equipamentos urbanos isolados sem a riqueza dos detalhamentos previstos e a falta de tratamento do esgoto são os principais problemas que impedem um melhor desempenho desta proposta.

Segundo Souza (2006), o esgoto é o principal problema ambiental do parque, assim como de todos os municípios integrantes da bacia hidrográfica do Rio dos Sinos. No trecho de Campo Bom o Rio dos Sinos apresenta classificação 4 (CONAMA 20/86), o que representa alto grau de poluição. Este esgoto tem origem principalmente doméstica, mas também possui efluente industrial clandestino, oriundo principalmente de empresas de pequeno e médio porte. No entanto, Souza (*op. cit.*) afirma que o município está preocupado com este problema, e inclusive já implantou uma estação de tratamento de esgoto dentro do próprio parque, mas a demora na resolução do problema ao longo dos anos tornou esta solução onerosa demais para o município, que hoje trata somente 2, 28% do esgoto produzido.

Como pontos positivos Souza (*op. cit.*) coloca a parceria com o COMITESINOS, através do projeto Peixe Dourado, que envolve escolas e o horto do município em projetos de manutenção e replantio da vegetação do parque; programas de educação ambiental e de cidadania que acontecem periodicamente no parque; a coleta, destinação e reciclagem do lixo, que acontece dentro dos limites do próprio município; a identificação e mapeamento das habitações irregulares para inclusão em projetos de remoção ou regularização e a atual reformulação do plano diretor municipal.

Para Pavlick (2006), a proposta de parques lineares em área úmidas exige multi e inter disciplinaridade, e por ser concebida geralmente dentro de órgãos públicos, exige comprometimento e integração entre departamentos e secretarias públicas, que devem buscar os mesmos objetivos e dividir responsabilidades, o que geralmente é difícil de acontecer. Para ela o planejamento e a gestão ambiental são muito recentes no Rio Grande do Sul, ainda estão caminhando lentamente, mas exemplifica como referência os parques lineares de Curitiba, que aliam princípios ecológicos com aspectos sociais, culturais e econômicos.

Segundo Pavlick (*op. cit.*) o mercado imobiliário ainda dita as regras de desenvolvimento urbano, em detrimento das questões ambientais, e a desapropriação de terras hoje se torna a última alternativa para viabilizar a implantação de um projeto de parque, por se tornar muito oneroso para os cofres públicos, exigindo a criatividade para outras alternativas de viabilização. Ela sugere a parceria com os loteadores destas áreas, para que estes implantem parte do projeto do parque, previamente já planejado, em troca da área institucional obrigatória na aprovação do empreendimento.

Para Pavlick (*op. cit.*), o projeto do parque linear engloba ações em conjunto, que recaem principalmente sobre os aspectos de habitações irregulares, drenagem, esgoto, fauna e flora, deslocamento dos moradores de locais da periferia ao centro da cidade, alteração da malha viária, negociações com proprietários de terras, conciliação de usos de preservação, lazer e turismo dentro da área do parque, que devem ser observados à nível de bacia hidrográfica e de relações sociais.

Segundo Eskinazi (2006), o projeto de um parque linear deve estar inserido dentro de uma unidade de planejamento, que é a micro-bacia hidrográfica do curso d'água em questão. Muitas vezes ocorre que esta micro-bacia hidrográfica atinja mais de um município, o que exige ações intermunicipais conjuntas com o envolvimento da comunidade, técnicos, entidades representativas, empresários e organizações não-governamentais diversas. Tudo isto torna este um trabalho lento e que necessita de comprometimento, vontade política e engajamento da população.

Eskinazi (*op. cit.*) propõe uma metodologia de projeto baseada no modelo de padrões (Alexander, 1980), onde inclui padrões ecológicos e culturais. Para ela o parque deve valorizar aspectos ecológicos, ambientais, cênicos, culturais e sócio-econômicos, e deve englobar e beneficiar a população moradora e trabalhadora deste local.

Giugno (2006) destaca a importância de um planejamento preventivo municipal para a viabilização desta proposta. Salienta que na maioria dos municípios, devido às obras de drenagem estruturais construídas ao longo do tempo, que buscavam a retificação, canalização, o confinamento e a criação de vias expressas marginais, esta proposta torna-se muitas vezes inviável financeiramente na atualidade.

Segundo Giugno (*op. cit.*), para o desempenho ambiental desta proposta é necessário que o município trabalhe conjuntamente com outras medidas não-estruturais de planejamento, tais como (a) planejamento da macro e micro drenagem urbana; (b) leis de uso e ocupação do solo; (c) integração da drenagem com outras intervenções urbanas; (d) retenção do escoamento superficial gerado pela ocupação no próprio lote; (e) adoção de pavimentos permeáveis; (f) estoque de áreas para armazenamento; (g) fiscalização intensa; (h) educação ambiental; (i) sistema de coleta de lixo adequado; (j) sistema eficiente de manutenção de obras de drenagem; (k) sistema de ações civis, tais como defesa civil, trânsito, serviço social, abrigos, hospitais.

Para Giugno (*op. cit.*), para um bom desempenho no que se refere ao uso deste local para o lazer da população, é imprescindível informar e segurar esta população sobre os riscos de saúde ao entrar em contato direto com o arroio contaminado pelo esgoto doméstico e industrial, principalmente pela quantidade de crianças que freqüentam os parques. Por outro lado, vê como uma alternativa de educação ambiental promover a aproximação da população com os recursos e problemas ambientais, afim de formar uma consciência crítica.

Para Chiapette (2006) a resolução CONAMA 369 ainda é uma legislação muito recente, que vem sendo bastante discutida por profissionais licenciadores, gestores e planejadores quanto à sua aplicabilidade. Fora o que se apresenta na resolução 369 do CONAMA, não existe na legislação ambiental conceituações ou critérios de planejamento de parques lineares urbanos ao longo de cursos d'água, o que existe são os conceitos de parque natural, unidades de conservação e estradas parques, que seguem princípios ecológicos de planejamento com um mínimo de interferência ou presença social. O objeto parque linear marginal aos cursos d'água ainda é um objeto novo, pelo menos no que se refere à legislação ambiental.

Nabinger (2007) não vê aspectos negativos na proposta de implantar parques lineares urbanos em áreas marginais á cursos d'água, desde que sejam observados a legislação ambiental e alguns critérios fundamentais de uso e ocupação pública do parque, que deve ser restrita e controlada. Coloca que esta tem sido uma medida capaz de assegurar a integridade ambiental das estruturas por onde percorrem as águas de drenagem, que possuem um papel definitivo na conservação dos ecossistemas de entorno, e que são muito visadas pela carência de espaços para loteamentos clandestinos ou populares.

Nabinger (*op. cit.*) apresenta alguns critérios importantes para o planejamento desta proposta, fundamentados na sua formação como arquiteta e na sua experiência interdisciplinar proporcionado pelo COMITESINOS: (a) elaboração de um diagnóstico, identificando as espécies arbóreas nativas existentes, redutos de aves, e existência ou não de estoques de peixes; (b) observação da legislação estadual e federal; (c) execução de um Plano de Manejo ou um Plano Diretor como ferramenta para garantir que após a sua implantação não haja pressão para a ocupação do parque fora das regras fixadas; (d) aprovação da Câmara Municipal; (e) definição de atrativos para a população, tais como atividades de educação ambiental, viveiros e trilhas; (f) elaboração de um projeto ajustado à situações de inundação; (g) uso e ocupação pública regrada e controlada; (h) policiamento contra depredação, marginalização e assentamentos irregulares; (i) sustentabilidade econômica, através de espaços para divulgação de empresas que contribuem com a preservação ambiental, que podem ser através de colocação de lixeiras, bancos, etc.

6.2.4 Percepção dos usuários - questionários

Neste item estão apresentados e analisados os dados extraídos a partir da aplicação de questionários com 30 usuários do Parque Municipal Arno Kunz, com a finalidade de avaliar o nível de satisfação destes usuários com relação aos objetivos ambientais e sociais pretendidos através do projeto implantado pelo poder público municipal em 1980. Os questionários foram aplicados pelo pesquisador no local do parque.

6.2.4.1 Perfil dos Usuários

O perfil dos usuários foi traçado a partir das informações contidas nos questionários. É possível, através destas respostas, estabelecer uma amostra de quem são as pessoas que freqüentam este parque, com que freqüência o utilizam, sua procedência, a distância que se deslocam e o meio de transporte que utilizam para ir ao parque. Estas questões são apresentadas a seguir através da análise de freqüências, dispostas em quadros e gráficos.

- Gênero

Gênero	Freqüência	Percentual
Masculino	14	47,00%
Feminino	16	53,00%
Total	30	100,00%

QUADRO 08 - GÊNERO
FONTE: Questionários, 2007

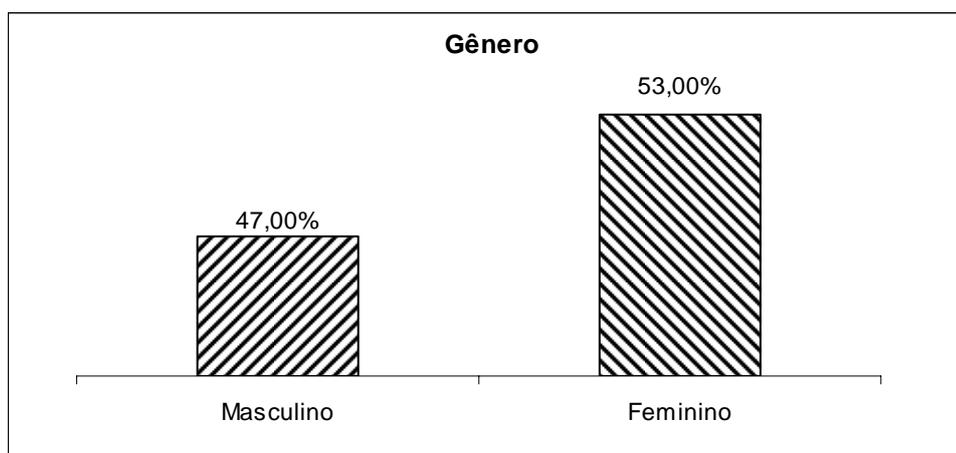


GRÁFICO 02 - GÊNERO
FONTE: Questionários, 2007

Verificou-se que o número de mulheres que freqüentam o parque é minimamente maior do que o número de homens, o que mostra que não há muita diferença de gênero entre os freqüentadores do parque, ele atende ao interesse de ambos.

- Faixa Etária

Faixa Etária	Freqüência	Percentual
Menos de 20 anos	4	13,33%
21 a 30 anos	10	33,33%
31 a 40 anos	6	20,00%
41 a 50 anos	4	13,33%
51 a 60 anos	5	16,66%
Mais de 61 anos	1	3,33%
Total	30	100,00%

QUADRO 09 - FAIXA ETÁRIA

FONTE: Questionários, 2007

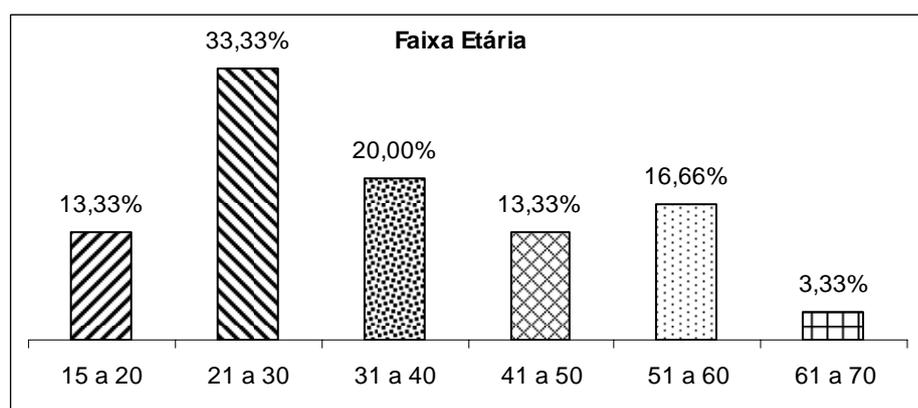


GRÁFICO 03 - FAIXA ETÁRIA

FONTE: Questionários, 2007

De acordo com a amostra realizada, o parque atende a uma variada faixa de idades, desde adolescentes, jovens até adultos e idosos. Nesta pesquisa, o público predominante foi o jovem situado entre os 21 e 30 anos (33,33%), seguido do público adulto da faixa de 31 a 40 anos (20,00%) e da faixa de 51 a 60 anos (16,66%). Percebe-se que os públicos adolescente e idoso possuem menos representatividade de freqüência do parque, fato que se confirma posteriormente na pesquisa qualitativa pela falta de animação/atração do parque e pela falta de segurança, conforto físico e de transporte coletivo de acesso ao local.

- Escolaridade

Escolaridade	Frequência	Percentual
Ensino Fundamental Incompleto	7	23,33%
Ensino Fundamental Completo	3	10,00%
Ensino Médio Incompleto	2	6,66%
Ensino Médio Completo	6	20,00%
Ensino Superior Incompleto	6	20,00%
Ensino superior Completo	4	13,33%
Pós-graduação	2	6,66%
Total	30	100,00%

QUADRO 10 - ESCOLARIDADE

FONTE: Questionários, 2007

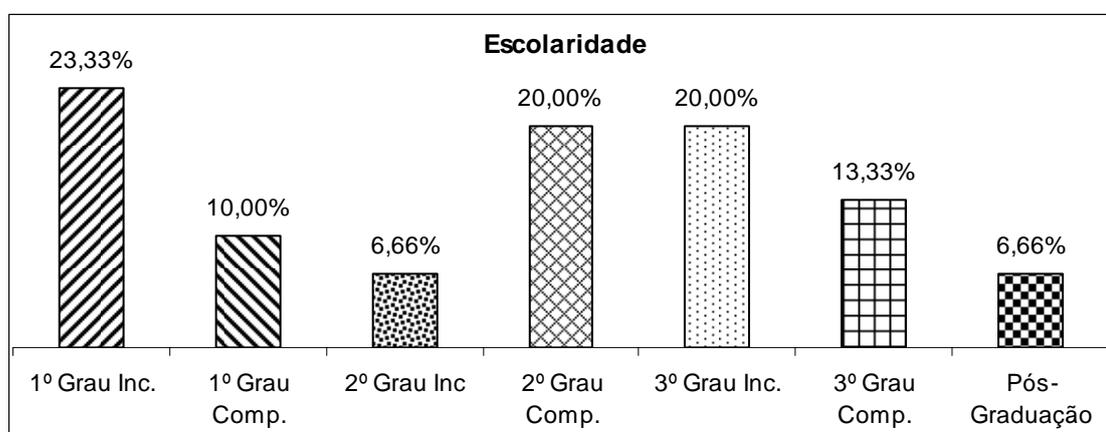


GRÁFICO 04 - ESCOLARIDADE

FONTE: Questionários, 2007

Um fato bastante curioso que se apresentou nesta pesquisa foi em relação à escolaridade dos usuários do parque. O número mais expressivo de frequentadores do parque (23,33%) não possui nem o primeiro grau completo, seguido de usuários com o ensino fundamental e médio completo (20,00%). Levando em conta que a maioria dos usuários possui entre 21 e 30 anos, mostra-se aí uma defasagem da educação entre os usuários do parque. Este fato foi percebido no momento do questionamento qualitativo, onde poderiam ter sido mais explorados pelos usuários a oportunidade de fazer críticas e sugestões em relação ao parque. Em contraponto a esta questão, o local também atrai um total de 29,90% de usuários com ensino superior completo ou em andamento e até pós-graduados, o que indica que este atende a diversos níveis de escolaridade.

- **Frequência de utilização**

Frequência de utilização	Frequência	Percentual
Diária	6	20,00%
Semanal (finais de semana)	14	46,66%
Mensal (até duas vezes por mês)	3	10,00%
Anual (uma vez ao ano)	6	20,00%
> 1 ano (raramente)	1	3,33%
Total	30	100,00%

QUADRO 11 - FREQUÊNCIA DE UTILIZAÇÃO
 FONTE: Questionários, 2007

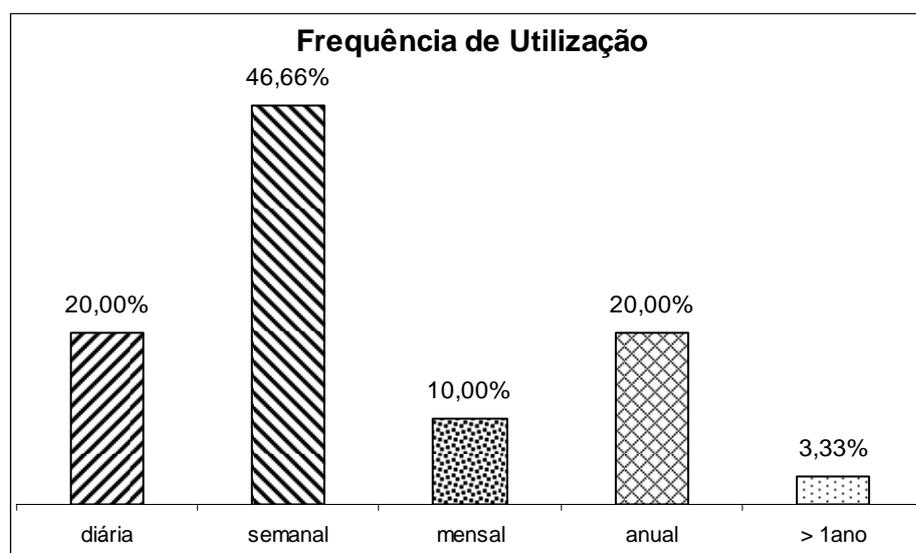


GRÁFICO 05 - FREQUÊNCIA DE UTILIZAÇÃO
 FONTE: Questionários, 2007

A maioria dos entrevistados (46,66%) frequenta o parque semanalmente, principalmente aos fins-de-semana, quando o tempo da população é mais ocioso. No entanto, existe uma expressiva faixa de usuários (20,00%) que frequentam o parque diariamente, ou pelo menos três vezes por semana, reforçando a sua importância como local de uso público do município.

- Espaços mais utilizados

Espaços mais utilizados	Frequência	Percentual
Locais com sombra para descansar e contemplar	10	33,33%
Ciclovía para caminhar	6	20,00%
Quadras de vôlei de areia	5	16,66%
Play-ground	4	13,33%
Churrasqueiras	2	6,66%
Ciclovía para andar de bicicleta	1	3,33%
Galpão Crioulo	1	3,33%
Quadras poliesportivas	1	3,33%
Centro cívico	0	0,00%
Quiosque	0	0,00%
Pista de Bicicross	0	0,00%
Pista de atletismo	0	0,00%
Academia de ginástica pública	0	0,00%
Labirinto de vegetação	0	0,00%
Total	30	100,00%

QUADRO 12 - ESPAÇOS MAIS UTILIZADOS

FONTE: Questionários, 2007

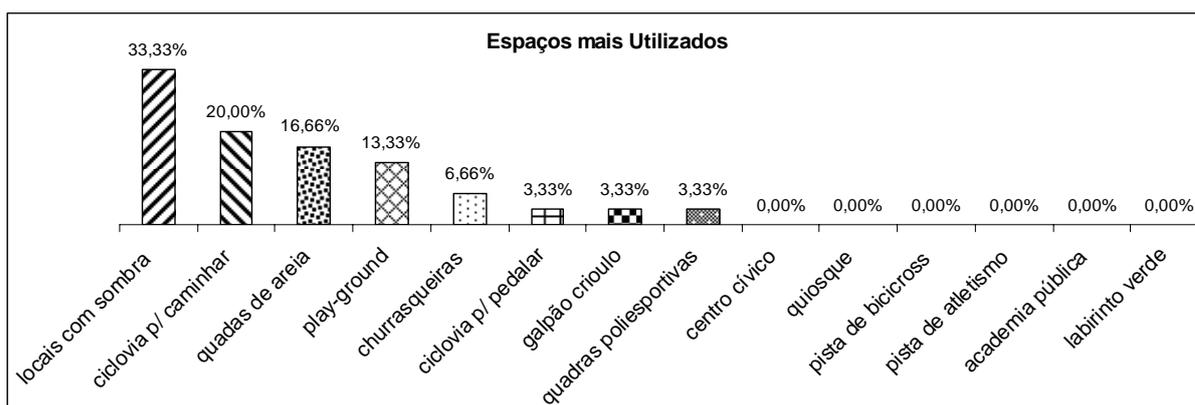


GRÁFICO 06 - ESPAÇOS MAIS UTILIZADOS

FONTE: Questionários, 2007

Esta questão sinaliza os locais do parque mais utilizados. A preferência dos usuários (33,33%) se dá pelos locais com sombra para sentar, descansar e contemplar. Este dado irá se confirmar posteriormente pelo alto índice de satisfação com o conforto térmico, visual e com a vegetação do parque. Confirma-se aí o valor do lazer contemplativo. Em segundo lugar (20,00%) aparece a “ciclovía” como local de caminhadas, bem mais utilizada do que como local para ciclistas. Este dado pode se explicar, conforme o seguimento das perguntas e pela pesquisa documental, pelas péssimas condições de manutenção da pista, pela falta de uma calçada para pedestres paralela à “ciclovía”, pela falta de separação física entre os pedestres e ciclistas que utilizam a “ciclovía” como meio de circulação, pela crise das indústrias locais, que diminuíram consideravelmente o número de trabalhadores que à utilizavam para se deslocar de casa para o trabalho, e pela falta de uma política de

transportes não-motorizados. Em terceiro lugar (16,66%) aparecem as quadras de vôlei, esporte coletivo em ascensão atualmente que atrai diversos freqüentadores para este parque, inclusive de cidades vizinhas. Este dado pode ser explicado pela disponibilidade de três quadras de areia com acesso livre, públicas, em bom estado de conservação e com um mínimo de infra-estrutura de apoio (sanitários, iluminação pontual, bancos). É nesse local que se encontram jovens usuários com maior nível de escolaridade e com maior consciência crítica quanto aos problemas do lugar. Por fim, as churrasqueiras também foram citadas com alguma representatividade, mostrando a continuidade de uma atividade tradicional do gaúcho.

- Cidade de Origem

Cidade de Moradia	Freqüência	Percentual
Campo Bom	22	73,33%
Novo Hamburgo	5	16,66%
Dois Irmãos	1	3,33%
Portão	1	3,33%
Porto Alegre	1	3,33%
Total	30	100,00%

QUADRO 13 - CIDADE DE ORIGEM
FONTE: Questionários, 2007

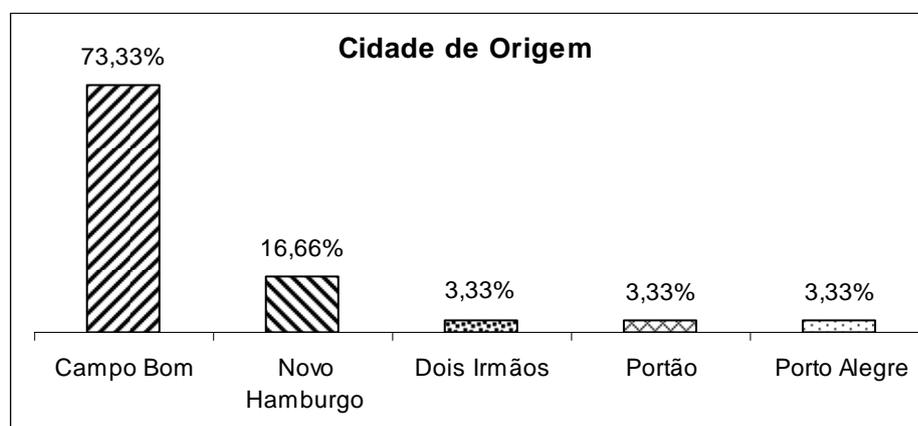


GRÁFICO 07 - CIDADE DE ORIGEM
FONTE: Questionários, 2007

O parque é freqüentado predominantemente pela população residente no município de Campo Bom (73,33%), atingindo o seu papel em escala municipal. O município de fora que possui um número maior de freqüentadores é Novo Hamburgo, devido à sua localização vizinha e conurbada à Campo Bom e ao fácil acesso deste município ao parque através de uma via expressa.

- Bairro de Origem em Campo Bom

Bairro de Campo Bom	Frequência	Percentual
Centro	7	31,81%
Metzler	4	18,18%
Paulista	3	13,63%
Bela Vista	2	9,09%
Santa Lúcia	1	4,54%
Imigrante	1	4,54%
Ipiranga	1	4,54%
Operária	1	4,54%
Jardim do Sol	1	4,54%
Santo Antônio	1	4,54%
Total	30	100,00%

QUADRO 14 - BAIRRO DE ORIGEM EM CAMPO BOM

FONTE: Questionários, 2007

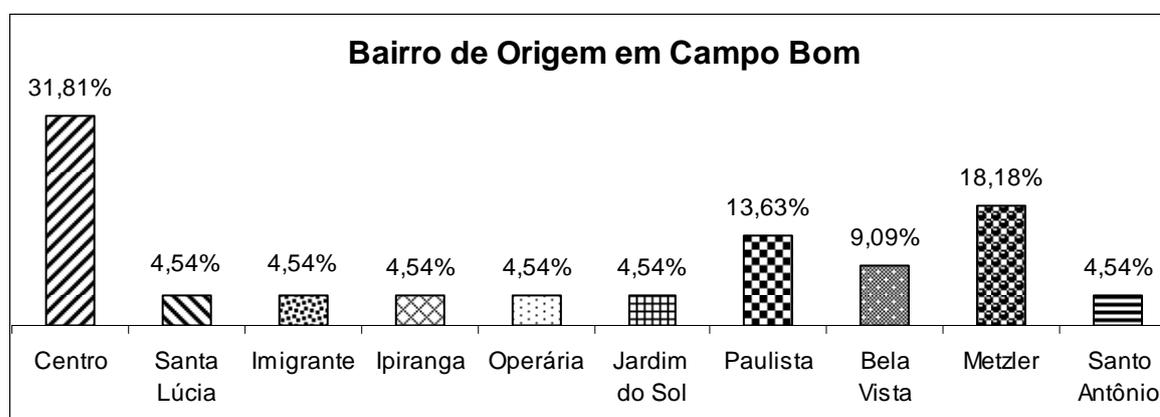


GRÁFICO 08 - BAIRRO DE ORIGEM EM CAMPO BOM

FONTE: Questionários, 2007

Alguns aspectos importantes foram detectados neste item, tais como: o parque não atende somente a um bairro, mas atinge uma variedade de bairros do município, provavelmente devido a sua forma linear que promove maior. O bairro de maior procedência de usuários do parque é o Centro (31,81%), provavelmente pela sua maior acessibilidade (diversas ruas ligam transversalmente o centro ao parque); pela maior quantidade de infraestrutura de lazer e circulação existente próxima ao Centro (implantada já na primeira etapa da execução do parque), e pela maior densidade e diversidade de seus usos, gerando uma maior atratividade e animação nas adjacências.

Depois do Centro, os bairros que tiveram maior representatividade de usuários foram os bairros Metzler (18,18%) e Paulista (13,63%), provavelmente devido a estes bairros estarem situados do lado esquerdo do parque, local que se encontra em fase de desenvolvimento e é carente de equipamentos urbanos. Além disto, suas poucas vias de acesso passam obrigatoriamente pelo parque, cortando-o transversalmente.

- Transporte utilizado

Transporte utilizado	Frequência	Percentual
À pé	16	53,33%
Bicicleta	3	10,00%
Ônibus	0	0,00%
Moto	1	3,33%
Carro	10	33,33%
Total	30	100,00%

QUADRO 15 - TRANSPORTE UTILIZADO
FONTE: Questionários, 2007

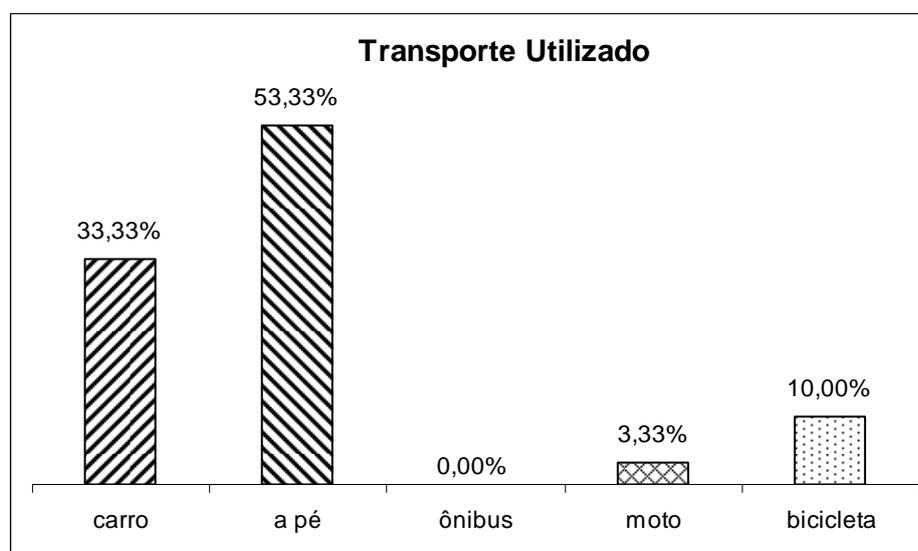


GRÁFICO 09 - TRANSPORTE UTILIZADO
FONTE: Questionários, 2007

A grande maioria dos usuários (53,33%) se desloca a pé para o parque. Este é um dado importante no sentido de que a proposta visa estimular a circulação de transportes não-motorizados no município, com a implantação da ciclovia e do parque linear. O fato de que a maior parte da população frequentadora mora em Campo Bom (e principalmente em bairros adjacentes ao parque), cujas distâncias de deslocamento são menores, também corrobora os resultados desta questão.

Paralelo a este resultado, percebe-se nesta amostra uma inversão de preferência entre o uso da bicicleta e o uso do automóvel para acessar o parque, na medida em que o automóvel representou 33,33% de frequência e a bicicleta representou 10,00%. Este resultado torna-se preocupante na medida em que o município foi um dos pioneiros a implantar 18 km de “ciclovias”.

Outro dado importante é que nenhum dos usuários questionados utiliza o transporte coletivo para vir ao parque. Este dado corrobora com o fato de que não foram encontrados pontos de ônibus na via marginal nem nas proximidades.

- O Perfil predominante

Utilizando as principais frequências encontradas neste levantamento, o perfil dos usuários do Parque Linear Arno Kunz poderia ser assim definido: jovens de 21 a 30 anos, de ambos os sexos, com formação escolar incompleta a nível fundamental, com procedência residencial predominantemente no próprio município de Campo Bom e no bairro Centro, que costumam frequentar semanalmente o parque, principalmente nos finais de semana, cujo lugar mais utilizado são os espaços para sentar à sombra e contemplar a natureza, e que se deslocam para o parque à pé.

6.2.4.2 Satisfação dos Usuários – Questões fechadas

Após o conhecimento do perfil dos usuários, são apresentados os resultados quantitativos quanto à satisfação dos usuários em relação aos objetivos propostos pelo projeto do parque, que são a conservação do arroio Schmidt e a utilização deste espaço para o lazer público e circulação não-motorizada.

6.2.4.2.1 Satisfação quanto aos Aspectos Ambientais

Aspectos	1		2		3		4		5		T		M	IS
	Qtd	%												
Qual. da água do arroio	20	66,60	6	20,00	3	10,00	1	3,33	0	0,00	30	100,00	1,50	12,50
Arborização do parque	0	0,00	6	20,00	3	10,00	15	50,00	6	20,00	30	100,00	3,70	67,50
Veg. ao longo do arroio	9	30,00	8	26,60	12	40,00	1	3,33	0	0,00	30	100,00	2,16	29,00
Limp. do parque	0	0,00	3	10,00	9	30,00	15	50,00	3	10,00	30	100,00	3,60	65,00
Coleta e trat. do esgoto	14	46,60	6	20,00	9	30,00	1	3,33	0	0,00	30	100,00	1,90	22,50
Infiltração da água da chuva	3	10,00	9	30,00	9	30,00	9	30,00	0	0,00	30	100,00	2,80	45,00
Geral													2,61	40,00

QUADRO 16 - SATISFAÇÃO QUANTO AOS ASPECTOS AMBIENTAIS
 FONTE: Questionários, 2007

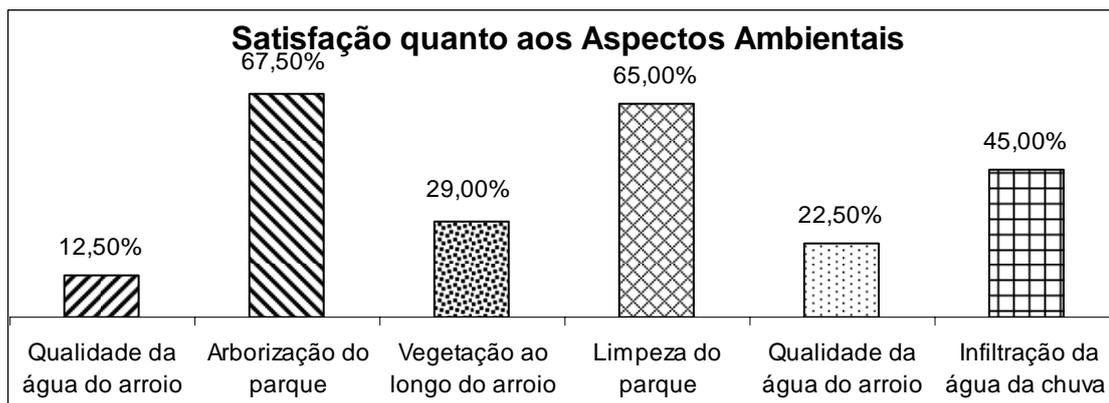


GRÁFICO 10 - SATISFAÇÃO QUANTO AOS ASPECTOS AMBIENTAIS

FONTE: Questionários, 2007

O atributo que recebeu maior índice de satisfação (67,50%) é a arborização do parque, no que se refere à vegetação arbórea localizada no seu interior, e que se difere bastante do nível de satisfação com a vegetação ripícola de proteção ao curso d'água (29,00%), nomeada nos questionários como vegetação ao longo do arroio para fins de entendimento dos usuários leigos.

O segundo atributo positivo de grande expressividade foi a limpeza do parque (65,00%), seguido pela capacidade do parque de infiltração da água da chuva no solo (45,00%).

Um dado de extrema importância para esta pesquisa é o baixo índice de satisfação (12,50%) em relação ao arroio Schmidt, devido principalmente ao alto estado de poluição de suas águas. Dados que corroboram com este são representados pelo baixo nível de satisfação com a coleta e tratamento de esgoto (22,50%) e com a vegetação ripícola de proteção (29,00%).

6.2.4.2.2 Satisfação quanto aos Aspectos Sociais

- Satisfação quanto aos Aspectos Sociais Físico-funcionais

Aspectos	1		2		3		4		5		T		M	IS
	Qtde	%	Qtde	%	Qtde	%	Qtde	%	Qtde	%	Qtde	%		%
Espaços de lazer	3	10,00	9	30,00	15	50,00	3	10,00	0	0,00	30	100,00	2,60	40,00
Mobiliário Urbano	3	10,00	15	50,00	6	20,00	6	20,00	0	0,00	30	100,00	2,50	37,50
Iluminação	12	40,00	9	30,00	8	26,60	1	3,33	0	0,00	30	100,00	1,93	23,20
Equipamentos de Apoio	15	50,00	6	20,00	6	20,00	3	10,00	0	0,00	30	100,00	1,90	22,50
Oferta de ônibus	3	10,00	12	40,00	9	30,00	6	20,00	0	0,00	30	100,00	2,60	40,00
Calçadas pedestres	3	10,00	12	40,00	6	20,00	9	30,00	0	0,00	30	100,00	2,70	42,50
Sinalização	6	20,00	18	60,00	3	10,00	3	10,00	0	0,00	30	100,00	2,10	27,50
Rampas de Acesso	0	0,00	3	10,00	15	50,00	12	40,00	0	0,00	30	100,00	3,30	57,50
Ciclovias	3	10,00	0	0,00	20	66,60	7	23,30	0	0,00	30	100,00	3,03	50,70
Geral													2,51	37,90

QUADRO 17 - SATISFAÇÃO QUANTO AOS ASPECTOS SOCIAIS FÍSICO-FUNCIONAIS
 FONTE: Questionários, 2007

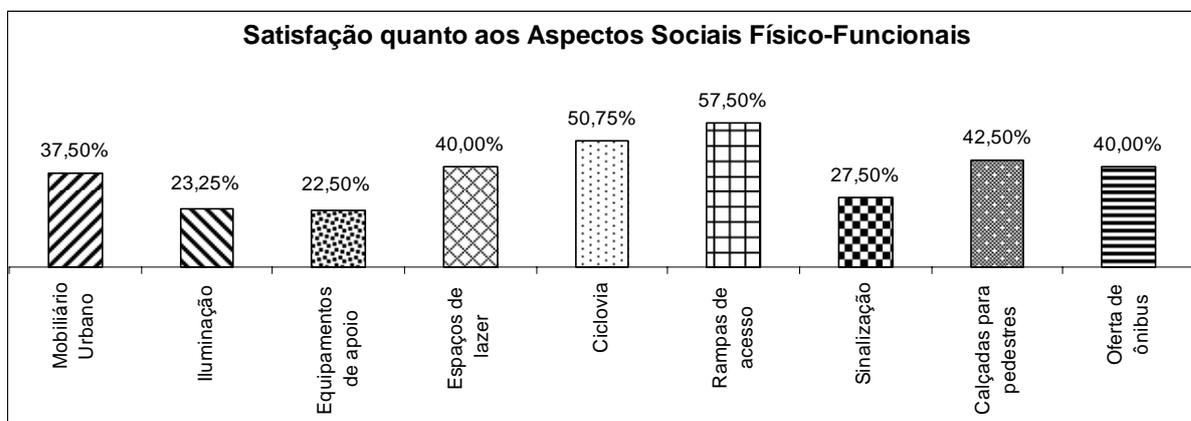


GRÁFICO 11 - SATISFAÇÃO QUANTO AOS ASPECTOS SOCIAIS FÍSICO-FUNCIONAIS
 FONTE: Questionários, 2007

Quanto ao nível de satisfação dos usuários em relação aos aspectos físicos e funcionais de uso do parque, pudemos constatar o seguinte:

Os atributos de acessibilidade e mobilidade pelos meios de transporte não-motorizado, caracterizados pelas rampas de acesso às calçadas e pela “ciclovias”, receberam os maiores índices de satisfação (57,50%) e (50,80%) respectivamente, sendo estes os únicos atributos de maior índice de satisfação (mais do que 50,00%).

Abaixo do nível médio de satisfação, mas ainda próximo a este, encontram-se a calçada para pedestres (42,50%), os espaços de lazer (40,00%), a oferta de ônibus (40,00%) e o mobiliário urbano (37,50%).

Os atributos que receberam baixo índice de satisfação são, respectivamente, a sinalização formativa e informativa (27,50%), a iluminação (23,30%) e os equipamentos de apoio (22,50%).

- Satisfação quanto aos Aspectos Sociais Ambientais

Aspectos	1		2		3		4		5		T		M	IS
	Qtde	%		%										
Uso do espaço														
Conforto Térmico	0	0,00	0	0,00	6	20,00	15	50,00	9	30,00	30	100,00	4,10	77,50
Odor	9	30,00	15	50,00	6	20,00	0	0,00	0	0,00	30	100,00	1,90	22,50
Visibilidade	0	0,00	1	3,33	3	3,33	20	20,00	6	20,00	30	100,00	4,03	75,70
Geral													3,34	58,50

QUADRO 18 - SATISFAÇÃO QUANTO AOS ASPECTOS SOCIAIS AMBIENTAIS
FONTE: Questionários, 2007

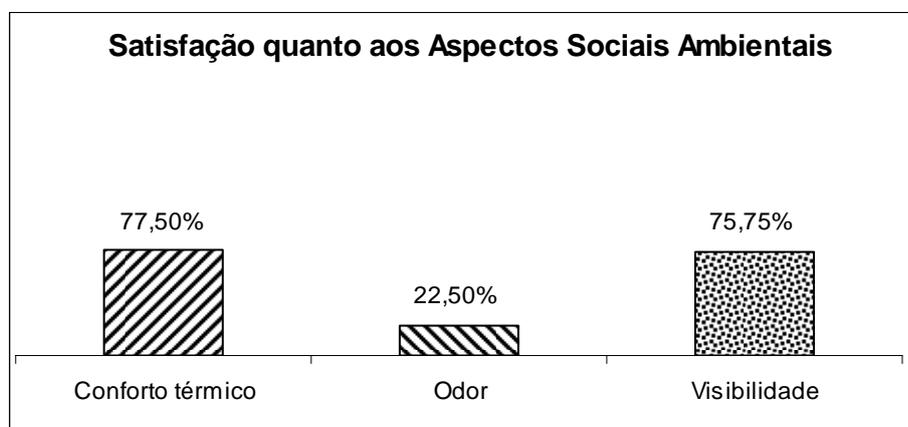


GRÁFICO 12 - SATISFAÇÃO QUANTO AOS ASPECTOS SOCIAIS AMBIENTAIS
FONTE: Questionários, 2007

Alguns aspectos ambientais de uso do parque são os atributos que receberam maior grau de satisfação dos usuários: o sombreamento (77,50%) e a visibilidade (75,50%). O alto grau de satisfação com o sombreamento corrobora com a grande satisfação dos usuários em relação à arborização do parque (67,50%).

No entanto, o aspecto ambiental relacionado com o odor recebeu o menor índice de satisfação (22,50%), que corrobora com os resultados de baixo nível de satisfação com a

qualidade da água do arroio (12,50%), tratamento e coleta de esgoto (22,50%) e vegetação ciliar (29,00%).

- Satisfação quanto aos Aspectos Sociais Comportamentais

Aspectos	1		2		3		4		5		T		M	IS
	Qtde	%	Qtde	%	Qtde	%	Qtde	%	Qtde	%	Qtde	%		
Uso do espaço														
Segurança	3	10,00	12	40,00	6	20,00	9	30,00	0	0,00	30	100,00	2,70	42,50
Atratividade	2	6,66	6	20,00	13	43,30	9	30,00	0	0,00	30	100,00	2,96	49,00
Total													2,83	45,70

QUADRO 19 - SATISFAÇÃO QUANTO AOS ASPECTOS SOCIAIS COMPORTAMENTAIS
 FONTE: Questionários, 2007

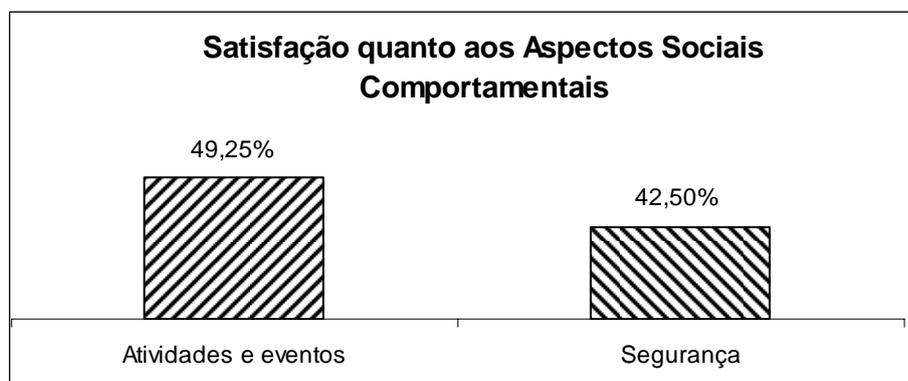


GRÁFICO 13 - SATISFAÇÃO AOS ASPECTOS SOCIAIS COMPORTAMENTAIS
 FONTE: Questionários, 2007

Os aspectos comportamentais que influenciam no uso do parque, representados nesta pesquisa pelos atributos de segurança e atratividade, receberam valores que se aproximam ao nível de satisfação regular (42,50% e 49,00% respectivamente). Este resultado está longe de estar bom, pois o índice não chega a 50,00% de satisfação, mas também não se caracteriza como sendo estes os aspectos mais negativos do parque. Os equipamentos de lazer, mesmo que não atendam às funções culturais, de educação ambiental, de animação e de apoio financeiro ao parque, contemplam o lazer contemplativo, o lazer ativo, a circulação não-motorizada e o bem-estar da população, principalmente tratando-se de um município carente de áreas verdes públicas e de altas temperaturas.

- Nível de Satisfação Geral

Aspectos	Média	Índice de Satisfação - %
Aspectos Ambientais	2,61	40,00
Aspectos Sociais	2,89	47,30
Total	2,75	43,65

QUADRO 20 – NÍVEL DE SATISFAÇÃO GERAL
FONTE: Questionários, 2007

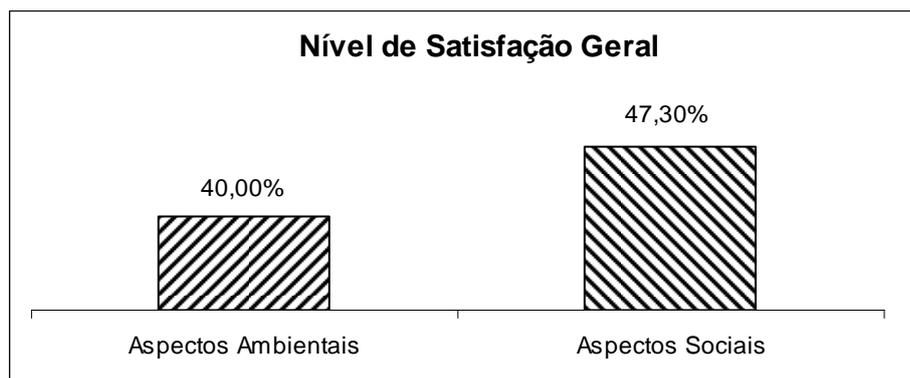


GRÁFICO 14 – NÍVEL DE SATISFAÇÃO GERAL
FONTE: Questionários, 2007

A população usuária do parque pesquisada, o nível de satisfação geral com o parque é de 43,65%, cujo valor aproxima-se a um nível de satisfação regular, com restrições.

O objetivo da proposta de promover o uso do espaço para o lazer e circulação não-motorizada está sendo mais contemplado (47,30%) do que o objetivo de conservar o curso d'água e seu ambiente natural (40,00%). No entanto, ambos não chegam a 50,00% de satisfação pelos usuários, o que sinaliza que algo precisa ser revisto nesta proposta referente aos seus principais objetivos.

Segundo os usuários questionados, o menor índice de satisfação no parque se relaciona à péssima qualidade da água do arroio, devido à poluição de esgoto doméstico; e o maior índice de satisfação no parque se relaciona com o sombreamento e logo após o visual que este proporciona, reforçando a relevância da criação deste micro-clima dentro de uma área intensamente urbanizada.

6.2.4.3 Percepção e Opinião dos Usuários – Questões Abertas

Neste item são apresentados os resultados qualitativos da pesquisa com os usuários, que detalham um pouco mais os resultados quantitativos apresentados no item anterior, referente à satisfação dos usuários em relação aos objetivos propostos pelo projeto do parque

(conservação do ambiente natural e a utilização deste espaço para o lazer público e circulação não-motorizada).

Algo em termos de levantamento quantitativo pôde ser feito no que se refere às respostas com alguma repetição minimamente considerável. As respostas são baseadas nas próprias citações dos usuários, e agrupadas conforme suas características similares.

6.2.4.3.1 Percepção e Opinião Geral dos Usuários sobre o Parque

1 O que você mais gosta neste parque?

Respostas mais citadas - %

- “Arborização; sombra; verde; vegetação; natureza; brisa; local arejado; ar puro; espaços para sentar à sombra”. (90,00%)
- “Tranqüilidade; caráter familiar; comportamento das pessoas, estilo europeu”. (30,00%)
- “Espaço para as crianças brincarem; playground”. (16,60%)
- “Espaço para caminhadas; para corridas; a ciclovia”. (13,30%)
- “Quadras de vôlei de areia”. (10,00%)
- “Limpeza”. (10,00%)
- Também foram citados, com menos representatividade: “a beleza do lugar, o espaço para fazer churrasco, a proximidade do centro e dos bairros, e a possibilidade de realizar uma programação sem custos”.

Corroborando com os maiores índices de satisfação dos usuários, o conforto térmico e visual que o parque proporciona, a arborização e a limpeza do parque, as respostas mais citadas nesta pergunta se relacionam com os aspectos climáticos e ambientais proporcionados pela presença da vegetação no parque, reforçando a importância do lazer contemplativo em parques lineares situados em áreas urbanizadas. Também tiveram representatividade respostas ligadas aos aspectos comportamentais dos usuários, onde o parque foi lembrado como um lugar tranqüilo e familiar, característico de cidades menores, e os espaços de recreação infantil e circulação não-motorizada. Percebe-se que a ciclovia muitas vezes não é relacionada como parte integrante do parque, e sim como dois equipamentos distintos, talvez por isto ela não teve tanta representatividade nesta questão.

2 O que você menos gosta neste parque?

Respostas mais citadas - %

- “Cheiro ruim de esgoto do arroio, sujeira do arroio, poluição do arroio, lixo no arroio”. (43,30%)
- “Violência, falta de segurança, drogados, assaltos, maus elementos, prostituição durante a semana, malandragem, habitantes noturnos”. (40,00%)
- “Falta de conservação e manutenção do parque, condições dos banheiros, falta de manutenção das quadras esportivas, falta de bebedouros, falta de iluminação, bancos quebrados, quiosque abandonado”. (36,60%)
- “Som alto dos carros, carros estacionados dentro do parque próximos às churrasqueiras com som alto, lixo próximo às churrasqueiras, pessoas lavam espetos nos banheiros, pessoas que trazem cachorros no parque, adultos jogando futebol fora das quadras poliesportivas”. (36,60%)
- “Nada”. (16,60%)

Também de acordo com o resultado obtido em relação ao menor índice de satisfação dos usuários com o parque, representado pela péssima qualidade da água do arroio e pelo forte odor de esgoto no local, o maior número de respostas qualitativas referentes a aspectos negativos do parque se dá em relação ao arroio, sua poluição, sujeira e odor. Este fato está relacionado com o baixo índice de coleta e tratamento do esgoto do município, que atinge somente 2,00%. Outro aspecto negativo se dá em relação à falta de segurança, falta de conservação e manutenção e comportamento anti-social, o que pode ser relacionado com a falta de iluminação, de fiscalização, de vigilância, de zeladoria e de animação no local.

3 O que está faltando neste parque?

Respostas mais citadas - %

- “Segurança, proteção, guardas, fiscalização policial, proteção à noite e final de tarde, guardas, zelador”. (53,30%)
- “Manutenção, conservação dos playgrounds, melhorias nos banheiros, mais infra-estrutura, pisos, aproveitamento do quiosque, planejamento dos playgrounds, campo de futebol, balanços, mais espaços de lazer, área coberta aberta nas laterais”. (40,00%)
- “Atividades recreativas e esportivas com mais frequência, eventos para a comunidade, animação, gente, barzinhos, sorveterias, lancherias, música”. (40,00%)

- “Bebedouros, iluminação pública, melhor distribuição dos bancos pelo parque”. (30,00%)
- “Limpeza, mais lixeiras, educação ambiental”. (13,30%)
- “Preservação da vegetação, reformulação do paisagismo”. (13,30%)
- Também foram citados, com menos representatividade: “cercar o parque, tratamento da água do arroio, proibir a construção de residências nas margens do arroio, e mais proteção para os pedestres”.

Ouvindo os usuários no que se refere a sugestões do que estaria faltando no parque para a sua melhoria, observamos que as expectativas não são extravagantes, ao contrário, fazem parte de um padrão mínimo de qualidade de vida urbana. As sugestões se referem à segurança e zeladoria; reforma, conservação e reaproveitamento dos equipamentos existentes mas atualmente ociosos no parque; equipamentos de apoio às atividades existentes, que ofereçam um mínimo de conforto, higiene e bem-estar, tais como banheiros, vestiários, bebedouros, iluminação, e atratividade e animação ao local, tais como barzinhos e eventos musicais. Educação ambiental e manutenção da vegetação existente também foram sugeridos, em menor escala. Percebe-se aí o surgimento de uma consciência ambiental na população, mas que ainda é pouco representativa em relação às outras expectativas, e que poderia ser melhor explorada pelo parque através de comunicação visual formativa e informativa e de atividades comunitárias ligadas ao meio ambiente.

4 O que diferencia este parque de outros que você conhece?

Respostas mais citadas - %

- “segurança, tranquilidade, o caráter familiar, parque com características de cidade pequena, respeito entre diferentes grupos”. (40,00%)
- “não sei”. (36,60%).

Também foram citados, com menos representatividade: “é mais aberto, espaço amplo, mata mais aberta possibilita caminhar com tranquilidade”; “sua forma, a distribuição dos espaços de lazer em linha, a divisão do parque em setores ou comunidades”; “o arroio, sem ele não teria graça”; “amplo espaço para a prática de esportes sem custos”; “tem mais lugares para andar de bicicleta e caminhar”; “tem mais lugares para sentar embaixo de árvores”; “limpeza”.

Esta pergunta foi estrategicamente colocada na pesquisa com o intuito de analisar se a população usuária conhece os objetivos da implantação de um parque linear e suas

características específicas que o diferem de outros parques urbanos. De acordo com a hipótese do pesquisador, a maioria das pessoas desconhecem o real significado desta proposta, que engloba resumidamente a drenagem da cidade, a preservação do curso d'água e sua vegetação ripícola, a conexão com outras áreas verdes do município para fortificar a flora e a circulação da fauna, e a promoção do contato da população com os cursos d'água e seu ambiente natural intrínseco, e não sabem distinguir as diferenças entre este tipo de parque e os demais. Isto se deve á falta de informação e divulgação dos reais objetivos da proposta. O projeto urbano é implantado mas as pessoas não participam da sua construção e não são informadas dos seus objetivos. No entanto, algumas respostas correspondem às características atribuídas aos parques lineares, mesmo que formuladas desconhecidamente, tais como uma maior sensação de segurança e tranqüilidade, mesmo sem a presença de vigilância. Este fato se relaciona com o formato estreito do parque, que permite uma maior permeabilidade visual do seu interior, e pela permeabilidade física do parque, promovida pela possibilidade de circulação e movimento permanente em suas bordas, assim como a articulação entre as duas margens através de uma seqüência de pontes para pedestres.

6.2.4.3.2 Percepção e Opinião dos Usuários sobre a conservação do ambiente natural

As questões a seguir serão analisadas duas a duas, pois buscam analisar conjuntamente a opinião positiva ou negativa dos usuários sobre aspectos relevantes do parque e instigar os mesmos a uma possível reflexão sobre o que poderia ser melhorado.

5 O que você acha sobre o arroio existente?

Respostas mais citadas - %

- “muito poluído, aparência de sujeira, água suja, porcária, lixo, vergonha, um crime, sujo quando chove, nojento”. (76,60%)
- “cheiro desagradável, cheiro ruim, mau cheiro, cheiro forte quando não chove”. (40,00%)
- “proliferam ratões, mosquitos, baratas, transmitem doenças”. (20,00%)
- “falta de manutenção das margens, muita areia dentro”. (10,00%)
- “interessante se fosse limpo, faz parte da natureza, mas está sujo”. (10,00%)

Também foram citados, com menos representatividade: “perigoso para crianças; estação de tratamento só trata 2% do esgoto; não acho ruim, gosto do barulho, e do seu aspecto rústico, não canalizado, em meio à vegetação”.

6 O que poderia melhorar em relação ao arroio?

Respostas mais citadas - %

- “o arroio deveria ser escondido, fechado, coberto e implantado uma área de lazer em cima, deveria estar mais escondido, não tão visível, não deveria existir aqui, deveria ser canalizado e implantado uma área por cima com bancos e quiosques”. (46,60%)

- “o arroio deveria ser tratado, limpo, feito um projeto que venha a diminuir a poluição, a estação de tratamento de esgoto deveria tratar maior quantidade de esgoto, deveria existir tratamento do esgoto e do lixo, deveria limpar as margens e o esgoto”. (43,30%)

- “as pessoas poderiam cuidar dele melhor, a prefeitura deveria realizar uma campanha junto às empresas para tratar o arroio e para a conscientização da população”. (10,00%)

Também foram citados, com menos representatividade: “o arroio deveria ser cercado para proteção das crianças”; “algumas plantas e pedras decorativas deveriam ser colocadas nas margens do arroio, embelezando o local e tornando-o mais atrativo para quem caminha; deveria ser feito um projeto para a manutenção e embelezamento de suas margens”; “o arroio não deveria ser canalizado”.

Nesta questão pode ser verificado o descontentamento geral dos usuários com o arroio Schmidt, motivo principal da concepção deste parque. Os motivos deste descontentamento podem ser caracterizados pela poluição de suas águas, gerada principalmente pelo esgoto doméstico, que por consequência gera um forte odor, e pelos resíduos encontrados no leito e nas margens deste arroio. As principais preocupações dos usuários em relação a este problema são o comprometimento da saúde da população pela transmissão de doenças, a proliferação de mosquitos e outros insetos e o fácil acesso físico das crianças ao curso d'água poluído.

As sugestões dadas pelos usuários para este problema se dividem mais ou menos igualmente em duas propostas: metade da população reconhece a importância e o potencial deste elemento natural neste parque, sugerindo o tratamento de suas águas, campanhas de conscientização e projetos de embelezamento; e outra metade sugere o seu aterramento e a implantação de uma área de lazer acima de sua superfície. A primeira proposta demonstra a existência de uma consciência ambiental na população, ainda que voltada mais para uma visão de estética e embelezamento do que de preservação; e a outra demonstra a falta de consciência ambiental, na medida em que se esconde o problema e o transfere para outro

lugar. Percebe-se a falta de informação pela população sobre o objetivo principal do parque, de proteger o curso d'água, e a urgência de educação ambiental.

7 O que você acha sobre a vegetação neste parque?

Respostas mais citadas - %

- “excelente, rica, diversificada, bonita, um dos pontos mais interessantes do parque, é o que tem de melhor no parque”. (70,00%)

- “fornece bastante sombra, agradável”. (16,60%)

- “bem conservada, grama bem cuidada, existe replantio de mudas por parte da comunidade”. (10,00%)

Também foram citados, com menos representatividade: “a quantidade está boa, o que falta é manutenção; poderiam ser mais cuidadas; faltam árvores; tem muito mato; abundante”.

8 O que poderia melhorar em relação à vegetação?

Respostas mais citadas - %

- “nada, está bom assim” (66,60%).

- “poderia existir um maior cuidado com o estado de conservação da vegetação; plantar mais flores; fazer um paisagismo com pedras; mais cuidado com flores e vegetação rasteira; colocar plantas fáceis de conservar e que não precisem de muitos cuidados”. (23,30%)

- “re-plantar vegetação na beira do arroio; replantar os Maricas que existiam e conservar os existentes; fiscalização sobre habitações irregulares”. (10,00%)

Também foram citados, com menos representatividade: “deveriam tirar um pouca da vegetação, ter espaços mais abertos; deveriam plantar mais árvores”.

A opinião dos usuários quanto à vegetação do parque é extremamente positiva, sendo o elemento mais apreciado e procurado no parque. Este dado se refere tanto as questões de conforto visual como de conforto térmico. Esta mesma vegetação é citada em outras perguntas como fator de segurança, por não se constituir em uma mata fechada, como acontece na maioria dos parques de preservação.

Foram constatadas nesta questão poucas sugestões de melhoramento deste item por parte dos usuários, e pouca consciência crítica sobre as funções ambientais da vegetação, principalmente no que se refere à proteção do curso d'água, de suas margens, do combate à erosão e da importância do corredor para a fauna e flora. Os aspectos positivos percebidos

pela população são referentes aos benefícios de ordem social, voltados ao bem-estar do homem.

6.2.4.3.3 Percepção e Opinião dos Usuários sobre a promoção do uso público – lazer e circulação não-motorizada

9 O que você acha dos espaços de lazer do parque?

Respostas mais citadas - %

- “Falta manutenção e conservação dos espaços e equipamentos, principalmente playground e banheiros”. (53,30%)
- “Existem boas opções, os espaços são muito utilizados, tem lugar para todos”. (33,3%)
- “Existem brinquedos no playground perigosos para crianças, principalmente pelo seu mau estado de conservação”. (30,00%)
- “Falta manutenção e reposição de mobiliário urbano, principalmente lixeiras, bancos, bebedouros e iluminação”. (13,30%)
- “Faltam equipamentos de apoio ao lazer, tais como vestiários, lanchonetes”. (13,30%)
- “As quadras de areia são ótimas e bastante utilizadas”. (10,00%)

Também foram citados, com menos representatividade: “são poucos, poderia ter mais espaços para lazer e eventos”, “a pista atlética é bastante utilizada pelas escolas”.

10 O que poderia melhorar em relação aos espaços de lazer?

Respostas mais citadas - %

- “Reformar os brinquedos existentes danificados”. (26,60%)
- “A manutenção dos espaços e equipamentos em geral”. (23,30%)
- “Implantar brinquedos diferentes tais como cama elástica”. (20,00%)
- “Reformar e ampliar a quantidade de bancos e lixeiras”. (13,30%)
- “Criar espaços para shows e eventos”. (13,30%)
- “Mais iluminação”. (13,30%)
- “Reformar o pavimento das quadras esportivas e da ciclovia”. (10,00%)

Também foram citados, com menos representatividade: “Implantar placas educativas, avisos, programas de educação ambiental”; “Melhorar a fiscalização no parque, inclusive dos banheiros; implantar mais quadras poliesportivas; implantar mais churrasqueiras; cercar o

playground para as crianças não correrem para a rua; implantar lancherias, vestiários, bebedouros”.

Quanto ao objetivo da proposta de promover o lazer nesta área, percebe-se uma boa aprovação dos usuários em relação aos espaços construídos para este fim, ficando as reclamações a cargo de aspectos de conservação e manutenção destes locais, principalmente dos playgrounds e banheiros. É reivindicação da população a instalação de equipamentos de apoio aos espaços de lazer, tais como vestiários e lanchonetes, espaços culturais para shows, feiras ou outros eventos de animação, complementação do mobiliário urbano, onde foram citados lixeiras, bancos, bebedouros, comunicação visual, e iluminação.

Percebe-se nesta pesquisa, no que se refere ao lazer, que as reivindicações da população dão ênfase aos seguintes aspectos: (a) espaços mais adequados, seguros e criativos á recreação infantil, com menos brinquedos prontos e mais instigantes; (b) espaços com mais vida, que atraiam pessoas, através do desenvolvimento de atividades culturais, educativas, shows, feiras, etc; (c) infra-estrutura de apoio adequada e higiênica, que permitam que o usuário permaneça no local por mais tempo, e que necessariamente necessita de fiscalização e manutenção; (d) conforto físico e ambiental; (e) identidade do lugar através de investimento em comunicação visual.

11 O que você acha da ciclovia neste parque?

Respostas mais citadas - %

- “possui muitos buracos e elevações devido às raízes das árvores, idosos tropeçam nas raízes e elevações do asfalto; está muito irregular”. (60,00%)
- “confusa em relação ao espaço de pedestres e ciclistas; as pessoas tomam conta da ciclovia para caminhar, ciclovia é para ciclistas; tumultuada e estreita, pessoas não respeitam o seu lugar; torna-se perigoso as pessoas caminhando junto com as bicicletas; não uso pois é muito apertada; nos horários de bico existem muitas bicicletas e pessoas caminhando; um problema, ciclistas não respeitam os pedestres; pessoas que levam os cachorros para passear ocupam o espaço da ciclovia; bicicletas invadem a rua, tornando o transito perigoso”. (56,60%)
- “boa, maravilhosa, boa para caminhar, proporciona um local adequado para os ciclistas”. (30,00%)
- “é muito utilizada. para o lazer e para o trabalho”. (13,30%)
- “é muito quente de andar, poucas árvores”. (13,30%)
- “falta segurança, iluminação”. (10,00%)

12 O que poderia melhorar em relação à ciclovia?

Respostas mais citadas - %

- “recapar o pavimento asfáltico da ciclovia e eliminar as raízes das árvores que podem causar acidentes, realizar manutenção preventiva em relação ao pavimento”. (56,60%)

- “ter separação e limites entre ciclistas e pedestres, poderia ter um lugar separado para andar de roller”. (36,60%)

- “ter árvores mais adequadas”. (13,30%)

Também foram citados, com menos representatividade: “mais segurança, iluminação; poderia ser mais larga”.

A “ciclovia” de Campo Bom, interligada ao parque, possui uma característica muito peculiar: é utilizada cada vez menos pelos ciclistas, mas é muito utilizada pelos pedestres para caminhadas, principalmente pela manhã e à tarde, antes e depois do horário comercial.

As duas principais reclamações dos usuários da “ciclovia” são: uma se refere ao conflito existente entre pedestres e ciclistas, e a outra se refere ao conflito entre a arborização e o pavimento.

No primeiro problema, a reclamação consiste na falta de uma separação física ou visual que indique o espaço de circulação diferenciada do pedestre e do ciclista, buscando a organização do espaço de cada um e a diminuição de acidentes. O que muitos não percebem, é que na verdade foi construída uma “ciclovia”, mas não foi construído uma calçada para pedestres, e, na falta desta, estes utilizam a “ciclovia” para caminhar, que só possui 1,50m de largura, insuficiente para atender os pedestres e ciclistas. Na falta de uma calçada para pedestres, muitas bicicletas não utilizam a “ciclovia”, e sim a via motorizada.

No segundo problema, a maioria das árvores existentes são de médio a grande porte, plantadas em um canteiro de 50cm de largura, cujas raízes estão levantando o pavimento asfáltico, formando as chamadas “lombadas”. Os pedestres reclamam do perigo de tropeço nestas lombadas, e os ciclistas da dificuldade de tráfego.

Apesar da falta de manutenção e de incentivo, a “ciclovia” é vista por todos como um ótimo equipamento urbano que o município implantou. A população urbana, principalmente depois da cultura do “culto ao corpo”, “geração saúde” e “qualidade de vida”, vem se apropriando cada vez mais de espaços contínuos e de grande extensão, para a prática de

caminhadas, corridas, ciclismo, e o espaço urbano deve se adequar com segurança, conforto e atratividade a estas práticas.

6.3 Análise cruzada e recomendações

6.3.1 Síntese do Estudo de Caso

Realizando uma síntese desta pesquisa, é possível apontar algumas considerações mais relevantes, a partir da visão de cada ator investigado.

Através do cruzamento entre as diferentes visões apresentadas nesta pesquisa, podem ser identificados alguns principais pontos de dificuldade no planejamento, projeto, implantação e gestão deste parque linear, assim como aspectos positivos que já foram destacados. Estão entre os principais aspectos apontados:

- A intenção do projeto deste parque linear, juntamente com a “ciclovia”, faz parte de um pensamento de uma época em que predominavam investimentos na circulação motorizada, na higienização, no embelezamento e na busca pela valorização imobiliária de áreas de fundo de vale, buscando o desenvolvimento, o progresso e a desvinculação com a cidade colonial;
- Sob a perspectiva ambiental, a demarcação da área destinada à implantação do parque linear assim como das outras áreas de preservação ambiental do município, foi pensada de forma fragmentada, e não como um sistema ou como um corredor de articulação, pois não considera a bacia hidrográfica como unidade de planejamento, o curso d’água como um todo (nascentes, curso, afluentes e foz), os elementos físicos e bióticos como sistema integrado (relevo, solo, água, vegetação, fauna, clima) e a articulação com outras áreas verdes do município. Este modelo de zoneamento contribuiu para o desaparecimento de diversas áreas verdes, que foram sendo apropriadas pela especulação imobiliária, perdendo a sua força de um sistema ambiental contínuo. A determinação de macrozonas, no último plano diretor do município, busca reverter um pouco esta prática, abrangendo uma área maior de proteção que permite uma maior diversidade bio-física;

- A compatibilização das funções de proteção do curso d'água harmonizada com a possibilidade de aproveitamento do local como área de recreação e lazer contribuiu com o não-desaparecimento desta área verde, única sobrevivente de um município que possui as mais altas temperaturas do estado. O último plano diretor propõe a continuação do parque linear em outro curso d'água do município, e a conciliação entre a preservação ambiental e a ocupação urbana nas macrozonas de preservação, que em vez de proibir se utiliza de um método de harmonizar os dois usos;
- Quanto ao zoneamento ambiental do município, das áreas de preservação permanente, assim como do parque, não são observados critérios de uso urbano gradativos, que minimizem impactos da urbanização sobre estas áreas;
- Quanto à gestão ambiental do município, que interfere diretamente sobre o desempenho da proposta, falta integração entre o gerenciamento do uso e ocupação do solo e das redes de infra-estrutura. Existem alguns programas e projetos em andamento, mas estes não se encontram dentro de um plano global;
- Sob a perspectiva social, no que se refere ao lazer e a circulação não-motorizada, o parque possui boa acessibilidade na sua área central e margem direita, devido à grande articulação com a malha viária, e falta de acessibilidade e conseqüentemente articulação com a malha viária nos demais trechos. Este aspecto faz com que as pessoas se utilizem somente de uma área pontual do parque, o que ocasiona sensação de insegurança às outras áreas do parque perda do seu princípio de linearidade e continuidade. Além disto, o zoneamento de uso e ocupação do solo proposto pelo plano diretor incentiva a monofuncionalidade, condição não desejada para áreas de lazer públicas, que exigem dinâmica e animação;
- Não são contempladas pelo projeto atividades relacionadas à cultura e educação ambiental e de cidadania: ênfase é dada pelo projeto às atividades de recreação infantil, desporto, lazer contemplativo e circulação não-motorizada. Este aspecto torna-se muito importante não só porque a diversidade de funções é uma exigência para os espaços públicos da atualidade, frente à concorrência com as diversas opções privadas de lazer, mas pelo significado que esta proposta busca transmitir à população freqüentadora, e que pelos questionamentos com os usuários foi constatado que não está sendo atingido;

- O descaso observado através dos problemas de pavimentação-arborização, falta de transporte público eficiente, segurança dos pedestres e ciclistas, alterações no curso do arroio por intermédio de obras civis, invasão da área de preservação permanente e contaminação da água do arroio por meio de esgoto cloacal despejado diretamente neste curso d'água são as principais dificuldades de gerenciamento urbano-ambiental detectados pelo observador-pesquisador nesta área;
- A proposta do parque linear no município de Campo Bom não prevê atividades que possam reverter em benefícios financeiros para a manutenção do parque, nem a parceria com a iniciativa privada, em busca de sua sustentabilidade econômica. Em função disto, a continuação da implantação do parque linear, assim como a manutenção da área implantada com recursos federais, passa por grandes dificuldades financeiras, encontrando-se atualmente com vários problemas de conservação de seus equipamentos e desarticulação entre os espaços;
- Apesar de todas estas dificuldades apontadas, o parque linear é visto como um elemento positivo na cidade, principalmente por proporcionar uma extensa área arborizada, de acesso público e gratuito, que possibilita a população urbana circular a pé ou de bicicleta e manter um contato direto com um pedaço da natureza e de tranqüilidade no centro da cidade. Com exceção das péssimas condições do arroio, em função do esgoto despejado em seu leito, e da falta de conservação e manutenção dos equipamentos do parque, os usuários estão satisfeitos com a proposta.

No entanto, é importante observar que estes dois aspectos negativos apontados pela população são os dois principais objetivos de desempenho desta proposta, que estão documentados no plano diretor de 1985 através da frase: *“compatibilizar as funções de proteção direta do curso d'água harmonizada com a possibilidade de aproveitamento do local como área de recreação e lazer”*.

O objetivo de preservar o arroio não foi atingido, e falta manutenção e dinâmica nos aspectos sociais;
Projeto baseado no pensamento higienista;
Zoneamento ambiental fragmentado, sem critérios gradativos de uso e ocupação;
Área de lazer sem percursos de interligação torna-se ilegível;
Uso do solo do entorno é monofuncional;
Não há um órgão gestor para o parque, plano de manejo e equipe multidisciplinar no seu planejamento;
Parque atende melhor o bairro Centro;
Não há sustentabilidade econômica;
Educação ambiental, cultural e de cidadania são pouco explorados.

QUADRO 21 – SÍNTESE DO ESTUDO DE CASO
FONTE: Autora, 2007

6.3.2 Recomendações para o caso de Campo Bom - RS

Sugere-se como medidas alternativas de minimização dos impactos detectados nesta pesquisa empírica, com base na revisão teórica estudada, as seguintes recomendações:

- No zoneamento de uso e ocupação do solo deste município, utilizar a bacia hidrográfica como unidade de planejamento, dividindo esta zona em no mínimo três áreas distintas: (a) área de conservação e recuperação ambiental permanente; (b) área que pode ser construída com restrições de uso e ocupação; (c) área que pode ser construída, com o uso de dispositivos para a minimização de impactos ambientais;
- No zoneamento de uso e ocupação da área destinada ao parque linear, dividir esta zona em no mínimo três áreas distintas: (a) área de preservação, junto aos cursos d'água e vegetação ripícola; (b) área de educação ambiental, localizada no prolongamento da área de preservação e caracterizada pela introdução de espécies vegetativas, equipamentos de lazer formativos e informativos e circulação não motorizada; (c) área de urbanização controlada, com baixas taxas de impermeabilização do solo, pouca movimentação de terra e mínima retirada de vegetação, destinada à atividades culturais, desportivas, recreacionais, circulação, articulada com a malha viária, as edificações e áreas verdes públicas existentes;

- Maior acessibilidade ao parque, dada através da continuidade da via marginal ao parque e maior número de conexões desta via com a malha viária existente, mas com um mínimo de interseções transversais ao arroio, que devem ser feitas somente através de pontes aéreas, priorizando sempre o acesso aos pedestres e ciclistas às duas margens do parque. Pontos de conexão com o transporte público, distribuídos ao longo da via, também são uma maneira de melhorar a acessibilidade ao parque, visto que a circulação não-motorizada possui limites de conforto de aproximadamente 3 km;
- Aumentar a dinâmica urbana do lugar, através da diversificação de usos do entorno que possibilitem atividades diurnas e noturnas; melhora da infra-estrutura destinada aos pedestres, ciclistas e transporte público; previsão de estacionamentos próximos ao parque; articulação com outras áreas ou edificações públicas por meio de vias arborizadas, contínuas e sinalizadas;
- Promover maior animação no parque, através da criação de espaços multifuncionais que atendam a usos compatíveis com o caráter ecológico do lugar, priorizando atividades culturais, sociais, de educação ambiental e de cidadania, desporto, recreação, circulação não-motorizada e lazer contemplativo;
- Criar atividades e espaços que possam reverter em recursos financeiros para a manutenção e vigilância periódica do parque, assim como para a continuidade de sua implantação. Alguns instrumentos podem ser (a) parcerias com empresas privadas; (b) troca de índices urbanísticos com os proprietários das terras; (c) medidas de compensação adquiridas através de licenciamentos ambientais na mesma área da micro-bacia do arroio do parque; (d) adoção de áreas verdes públicas (e) feiras, biques e outros eventos sócio-culturais;
- Melhorar as condições físicas, funcionais e ambientais do parque em relação aos seus usuários, tais como (a) alargamento da pista de circulação integrada entre pedestres e ciclistas e separação física ou visual entre as duas; (b) alargamento do canteiro destinado à arborização existente, e plantio de árvores caducas de médio porte nos trechos vazios; (c) regularização do pavimento da pista de circulação não-motorizada, com a opção de troca do pavimento asfáltico por blocos de concreto semi-permeáveis; (d) implantação de espaços de estar ao longo da pista de circulação não-motorizada, sombreados, com bancos e bebedouros; (e) implantar sinalização informativa e formativa em todo o parque e entorno, para a

segurança e orientação dos usuários e percepção do sentido da proposta; (f) trocar brinquedos de recreação infantil existentes por brinquedos mais seguros, resistentes e que estimulem a criatividade das crianças; (g) implantar equipamentos de apoio ao lazer dos usuários, tais como lancherias, vestiários e sanitários em melhores condições, para que estes possam passar mais tempo no parque; (g) articular por meio de percursos os espaços isolados no parque.

- Implantar medidas de interceptação do esgoto doméstico antes deste chegar ao curso d'água, ao longo de todo o perímetro do curso d'água, e de coleta deste esgoto para as estações de tratamento á serem construídas;
- Implantar programas de recuperação e ampliação da vegetação ciliar dos arroios do município;
- Implantar programas de contenção da erosão nas margens dos arroios e do assoreamento provocado pela urbanização do entorno;
- Implantar programas de drenagem que priorizem a minimização do impacto de enchentes e erosão do solo no local de origem, através da coleta, armazenamento e reutilização da água pluvial;
- Implantar programas de ampliação da vegetação urbana, através da adoção de índices de arborização e de áreas verdes por lote, assim como ampliar este índice sobre as áreas públicas através do plantio de novas espécies e recuperação das existentes;
- Conectar o parque a outras áreas públicas de interesse ecológico, cultural ou sócio-econômico existentes no município, através de ruas corredores, fortificando os princípios de conectividade e circulação presentes nesta proposta;
- Implantar programas de educação ambiental, principalmente em relação à geração e à disposição de lixo urbano, e conscientização da população em relação aos objetivos da proposta do parque linear neste município;
- Fundação de uma equipe interdisciplinar de planejamento e gestão deste parque, que atue em conjunto com a comunidade do município, empresas, órgãos públicos e entidades não-governamentais.

Interceptação do esgoto e tratamento do mesmo;
Implantação do projeto do parque ao longo de todo o arroio Schmidt, e conexão do parque com os outros arroios e áreas verdes existentes no município;
Interligação dos espaços internos de lazer através de percursos;
Melhoria da infra-estrutura física dos pedestres e ciclistas, manutenção dos equipamentos e fiscalização;
Diversificação dos usos do entorno e das atividades sociais dentro do parque;
Abertura de vias de acesso ao parque e transporte coletivo;
Criação de uma equipe multidisciplinar e parcerias para a sustentabilidade econômica do parque.

QUADRO 22 – RECOMENDAÇÕES PARA O PARQUE DE CAMPO BOM-RS
FONTE: Autora, 2007

CONCLUSÃO

A revisão teórica sobre o tema “parques lineares em áreas de fundo de vale urbanas”, assim como o estudo de caso realizado no parque linear Arno Kunz, localizado em Campo Bom-RS, possibilitaram apontar algumas diretrizes gerais de planejamento, projeto e gestão deste tema que poderão servir de orientação, tanto para a continuação da proposta em Campo Bom bem como para outras semelhantes a nível municipal.

Dentre as principais encontradas nesta pesquisa estão:

- (a) pensamento sistêmico, considerando o local do parque e sua área de influência;
- (b) diagnóstico detalhado do local, com a participação de equipes multidisciplinares e da comunidade local;
- (c) consulta à legislação urbana e ambiental federal, estadual e municipal;
- (d) zoneamento ambiental do parque e entorno com critérios de uso e ocupação (plano de manejo);
- (e) consideração de critérios ambientais (físicos e bióticos), assim como da bacia hidrográfica como unidade de planejamento;
- (f) consideração de critérios sociais (acessibilidade, mobilidade, conforto físico e ambiental, infra-estrutura, segurança);
- (g) morfologia (linearidade e conectividade);
- (h) multifuncionalidade (lazer, circulação, educação, cultura);
- (i) diversidade de usos do solo do entorno;
- (j) atrativos (atividades e eventos culturais e ambientais);
- (k) identidade e legibilidade (sinalização, informação, mobiliário);
- (l) sustentabilidade econômica (parcerias, feiras, adoção área);

Foi possível perceber que os modelos de intervenção urbana sobre as áreas de mananciais são retratos de uma determinada época, e que vão se modificando conforme vão aparecendo novos conceitos de planejamento urbano e ambiental. Contudo, no momento atual, percebe-se que ainda faltam critérios de planejamento, projeto e gestão para a maioria das propostas de parques lineares em áreas de fundo de vale urbanas, no que se refere à prática dos novos princípios ambientais e sustentáveis. Portanto, a interligação entre os

processos naturais e as necessidades humanas no planejamento e gestão das cidades apresenta-se hoje como um caminho sem volta, e ainda mais, um caminho onde o Brasil ainda anda lentamente para se desfazer dos modelos de desenvolvimento higienistas e positivistas adotados no início de sua urbanização.

REFERÊNCIAS

AGENDA 21. Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento. Brasília: **Câmara dos Deputados: Coordenação de Publicações**, 1995.

AHERN, J. Greenways as a planning strategy. **Landscape and Urban Planning**. V. 33, p. 131-155, 1995.

ALEXANDER, Christopher. Un language de patrones: **Ciudades edificios, construcciones**. 1.ed. Barcelona: Gustavo Gili, 1980.

BARCELLOS, Vicente Quintella. **Os Novos Papéis do Parque Público: o Caso dos Parques de Curitiba e do Projeto Orla de Brasília**. Brasília. Disponível em: <http://www.unb.br/fau/pos_graduacao/cadernos_eletronicos/parques/parques.html>. Acesso em: 01 fev. 2006.

BARREIROS, Mário Antônio Ferreira; ABIKO, Alex Kenya. **Reflexões sobre o parcelamento do solo urbano**. São Paulo: EPUSP, 1998.

BARROS, Fernanda Paes de. Readequação do uso de áreas de fundo de vale desocupadas por intervenções em assentamentos informais: Estudo de caso da Operação Cajuru. São Paulo, 2004. 146p. **Dissertação de mestrado**. Escola Politécnica da Universidade de São Paulo – EPUSP.

BOHRER, Maria Dalila. O aterro Praia de Belas e o aterro do Flamengo. Porto Alegre, 2001. **Dissertação de mestrado**. PROPARG/UFRGS.

BONN, P. J. Essential Elements in the Case for River Conservation. In Bonn, Callow e Petts (Eds.) **River Conservation and Management, John Wiley & Sons**, Chichester, 1992.

BOTKIN, D. B.; KELLER, E. **Environmental Science – Earth as a living planet**. New York: John Wiley & Sons, Inc, 1995.

BRASIL. **CONGRESSO NACIONAL**. Lei Federal n. 4.771, de 15 de setembro de 1965. Dispõe sobre o Código Florestal Federal. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br>>. Acesso em: 31 jan. 2006.

BRASIL. **CONGRESSO NACIONAL**. Lei Federal n. 6.766, de 19 de dezembro de 1979. Dispõe sobre o Parcelamento do solo urbano e dá outras providências. Disponível em: <<http://www.senado.gov.br>>. Acesso em: 31 jan. 2006.

BRASIL. **CONGRESSO NACIONAL**. Lei Federal n° 6.938/81. Dispõe sobre a Política Nacional de Meio Ambiente. Disponível em <<http://www.mma.gov.br>>. Acesso em: 31 jan. 2006.

BRASIL. **CONGRESSO NACIONAL**. Lei Federal n° 9.433/97. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos. Disponível em <<http://www.mma.gov.br>>. Acesso em: 31 jan. 2006.

BRASIL. **CONGRESSO NACIONAL**. Lei Federal n. 10.257, de 2001.

BRASIL. **CONGRESSO NACIONAL**. Resolução n. 303, de 20 de março de 2002. Dispõe sobre parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama>>. Acesso em: 31 jan. 2006.

BRASIL. **Projeto Orla**: Subsídios para um projeto de gestão. Brasília, MMA e MPO, 2004.

CABRAL, Francisco Caldeira. Rede Cicável de Lisboa. **Centro de Estudos de Arquitetura Paisagística** – CEAP/PFCC, Lisboa. Disponível em: <www.isa.utl.pt/ceap/ciclovias/lisboa/fundamentos.htm>. Acesso em: 27 jun. 2005.

CIDIN, Renata da Costa Pereira Jannes; SILVA, Ricardo Siloto da. Pegada Ecológica: Instrumento de Avaliação dos Impactos Antrópicos no Meio Natural. **Estudos Geográficos**, Rio Claro, 2(1), p. 43-52, jun. 2004. Disponível em: <www.rc.unesp.br/igce/grad/geografia/revista.htm>. Acesso em 07 mai. 2007.

CMMAD. COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO. **Nosso Futuro Comum**. Rio de Janeiro: Ed. Fundação Getúlio Vargas, 1988.

CONAMA. **CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE**. Resolução n° 369, de 28 de março de 2006. Dispõe sobre os casos excepcionais, de utilidade pública, interesse social ou baixo impacto ambiental, que possibilitam a intervenção ou supressão de vegetação em Área de Preservação Permanente-APP. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama>>. Acesso em: 31 jan. 2006.

CREA. **Revista mensal do Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: n. 31, ano:III, março, 2007.

CURITIBA, Parques de. Disponível em: <<http://www.curitiba.pr.gov.br/pmc/destino.asp?destino=curitiba/parques/index.html>>. Acesso em: 31 jan. 2006.

DAEE. **Departamento de Águas e Energia Elétrica da Secretaria de Energia**, Recursos Hídricos e Saneamento do governo do Estado de São Paulo Disponível em: <<http://www.daee.sp.gov.br>>. Acesso em: 02 fev. 2006.

DUVIGNEAUD, Paul. **A síntese ecológica: populações, comunidades, ecossistemas**. Lisboa: Sociocultura, 1999.

ENFOQUES, Jornal. 9. Ed. São Leopoldo, dez. 2006.

FABOS, J.G. From Parks to Greenways into the 21 st Century. Proceedings from Selected Educational Sessions of the 1991, **ASLA Annual Meeting**, Kansas City, Missouri, 1991.

FORMAN, Richard. T. T; GODRON, Michael. **Landscape Ecology**. United States of America: Quinwoodbine, 1986.

FLINK, C. A. SEARNS, R. M. **Greenways: A Guide to Planning, Design and Development**. Washington, DC: Island Press, 1993.

FRANCO, Maria de Assunção Ribeiro. **Desenho Ambiental: uma introdução à arquitetura da paisagem com o paradigma ecológico**. São Paulo: Annablume:Fapesp, 1997.

FRANCO, Maria de Assunção Ribeiro. **Planejamento Ambiental: para a cidade sustentável**. 2.ed. São Paulo: Annablume, Edifurb. 296p. 2001.

FRISCHENBRUDER, Marisa T. Mamede; PELLEGRINO, Paulo. Using greenways to reclaim nature in Brazilian cities. **Landscape and Urban Planning**, n.76, p. 67-78, Elsevier, 2006. Disponível em: <www.sciencedirect.com>, Acesso em: 15 abril. 2006.

GALENDER, Fany Cutcher. A idéia de sistema de espaços livres públicos na ação de paisagistas pioneiros na América Latina. **Paisagens em Debate**. São Paulo: FAU/USP, nov. 2005.

GARABINI, Elvio Araújo. Parques Urbanos Aqui, Ali, Acolá. Porto Alegre, 2004. **Dissertação de Mestrado**. Faculdade de Arquitetura, Programa de Pós-graduação em Arquitetura, Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

GIORDANO, Lucilia do Carmo. Análise de um conjunto de procedimentos metodológicos para a delimitação de corredores verdes (greenways) ao longo de cursos fluviais. Rio Claro, 2004. **Tese de Doutorado**. Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista.

GONÇALVES, Fábio Mariz. O Desenho da Paisagem: a relação entre os padrões de urbanização e o suporte físico. São Paulo, 1998. 203p. **Tese de doutorado**. Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo – FAU/USP.

GONDIM, Mônica Fiuza. Transporte não motorizado na legislação urbana no Brasil. Rio de Janeiro, 2001. 185p. **Tese de Mestrado**. Engenharia de Transportes, Universidade Federal do Rio de Janeiro.

GROOME, D. Green Corridors: a discussion of a planning concept. **Landscape and Urban Planning**, v.19, Elsevier. 1990.

HARDER, Isabel Cristina Fialho. Inventário Quali-quantitativo da Arborização e Infraestrutura das Praças da cidade de Vinhedo-SP. Piracicaba, 2002. **Dissertação de Mestrado**, Escola Superior de Agricultura, Universidade de São Paulo.

HASS, Karen Elisa. Espaços Abertos: Indicadores de apropriação interna e a adaptação dos usos do entorno. Porto Alegre, 2000. **Dissertação de Mestrado**. Programa de Pós-graduação em Planejamento Urbano e Regional, Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

HICKEL, Humberto; **Concurso Público Nacional de Valorização da Paisagem Urbana de Santa Tereza RS**. Porto Alegre, 15 de maio de 2004.

HOUGH, Michael. **Naturaleza y Ciudad: planificación urbana y procesos ecológicos**. Barcelona: Gustavo Gili, 1998.

IPPUC. Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Curitiba. **Histórico de Dados do Município de Curitiba**. Curitiba, 1996.

JESUS, Silvia Cristina de; BRAGA, Roberto. Análise Espacial das áreas Verdes urbanas da estância de águas de São Pedro-SP. **Caminhos de Geografia**. n.18(16), p. 207-224. Disponível em: <<http://www.ig.ufu.br/revista/caminhos/html>>. Acesso em: 30 out. 2005.

KLIASS, Rosa Grená. Qualidade Ambiental Urbana. **Clube de Idéias. IDEA**. Disponível em: <<http://www.idea.org.br/programas/02.htm>>. Acesso em: 02 fev. 2006.

LAY, Maria Cristina Dias; REIS, Antônio Tarcisio da Luz. O papel de espaços abertos comuns na avaliação de desempenho de conjuntos habitacionais. **In: Ambiente Construído**. V.2, no.3. ANTAC: Porto Alegre, junho/setembro 2002. p. 25-39. Disponível em: <<http://www.infohab.org.br>>. Acesso em: 01 fev. 2006.

LEITE, Maria Ângela F. Pereira. A natureza e a cidade: discutindo suas relações. **In: "Natureza e Sociedade de Hoje: uma leitura geográfica"**. São Paulo: Hucitec, 1993.

LITTLE, Charles E. Greenways of América. **The John Hopkins University Press**, Baltimore, 1990.

LUCAS, Manuel Luiz Galvão. **Arquitetura paisagística no planejamento físico-territorial**. 1.ed. Porto Alegre: Gg Edições Técnicas, 1982.

LYNCH, Kevin. **A Theory of good city form**. Cambridge, Mass.: Mit Press, 1981.

LYNCH, Kevin. **A imagem da cidade**. 2.ed. São Paulo: Martins Fontes, 1999.

MAGALHÃES, Manuela Raposo. Morfologia da Paisagem. Lisboa, 1996. 369p. **Dissertação de doutoramento em arquitetura paisagista**. Universidade Técnica de Lisboa, Instituto Superior de Agronomia – ISA.

MANUEL d'URBANISME: Pour les pays em developpement. V.5: Lês Infrastructures. **Agence Française pour l'amanegement et lê developpement a l'etranger**. République Française, 1983.

MARCUS, Clare Cooper; FRANCIS, Carolyn. **People places: design guidelines for urban open space**. New York: John Wiley, 1998.

MARICATO, E. O urbanismo na periferia do capitalismo: desenvolvimento da desigualdade e contravenção sistemática. **In: GONÇALVES, M. F. O novo Brasil urbano**. Porto Alegre: Mercado Aberto, 1995.

MARTÍ, Carla Méndez. Parques Lineales: artérias ambientales de la ciudad. **El Nuevo Dia**, San Juan, 26 ago. 2002. Disponível em: <<http://www.zonai.com>>. Acesso em: 1 fev. 2006.

MARTIGNONI, Maria Jimena. La transformación de una metrópolis latinoamericana. **Revista Ambiente**. Disponível em: <<http://www.revista-ambiente.com.ar>>. Acesso em: 1 fev. 2006.

MASCARÓ, Juan Luis. **Infra-estrutura Habitacional Alternativa**. Porto Alegre: Sagra, 1991.

MASCARÓ, Juan Luis. **Loteamentos Urbanos**. Porto Alegre: Empório do Livro, 2005.

MASCARÓ, Juan Luis; YOSHINAGA, Mário. **Infra-estrutura Urbana**. Porto Alegre: Masquatro Editora, 2005.

MASCARÓ, Lucia E. A. R. de. **Ambiência Urbana**. Porto Alegre: Sagra: DC Luzzatto, 1996.

MAZZAFERRO, Ângela Cristina Pereira. Os espaços coletivos sob a ótica do desenvolvimento sustentável. Porto Alegre, 2004. **Dissertação de Mestrado**. Faculdade de Arquitetura, Programa de Pós-graduação em Planejamento urbano e Regional, Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

MEDEIROS, E. B. **O lazer no planejamento urbano**. Rio de Janeiro: Editora da Fundação Getúlio Vargas, 1975.

MENDES, Roseli Roche. A aplicabilidade do planejamento estratégico das cidades. Estudo de Caso: Santo André. São José dos Campos, 2002. **Dissertação de Mestrado**, UNIVAP.

MENEGAT, Rualdo; PORTO, Maria Luiza Jaeger; CARRARO, Clóvis Carlos; FERNANDES, Luís Alberto D'Ávila. Atlas Ambiental de Porto Alegre. 2 ed. Porto Alegre: Editora da Universidade, UFRGS, 1999.

MERINO, Emilio. Promoção de Bicicletas como meio de transporte sustentável. **Memórias do Projeto MOVIMAN - 2006**. Stuttgart, UE, 2006.

MILANO, M.; DALCIN, E. **Arborização de Vias Públicas**. Rio de Janeiro: Ed. Light, 2000.

MOTA, S. **Planejamento Urbano e Preservação Ambiental**. Fortaleza: UFC, 1981.

NEVES, José Luis. Pesquisas Qualitativas – características, usos e possibilidades. **Caderno de Pesquisas em Administração**. São Paulo: v. 01, n. 03, 1996.

N.R.C. Restoration of Aquatic Ecosystems. **National Research Council, National Academy Press**, Washington, D.C, 1992.

NUCCI, J.C. **Qualidade Ambiental e Adensamento Urbano**: um estudo da ecologia e do planejamento da paisagem aplicado ao Distrito de Santa Cecília (MSP). São Paulo: Editora Humanitas/FFLCH/USP, 2001.

OSTROWSKY, M. S. B. Urbanização e controle de enchentes – O caso de São Paulo: seus conflitos e inter-relações. São Paulo, 1989. **Dissertação de mestrado**, Escola Politécnica da Universidade de São Paulo - EPUSP.

PELLEGRINO, Paulo. Por uma paisagem fluvial para a São Paulo. **Paisagens em Debate**, São Paulo: FAU/USP, out. 2003.

PERLOFF, H. La Calidad del Medio Ambiente Urbano. **Barcelona: Coleccion de Urbanismo Oikos–Tau S.A.** Ediciones, 1973.

PESCI, Rubén. La ciudad de la urbanidad. **Porto Alegre: Prefeitura Municipal de Porto Alegre**, 1999.

PORTO ALEGRE. Prefeitura Municipal. **Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano – PDDU**: Lei Complementar n. 43. Porto Alegre: Secretaria do Planejamento Municipal, 1979.

PORTO ALEGRE. Prefeitura Municipal. **Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano Ambiental – 2º PDDUA**: Lei Complementar n. 434. Porto Alegre: Secretaria do Planejamento Municipal, 1999.

PORTO ALEGRE. Prefeitura Municipal. Departamento de esgotos Pluviais. **Plano Diretor de Drenagem Urbana**. Porto Alegre: UFRGS/IPH, 2000.

PRESTES, M. Sustainable Development: Concepts, Contradictions and Conflicts. In Allen, P. (ed.) **Food for the future: conditions and contradictions of sustainability**. London: John Wiley & Sons.

PRINZ, Dieter. **Urbanismo I: Projeto urbano**. Lisboa, Editorial Presença, 1984.

RAPOPORT, Amos. **Aspectos Humanos de la Forma Urbana**. Barcelona: Gustavo Gili, 1978.

RIBEIRO, José Luis Duarte Ribeiro; MILAN, Gabriel Sperandio. **Entrevistas Individuais: teoria e aplicações**. Porto Alegre: FEENG – Fundação Empresa Escola de Engenharia da UFRGS, p. 9-22, 2004.

ROCHA, Francisco Ulisses S. O processo do planejamento de transportes. **Modelos de Transportes**. Salvador, p. 1-24, 2004. Disponível em: <supergarrido.hpg.ig.com.br/urbanismo_texto_planejamento_ulisses.htm>. Acesso em: 15 dez. 2004.

ROMERO, Marta Adriana Bustos. **A arquitetura bioclimática do espaço público**. Brasília: Universidade de Brasília, 2001.

RUTKOWSKI, Emilia. **Desenhando a bacia ambiental**: subsídios para o planejamento das águas doces metropolitan(izad)as. São Paulo, 1999. 160p. **Tese de Doutorado**. Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo - FAU/USP.

SALGUEIRO, T. B. **O consumo como Motor de Reestruturação Urbana**. Lisboa: Departamento de Geografia, Universidade de Lisboa, 1995.

SANTOS, Humberto; CAMPOS, Yara. Um parque ao longo do caminho: parques lineares são alternativa para ocupação das margens dos rios sem degradação. **Jornal Manuelzão**, Belo Horizonte, 11 jul. 2006, n. 35, Caminhos do Mundo, p.6.

SANTOS, R. F. dos. **Gerenciamento Ambiental**. FEC/Unicamp, 1998.

SANTOS, R. F. dos; PIVELLO, V. R. Planejamento Ambiental – **Postgrado em Ciências Ambientales/Maestria em Gerencia del Médio Ambiente**. Campinas: UCE/Unicamp, 1997.

SÃO PAULO. **Plano Diretor Estratégico do Município de São Paulo: 2002-2012**. São Paulo: SENAC: Prefeitura Municipal, 2004.

SÃO PAULO. **Guia para mobilidade acessível em vias públicas**. São Paulo: CPA/SEHAB, Prefeitura Municipal de São Paulo, 2003.

SARAIVA, Maria da Graça Amaral Neto. **O Rio como Paisagem: Gestão de Corredores Fluviais no Quadro do Ordenamento do Território**. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, Fundação para a Ciência e Tecnologia, Ministério da Ciência e Tecnologia, 1999.

SCALISE, Walnyce. Parques urbanos – evolução, projeto, funções e uso. **Assentamentos Humanos**, Marília, v.4, n. 1, p.17-24, 2002.

SEARNS, Robert M. The Evolution of Greenways as an adaptative urban landscape form. **Landscape and Urban Planning**, n. 33, p. 65-80. Ed. Elsevier, 1995.

SELLES, Ignez Muchelin. **Revitalização de rios: orientação técnica**. Rio de Janeiro: SEMADS, 2001.

SILVEIRA, André Luis Lopes. Hidrologia Urbana no Brasil. In: TUCCI, C.E.M; MARQUES, D. da M. (orgs.) **Avaliação e Controle da Drenagem Urbana**. Porto Alegre: Editora da Universidade – UFRGS, v.1, 2000.

SOUZA, Marcelo Lopes de. **Mudar a cidade: uma introdução crítica ao planejamento e à gestão urbanos**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2004.

SOUZA, Paula. Estabilização de fundos de vale em meio urbano em Ponta Grossa/PR, um enfoque interdisciplinar: um estudo do Alto arroio Olarias. **Anais do Simpósio Nacional de Recuperação de Áreas Degradadas**. Curitiba: UFPR/FUPEF, p. 311–323, 1992.

TAGNIN, Renato Arnaldo. O Tratamento da Expansão Urbana na Proteção aos Mananciais: O Caso da Região Metropolitana de São Paulo. São Paulo, 2000. 291p. **Dissertação de Mestrado**. Escola Politécnica da Universidade de São Paulo – EPUSP.

TEIXEIRA, Luiz Fernando Cruvinel. **Programa Macambira Anicuns: Parque Linear e os Parques urbanos Ambientais**. Grupo Quatro. Goiânia, 2006.

TELLES, Gonçalo Ribeiro. Plano Verde, estruturas ecológicas e componentes ambientais. **Boletim Lisboa Urbanismo**, n. 16. 2001.

THE DOBRIS ASSESSMENT. **European Environment Agency**: Copenhagen, 1995.

TUCCI, Carlos E. M. Drenagem Urbana sustentável no Brasil: estudo de caso de Porto Alegre. **Relatório do Workshop em Goiânia–GO, Escola de Engenharia Civil - Universidade Federal de Goiás, WEDC – Loughborough University, Reino Unido, 2003.**

TUCCI, Carlos E. M. **Curso de Gestão das Inundações Urbanas**. Porto Alegre, 2005.

TUCCI, Carlos E. M.; GENZ, F. Controle do impacto da urbanização. In Tucci, C.E.M.; Porto, R.L.; Barros, M.T. (orgs.) **Drenagem urbana**. Porto Alegre: ABRH/Editora da Universidade/UFRGS, 1995.

TUCCI, Carlos E. M.; MACHADO, E.S. Concepção do Controle de Enchentes na Região Metropolitana de Curitiba. In Braga, B.; Tucci, C. Tozzi, M. (orgs.) **Drenagem urbana: gerenciamento, simulação, controle**. Porto Alegre: Ed. Universidade/UFRGS/Associação Brasileira de Recursos Hídricos, 1998.

TUNDISI, José Galizia. **Água no Século XXI**: Enfrentando a Escassez, 2003.

VIDAPARAQUITO. Quito, Equador. Disponível em: <<http://www.vidaparaquito.com>>. Acesso em: 07 nov. 2006.

REFERÊNCIAS ENTREVISTAS

CHIAPETTE, Maria Isabel. Geógrafa. FEPAM, 2006.

COUTINHO, Rosângela. Arquiteta e Urbanista e uma das autoras do projeto do Parque Arno Kunz de Campo Bom-RS. Autônoma, 2006.

ESKINAZI, Maria Celina O. Arquiteta e Urbanista e participante do processo de planejamento do Parque Feitoria Nova de Ivoti-RS. METROPLAN, 2006.

GIUGNO, Nanci Begnini. Engenheira. METROPLAN, 2006.

NABINGER, Viviane. Arquiteta e Urbanista, Diretora Executiva do COMITESINOS e participante do processo de planejamento do parque Imperatriz Leopoldina de São Leopoldo-RS. COMITESINOS, 2007.

PAVLICK, Inês. Engenheira Agrônoma e participante do processo de planejamento do parque do Salso de Porto Alegre-RS. SPM/PA.

SOUZA, Gisela Maria de. Pedagoga e Coordenadora do Meio Ambiente da Prefeitura de Campo Bom. PMCB, 2006.

ANEXO 1 – EXEMPLOS DE PARQUES LINEARES NO BRASIL E NO EXTERIOR

EXEMPLOS DE PROJETOS DE PARQUES LINEARES NO EXTERIOR

A seguir serão referenciados alguns planos e projetos propostos ou implantados no exterior a partir do século XX até os dias de hoje. A escolha destes exemplos apenas busca representar este tipo de proposta ao longo do tempo e do espaço, sendo escolhidas aleatoriamente, não tendo a pretensão de listar todas as propostas existentes até o momento.

- *Sistema de Corredores Ambientais para o Estado de Wisconsin - Lewis 1964*

Esta proposta consiste num Sistema de Corredores Ambientais para a proteção da paisagem e valorização de recursos cênicos e de recreio. Estrutura-se, fundamentalmente, na rede hidrográfica, estabelecendo uma rede de proteção em que o sistema de drenagem constituía um dos elementos preponderantes.

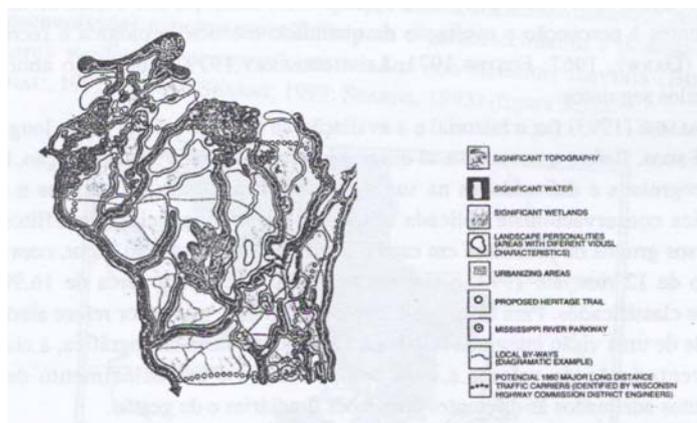


FIG. 120 – CORREDORES AMBIENTAIS PROPOSTOS PARA WISCONSIN

FONTE: Saraiva, 1999

- *Legislação Específica de Proteção aos Rios – Wild and Scenic Rivers Act (1965)*

Através desta lei, estabelecia-se um sistema de preservação de rios com características de valores cênicos, recreativos, geológicos, de pesca e vida selvagem, históricos e culturais (U.S. CODE CONGRESSIONAL AND ADMINISTRATIVE NEWS, 1968 apud SARAIVA, 1999). A sua classificação previa a manutenção do regime natural, com impedimento de construção de barragens e outras infra-estruturas, e a prossecução de uma política de proteção dos trechos considerados e da sua envolvente, podendo abranger uma faixa de cerca de 400 metros para cada margem. Esta classificação incidia sobre três estatutos de áreas – as áreas de

rios selvagens, cênicos e recreativos – baseada fundamentalmente em critérios de menor ou maior acessibilidade e grau de intervenção humana. Na seqüência desta legislação, foram aprofundados os processos de inventariação e avaliação deste tipo de valores, de modo a aperfeiçoar os critérios de classificação. Segundo Palmer (1993) apud Saraiva (1999), desde a sua entrada em vigor, com a classificação de 12 rios, até 1992, o sistema abrangeu 212 rios e cerca de 16.900 km de trechos classificados. O autor refere a necessidade de uma visão integrada relativa ao âmbito da bacia hidrográfica, a classificação e inventariação de valores e usos compatíveis e o estabelecimento de diversos estatutos adequados às diferentes condições fundiárias e de gestão (SARAIVA, 1999).

- *Planejamento da Bacia Hidrográfica do Rio Potomac – Mc Harg (1971)*

Mc Harg foi um dos autores que, a partir do início da década de setenta, destacou a necessidade de considerar a proteção e valorização de elementos como rios, leitos de cheia, aquíferos, zonas úmidas, para além de outros elementos ecologicamente sensíveis, no planejamento ambiental e no ordenamento do uso do solo. Essas recomendações foram desenvolvidas, quer no âmbito do estudo de áreas metropolitanas, quer a nível de propostas para ordenamento de bacias hidrográficas. A partir desta época, as estratégias do ordenamento de recursos naturais tem-se apoiado, principalmente, na interação entre água e sistemas terrestres, com a progressiva consideração das preocupações de conservação e valorização dos sistemas fluviais.

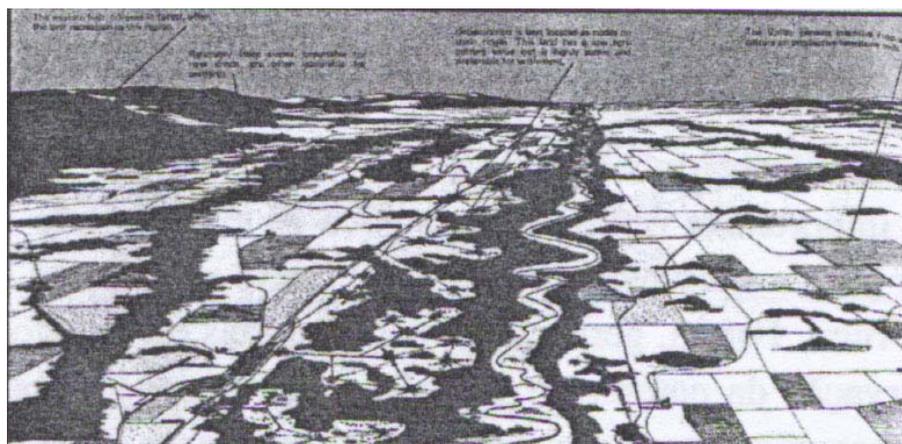


FIG. 121 – USO DO SOLO EM REGIÃO DE VALE PROPOSTO POR MC HARG
 FONTE: Saraiva, 1999

- *Parque Linear em San Juan/Porto Rico - Rio Bayamón (1988)*

Os exemplos mais conhecidos de parques lineares em Porto Rico são o *Paseo Tablado de Piñones*, o *Parque Lineal Enrique Martí Coll*, e o *Parque del Tercer Milênio*, em San

Juan. O projeto do Parque Linear *Enrique Martí Coll* faz parte de um plano iniciado em 1988 e que possui somente um tramo implantado. Hoje, a Fundação *Enrique Martí Coll*, entidade sem fins lucrativos que promove o reflorestamento do local, propõe transformar o passeio de 16 km ao longo do rio *Bayamón* em um corredor ecológico, recreativo e educativo, além de unir os principais parques de recreação passiva que compõe o sistema de parques de *San Juan* através de parques lineares ou vias verdes. O projeto já realizou a limpeza do rio e semeadura de árvores ao longo de suas margens, e contará com uma via para pedestres, uma para ciclistas, quiosques com produtos alimentícios e artesanais, um horto e três praças com banheiros e telefones. O Departamento de Transportes de Porto Rico tem como meta fomentar a integração física dos centros urbanos mediante uma rede peatonal e ciclista, prevendo o acesso aos centros urbanos tradicionais e as áreas de importância natural, recreativas e culturais. O respectivo plano de transportes não-motorizados - DTOP determina que todo projeto de infra-estrutura em vias de Porto Rico, seja novo ou de reestruturação, deve prever espaços para os meios de transporte alternativos (MARTÍ, 2006).

- *Programa de Renaturalização e Restauro – Estado da Baviera/Alemanha (1991)*

Entidades responsáveis pela gestão da água desenvolveram um programa de renaturalização e restauro em diversos cursos d'água desta região, que tinham sido alvo de ações intensivas de regularização desde o início do século. As atuações têm por base um conjunto de princípios orientadores e foram desenvolvidas por equipes multidisciplinares (SARAIVA, 1999).

Segundo Pearce (1992) apud Saraiva (1999), está em curso na planície aluvial do rio Reno um vasto programa de restauro da inundabilidade do leito de cheia, com o apoio do *World Wide Fund for Nature - WWF*, através da remoção dos diques, criação de áreas inundáveis e bacias de retenção, revestimento vegetal e recuperação ecológica do sistema ripário (SARAIVA, 1999).

- *Programa de Recuperação e Restauro – Reino Unido (1992)*

Os programas de recuperação e restauro no Reino Unido foram principalmente dinamizados pelo *National Rivers Authority*, entidade responsável pela gestão ambiental da água a nível de bacias hidrográficas e atualmente integrada nas *Environmental Agencies* a nível regional (BROOKES, 1992; GERDINER (Ed.), 1991 apud SARAIVA, 1999). Segundo

Saraiva (1999), está em curso um programa, denominado *River Restoration Project*, que pretende implementar, avaliar e divulgar projetos de restauro e recuperação de rios (SARAIVA, 1999).

- *Programas de Restauro nos Estados Unidos (1992)*

Nos EUA foi estabelecida uma recomendação para desenvolver uma estratégia nacional de restauro dos ecossistemas aquáticos, através de um programa que estabeleça objetivos, prioridades e formas de avaliação e monitorização do alcance das medidas implementadas (NRC, 1992). Existem programas em curso, como o restauro do *Kissimmee River*, na Florida, que tinha sido canalizado nos anos sessenta e onde, atualmente, se procuram recuperar as funções hidrológicas naturais que foram drasticamente alteradas com a regularização, afetando também gravemente a estrutura ecológica do leito de cheia e zonas úmidas componentes do sistema (NRC, 1992; Saraiva, 1999).

- *Parque Linear em Bogotá/Colômbia - Rio Bogotá 2003*

Até pouco tempo atrás, Bogotá era tida como uma das cidades mais caóticas, inseguras e superpopulosas da América Latina. Um estudo ambiental realizado entre 1993 e 1996 apontou a necessidade de ações políticas fortes, trabalhadas com autoridades distritais e a participação da comunidade. O diagnóstico realizado acusa crescimento urbano não planificado, localização de assentamentos urbanos e semi-urbanos em áreas ambientalmente vulneráveis, pressão sobre os recursos naturais da cidade, perda da paisagem significativa dentro e nos arredores da cidade, degradação dos recursos hídricos e uma crescente degradação das condições de vida da população. Em 1997, o Plano de Ordenamento Territorial - POT impôs a cada uma das cidades colombianas a elaborar um Plano de Renovação Urbana local para ser implementado em um período de três anos. Os critérios do plano serão utilizados até 2010, especialmente para projetos com pedestres, áreas verdes e conexões com veículos. Este plano objetiva a sustentabilidade social e ambiental através do desenho urbano, e concentra-se principalmente na restauração do meio ambiente, na qualidade do espaço público construído e na participação comunitária. Retoma a água como elemento de estruturação dos espaços e sustentação da fauna e flora da região, rematerializando-se em canais que correm através de parques lineares, avenidas, vias peatonais e ciclovias. Equipes disciplinares dirigiram estes planos, que se fragmentaram em 30 projetos a curto prazo, concluídos em 2004, 30 projetos a serem terminados em 2007, e outros 30 em 2010. Três

diretrizes principais foram trabalhadas: (a) restauração de áreas úmidas urbanas e margens do rio Bogotá; (b) plano de manejo dos morros Orientais e sua re-conexão com o sistema de espaços verdes da cidade; (c) revitalização do sistema de parques e reflorestamento. Nos três planos mencionados a água aparece como o elemento unificador e identificador, enfatizando simbolicamente sua importância histórica e cultural em Bogotá. São ações concretizadas pelo plano: (a) canalização das águas e esgoto cloacal, permitindo que este canal coletasse as águas da chuva naturalmente, restaurando suas bordas com o plantio de espécies aquáticas nativas; (b) geração de um circuito não motorizado perimetral ao lago central, com a construção de alguns piers utilizados para descanso e contemplação; (c) revegetação dos morros em diferentes níveis, afim de conformar uma referência visual para residentes e visitantes; (d) revitalização do centro histórico, através do reflorestamento de avenidas com espécies nativas, da construção de um espelho d'água linear no lugar do rio São Francisco, hoje canalizado, afim de criar uma imagem forte que remete a relação do rio com os cidadãos; (e) construção de um parque público – Terceiro Milênio- de 25 ha, através de taludes com os restos das demolições, cobertos por gramado e espécies arbóreas coloridas no lado interno do parque (f) re-criação dos rios *San Francisco* e *San Agustín* através de fontes baixas que funcionam de dia e se esvaziam de noite. A maioria destas ações visa, principalmente, uma mudança comportamental da população com a sua cidade, objetivando a aceitação e apropriação dos locais públicos e diminuição da criminalidade. O Parque Nacional, Parque *del Virrey* e *Quebrada de la Vieja* são exemplos deste tipo de projetos hoje usados amplamente por toda as classes sociais (MARTIGNONI, 2006).



FIG. 122, 123 – PARQUE RIO BOGOTÁ – COLÔMBIA
FONTE: Martignoni, 2006

- *Parque Linear em Quito/Equador -Rio Machángara (2004)*

O Parque Linear Rio Machángara faz parte de uma medida de urgência de resgate da zona ribeirinha e do centro histórico, que atualmente evidencia grande deteriorização, contaminação e degradação da imagem urbana, propiciando o abandono gradativo da população desta área.

O projeto deste parque é dividido em 18 trechos, com nomes de parques diferenciados, e estão sendo executados por etapas - três já se encontram concluídos, e dois estão em execução até o momento. São objetivos principais do projeto a recuperação e descontaminação do rio, o desenvolvimento de uma zona ecológica paralela ao seu curso, revitalização das edificações lindeiras.

Executado por uma Corporação - Vida para Quito e entregue para operação e manutenção, está sendo viabilizado através da doação de 25% do imposto de renda que realizam os contribuintes em benefício da cidade. São obras já executadas: (a) interceptores sanitários e coletores (infra-estrutura sanitária); (b) drenagem; (c) arborização e regeneração de áreas verdes; (d) construção de vias exclusivas para circulação de pedestres; (e) execução de pontos de ônibus, sanitários, bancas, telefones públicos, iluminação, canchas desportivas e espaços para eventos culturais (VIDAPARAQUITO, 2006).



FIG. 124,125 – ANTES E DEPOIS DAS OBRAS DO PARQUE LINEAR MACHÁNGARA
FONTE: VIDAPARAQUITO, 2006



FIG. 126,127 – ANTES E DEPOIS DAS OBRAS DO PARQUE LINEAR MACHÁNGARA
FONTE: VIDAPARAQUITO, 2006

EXEMPLOS DE PROJETOS DE PARQUES LINEARES NO BRASIL

- *Parque do Flamengo – RJ (1965) e Parque Marinha do Brasil – RS (1978)*

No Brasil, os Parques Lineares surgem, a princípio, como elementos urbanos que valorizam a qualidade do espaço urbano de áreas residuais, lineares e contínuas, geralmente em estado de abandono ou sem uso definido. Estas áreas geralmente são frutos de intervenções viárias, realizadas para a ligação de áreas centrais com áreas de expansão territorial, e muitas vezes foram realizadas mediante aterros oriundos de desmontes de morros. São exemplos de projeto de Parques Lineares desta época o Parque do Flamengo, realizado sobre o aterro Glória-Flamengo, na Av. Beira-Mar, contornando a Bahia da Guanabara do Rio de Janeiro, e o Parque Marinha do Brasil, realizado sobre o aterro Praia de Belas, na Av. Beira Rio, contornando o lago Guaíba de Porto Alegre (BOHRER, 2001).



FIG. 128 – PARQUE DO FLAMENGO – RJ
FONTE: Bohrer, 2001

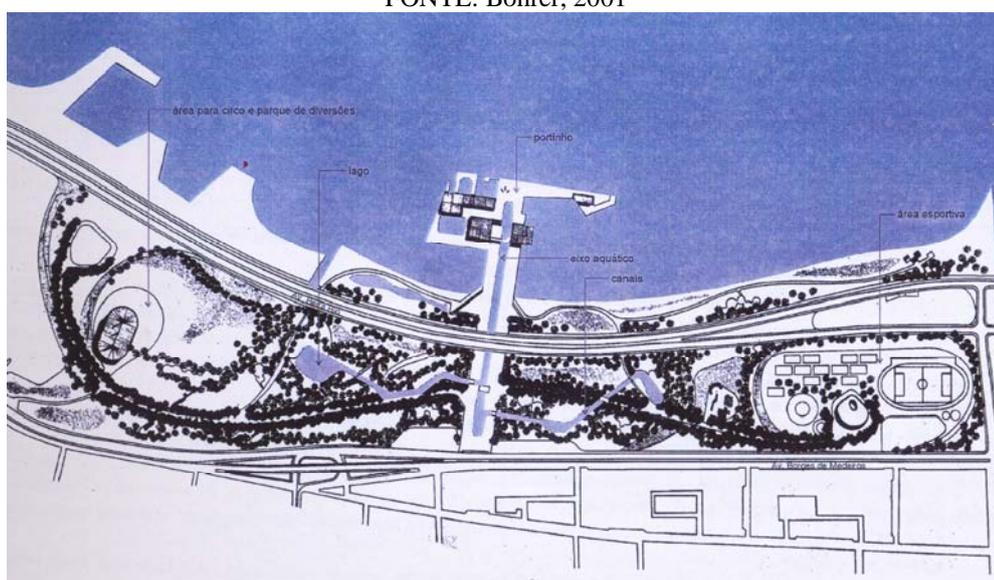


FIG. 129 – PARQUE MARINHA DO BRASIL – PORTO ALEGRE/RS
FONTE: Bohrer, 2001

- *Parque Barigüi – Curitiba – PR (1972)*

Em Curitiba, os parques começaram a ser construídos na década de 70 do século XX. A antecipação de Curitiba no planejamento das áreas de fundo de vale fez com que, na maioria dos casos, não fosse preciso remover famílias destas áreas, o que não é o caso da maioria das cidades brasileiras.

O primeiro parque linear de Curitiba – o parque Barigüi, foi construído em 1972, e desde então este tipo de intervenção passou a ser uma política do município para a preservação dos fundos de vale. Atualmente, existem na cidade três parques lineares, todos no rio Barigüi, curso d'água de 42km que corta o município. Os parques Barigüi, Tingüi e Tanguá, juntos, possuem uma área de mais de dois milhões de metros quadrados e cobrem 10 quilômetros de extensão do rio Barigüi.

O objetivo da prefeitura é interligar estes parques existentes e abranger todo o rio, mas agora a maior dificuldade para concluir a proposta do Parque Linear é financeira, uma vez que a maior parte dos terrenos a beira do rio são particulares. No entanto, esta negociação torna-se mais fácil devido a desvalorização destes terrenos, já que não é permitido a construção a menos de 30 metros do curso d'água.

A cultura e a ecologia andam juntas nos seus usos e funções dos parques em Curitiba. As intervenções ecológicas são sustentadas pela vertente cultural, fortalecendo a idéia de convivência e relacionamento em comunidade, com ênfase na identidade da cidade, ancorada na memória, e na imagem da cidade, através do desenvolvimento do turismo e da economia.

O Parque Barigüi possui área de 1.500.000 m², e foi criado quando o rio Barigüi foi represado, formando um lago com o objetivo de controlar as enchentes. É uma peça chave no sistema de drenagem natural da cidade, um instrumento de controle das enchentes que ameaçavam a cidade, em conjunto com outros parques municipais. Criado pela equipe técnica do Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Curitiba – IPPUC, foi uma alternativa aos tradicionais programas de investimento em melhoria urbana aplicados na canalização de cursos d'água, responsáveis pelo desaparecimento e negação do potencial paisagístico dos rios e cursos d'água.

É composto por bosques de floresta primária nativa e florestas secundárias, abriga várias espécies de animais. Entre os equipamentos do parque, são alguns principais: churrasqueiras, quiosques, pistas de bicicross, aerodelismo, pista de *cooper*, patinação, canchas poliesportivas, equipamentos para ginástica, estacionamento, restaurante e

lanchonetes, parque de diversões, Museu do Automóvel, Parque de Exposições, Centro de Convenções, Estação Maria Fumaça e a Sede da Secretaria Municipal do Meio Ambiente (IPPUC, 1996; CURITIBA, 2006).



FIG. 130, 131 – PARQUE BARIGÜI
FONTE: CURITIBA, 2006



FIG. 132, 133 – PARQUE BARIGÜI
FONTE: CURITIBA, 2006

- *Programa de Controle de Enchentes – Região Metropolitana de Curitiba/PR (1976)*

Em 1976, através do decreto municipal 400, o poder público municipal assume a responsabilidade pela prevenção das freqüentes inundações que ocorreriam periodicamente em áreas lindeiras aos cursos d' água. A ação municipal atua principalmente sobre as seguintes áreas:

a) Faixas de drenagem: são os terrenos que compreendem os cursos d' água, córregos ou fundos de vale, dimensionados de forma a garantir o escoamento das águas pluviais das bacias hidrográficas. Estas faixas têm larguras variáveis, de acordo com medidas que levam em conta o coeficiente de escoamento, tempos de concentração, índice pluviométrico e área contribuinte. Além disso, reservam também espaço para implantação de vias de proteção.

b) Setores especiais de fundos de vale: são as áreas problemáticas, localizadas nas imediações e nos fundos de vale, sujeitas às inundações, erosão ou que possam acarretar transtornos à coletividade através de usos inadequados.

A mais importante intervenção diz respeito à questão de domínio destas áreas. Valendo-se da Lei Federal nº 6766, que determina aos loteadores a cessão às Prefeituras de 35% das áreas loteadas, Curitiba tem como política ficar com as áreas de fundo de vale

respectivas a esta parcela, onde o critério de escolha do local é do município. Nestes lugares são implantados parques públicos, extensas áreas verdes equipadas para a prática de lazer e recreação, com o intuito de preservação e recuperação dos recursos naturais para o bem-estar e uso pelo homem (IPPUC, 1996).

- *Parque Ecológico do Tietê – Região Metropolitana de São Paulo/SP (1976-1982)*

O Parque Ecológico do Tietê foi concebido no contexto das obras e serviços de combate a inundações na Região Metropolitana da Grande São Paulo. Pretendeu-se manter a capacidade de amortecimento das cheias através da preservação das várzeas do Rio Tietê, juntamente com obras de barragens, retificação e desassoreamento do rio, e como subproduto, aproveitar as áreas lindeiras para atividades de lazer, esporte, cultura e para a preservação da fauna e flora.

O projeto original foi elaborado pelo arquiteto Ruy Ohtake, em 1976, com a colaboração do paisagista Roberto Burle Marx e uma equipe multidisciplinar. Basicamente, propunha que as duas avenidas marginais ao rio fossem afastadas para fora dos meandros do rio, deixando livre uma faixa de 800 m de lagura para a implantação de um Parque Linear, sendo que a várzea natural serviria de reservatório durante as cheias. Segundo Franco (2001), o projeto original previa a preservação de 60 km² de várzeas até Salesópolis, porém, mostrou-se inviável economicamente, limitando-se a uma extensão de 14 km², em razão das dificuldades ligadas à desapropriação de terras.

Conforme Franco (2001), na gestão de Jânio Quadros, o arquiteto Oscar Niemeyer e sua equipe também elaboraram uma proposta para a várzea do Tietê, onde era defendida a idéia de um grande parque e o afastamento da marginal esquerda entre os bairros da Penha e Lapa, e previa a navegação fluvial e o incremento de esportes náuticos e atividades turísticas ao longo do rio, uma vez resolvido o problema da poluição e do assoreamento do canal.

Do projeto do Parque Ecológico do Tietê, sobreviveram duas pequenas manchas verdes nos extremos leste e oeste da cidade, inauguradas em 1982 e denominadas de Centro de Lazer Ilha do Tamboré e Centro de Lazer Engenheiro Goulart. O primeiro possui 1.500.000 m², e situa-se parte no município de Santana do Parnaíba e parte em Barueri, e o segundo possui 12.500.000 m², e situa-se parte na cidade de São Paulo e parte no município

de Guarulhos. Hoje estes centros são administrados pelo DAEE³⁵, e possuem funcionamento das 8:00 às 17:00 horas, recebendo cerca de 100.000 visitantes por mês.



FIG. 134, 135 – CENTRO DE LAZER ILHA DO TAMBORÉ
FONTE: DAEE, 2006



FIG. 136, 137 – CENTRO DE LAZER ENGENHEIRO GOULART
FONTE: DAEE, 2006

O parque foi pensado para ser um elemento organizador do desenvolvimento da cidade, pela sua ocupação longilínea leste-oeste, visto que este sentido é o eixo de desenvolvimento de São Paulo, limitado ao norte pela Serra da Cantareira e ao sul pela Serra do Mar. A partir deste eixo, foram realizados desenhos urbanos. A equipe desenvolveu estudos e projetos em relação ao solo, água, saneamento, drenagem, urbanismo, equipamentos, sistema viário, patrimônio histórico, estudo sócio-econômico e paisagismo.

Face às diversas características das áreas marginais, o projeto foi dividido em três trechos distintos: (a) trecho à montante; (b) trecho central e (c) trecho à jusante.

No trecho à montante, a faixa média do parque era mais larga, predominando várzeas amplas. No trecho central, com o rio totalmente retificado e avenidas marginais já implantadas, a faixa era praticamente contínua, sem maiores acréscimos às áreas existentes. O trecho à jusante caracterizava-se por pequenas áreas de várzeas descontínuas, com topografias mais acidentadas. Os trechos à montante e à jusante constituíam o Parque Ecológico do Tietê

³⁵ Departamento de Águas e Energia Elétrica da Secretaria de Energia, Recursos Hídricos e Saneamento do governo do Estado de São Paulo.

propriamente dito, com lagos e áreas verdes, e no trecho central o projeto previa o plantio de grama e árvores, visando conferir às marginais maior riqueza visual.

As idéias básicas do projeto eram: (a) aproveitamento das áreas recuperadas com a retificação do rio; (b) o afastamento das marginais no trecho à montante para garantir o espaço físico do parque; (c) a formação de bosques, circundando os equipamentos sociais do parque, utilizando-se de espécies que suportassem enchentes periódicas; (d) recuperação da fauna e flora original; (e) a formação de lagos isolados, para enriquecimento paisagístico e uso recreativo; (f) a construção de equipamentos sociais para o lazer educativo e de pesquisa.

O programa de necessidades abrangia, no geral, cinco estruturas: (a) estrutura de lazer; (b) estrutura esportiva; (c) estrutura cultural; (d) estrutura ambiental; (e) estrutura geral, com seus respectivos equipamentos. Também estava prevista a reserva de áreas para implantação de núcleos habitacionais, que seriam comercializados para gerar recursos financeiros para a implantação do projeto. A população alvo era tanto os núcleos populacionais próximos como a população da grande São Paulo.

Concomitantemente ao projeto arquitetônico e paisagístico, foi realizado o projeto hidráulico, que previa a retificação do rio Tietê, a implantação de lagos incorporados ao leito do rio; a implantação de lagos isolados destinados à acumulação da água; a implantação do sistema de drenagem e infra-estrutura de saneamento básico, compreendendo um canal de circunvalação do parque, lagos decantadores, barragens com comportas móveis e implantação de eclusas de transposição.

Dificuldades financeiras limitaram drasticamente a continuidade das obras nas áreas desapropriadas, e as pressões pela ocupação das várzeas foram ficando cada vez mais intensas. A drenagem resultante da retificação valorizou as zonas adjacentes, provocando imediata ocupação por algumas indústrias, órgãos e entidades públicas, clubes esportivos e mesmo organizações privadas.

Durante muito tempo o parque ficou abandonado, tanto pela população quanto pelos Governantes. A falta de segurança acabou afastando os usuários que o freqüentavam. A partir de 1997 o parque recebeu algumas melhorias, e através de um movimento liderado pela Associação de Usuários e Amigos do Parque Ecológico do Tietê em 2003, conseguiu-se despertar a atenção do Governo do Estado quanto à necessidade de melhorias no parque, que recebeu em 2004 a maior de todas as revitalizações em seus 22 anos de existência.

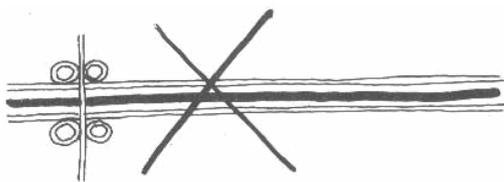


FIG. 138 - VIAS MARGINAIS

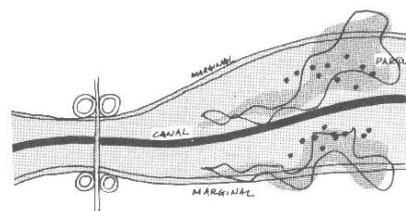


FIG. 139 - AFASTAMENTO DAS VIAS

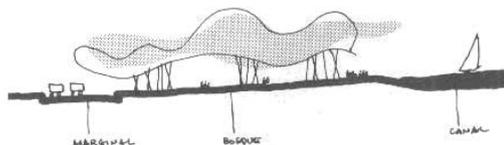


FIG. 140 - FORMAÇÃO DE BOSQUES

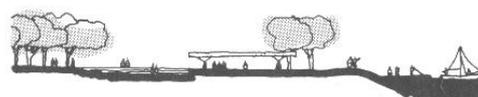


FIG. 141 - EQUIPAMENTOS DE LAZER

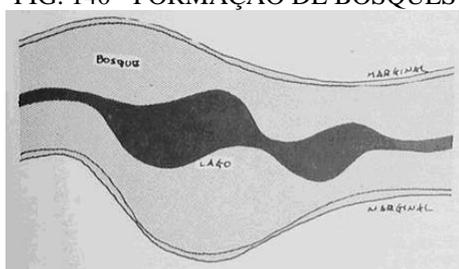


FIG. 142 - ZONEAMENTO



FIG. 143 - VISTA AÉREA

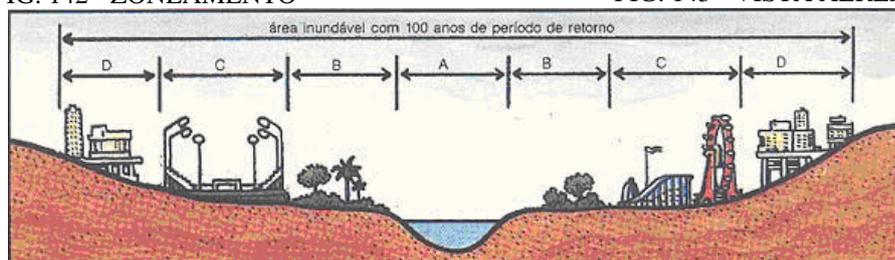


FIG. 144 - CORTE TRANSVERSAL

FIG. 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144 – CROQUIS DO PROJETO DO PARQUE ECOLÓGICO TIETÊ
 FONTE: DAEE, 2006

- *Zoneamento das Áreas de Inundações – Estrela/RS (1979)*

A cidade de Estrela localiza-se nas margens do rio Taquari, numa bacia de 25.000 km² com variações de níveis de inundação que chegam em casos extremos de até 18 m num único dia. Juntamente com o Plano Diretor Urbano de 1979, foi realizado por Rezende e Tucci em 1979 um Zoneamento de Áreas de Inundações, através de um estudo técnico que considera a probabilidade de inundações na cidade, propondo limites para a ocupação urbana na cidade. Foram definidas as seguintes áreas (a) área abaixo de 24 m: área de reserva permanente; (b) entre 24 m e 26 m: área que pode ser construída, condicionada a pilotis e (c) 26 m: limite da área de regulamentação de inundação.

Para evitar invasões destas áreas e para a recuperação das áreas de inundações já ocupadas, a Prefeitura estabeleceu pela lei municipal nº 1790/93 que a área de inundação poderia ser trocada por maior índice urbanístico em outras áreas (TUCCI, 2003).

- *Parque Municipal Arno Kunz – Campo Bom/RS (1980)*

O Parque Municipal Arno Kunz é um Parque Linear localizado nas margens do arroio Schmidt, curso d'água que corta a zona urbana central de Campo Bom. Tem sua origem desde o Plano Diretor de 1954, quando Campo Bom ainda pertencia ao município de São Leopoldo. Neste plano, consta a intenção de transformar as margens do arroio Schmidt em uma área de preservação ambiental.

Segundo o Plano Diretor Local Integrado (PDLI), de 1975, realizado segundo as diretrizes estabelecidas pelo Plano de Desenvolvimento Metropolitano (1973), as margens do Arroio Schmidt, de aproximadamente 30 metros de largura transversal cada uma, encontram-se zoneadas como Zona Especial de Preservação (ZEP), a qual deve ser transformada em parque e compatibilizar a função de proteção direta do curso d'água com o aproveitamento do local como área de recreação e lazer.

O projeto do Parque Linear foi realizado em 1980, logo após a execução do primeiro trecho da ciclovia, em 1977. O Parque e a ciclovia fazem parte do programa CURA (1975), o qual destinava aos municípios um financiamento pelo BNH por 20 anos, com verba federal, para o planejamento e execução de várias obras urbanas.

As margens do arroio Schmidt constituíam-se numa área de banhado, que sofria constantemente inundações, situada a menos de 500 metros da principal avenida do município, a Av. Brasil. Esta área era dividida em lotes compridos e estreitos, situados perpendicularmente ao arroio, que se encontravam pouco edificadas, constituindo-se os fundos de lote. A Prefeitura Municipal iniciou então o processo de desapropriação da área, por volta de 1977, e, seguindo a tendência higienista da época, executou o aterramento do local. No entanto, o arroio não foi retificado nem canalizado, como era de praxe na época, exceto no encontro com as vias que o cortam transversalmente.

A ciclovia foi implantada na época com o objetivo de ligar os principais estabelecimentos industriais com as vilas populares de Campo Bom. Com a integração da ciclovia com o parque urbanizado, esta acabou se transformando numa faixa de circulação integrada, onde pedestres e ciclistas dividem o mesmo espaço.

O projeto do parque engloba áreas de recreação infantil, quadras poliesportivas, quadras de vôlei de areia, centro cívico aberto, quiosque edificado, caramanchões, galpão crioulo suspenso sobre o arroio, várias pontes de pedestres que possibilitam a articulação das duas margens, mobiliário urbano como bancos, lixeiras, churrasqueiras e bicicletários, além da ciclovia integrada com a circulação de pedestres.

No entanto, este projeto não foi totalmente executado, totalizando primeiramente um trecho de seis quarteirões, inaugurado em dezembro de 1983, e desta época para cá ainda estão sendo implantados equipamentos urbanos de lazer isolados nesta área, tais como uma pista de *bicicross*, um campo de atletismo, uma academia de ginástica pública e um labirinto verde. No entanto, ainda falta aproximadamente 3 km de extensão de parque não implantado. Conforme informações obtidas na Secretaria de Planejamento do município, encontra-se atualmente em processo de licitação uma proposta de continuação do projeto de urbanização do parque em parte deste trecho (PMCB, 2006).

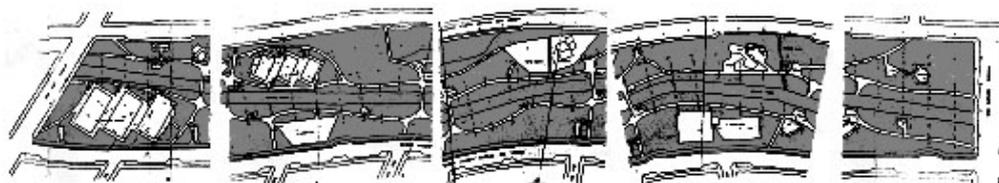


FIG. 145 – PROJETO DO PRIMEIRO TRECHO DO PARQUE
FONTE: PMCB, 2006

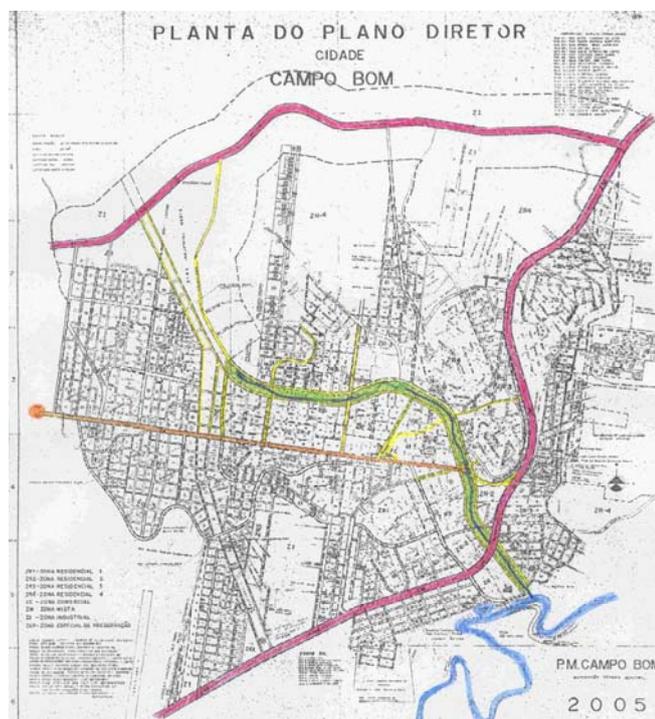


FIG. 146 – MAPA DO PARQUE LINEAR ARNO KUNZ E PRINCIPAIS ACESSOS
FONTE: PMCB, 2005

- *Programa Macambira-Anicuns – Goiânia/GO (1990)*

O projeto do Parque Linear iniciado na década de 90 é objeto estruturador do Programa de Melhoria Ambiental do córrego Macambira e do ribeirão Anicuns, desenvolvido pela Prefeitura Municipal de Goiânia. Este programa tem como objetivos a qualificação urbanística e valorização sócio-ambiental dos bairros lindeiros a estes cursos d'água, desde a sua nascente até a sua foz.

Fazem parte deste programa ações de (a) recuperação/conservação ambiental, a partir da implantação de um parque linear e quatro parques ambientais urbanos; (b) urbanização, habitação e implantação de equipamentos urbanos; (c) melhoria de bairros; (d) fortalecimento institucional das secretarias envolvidas; (e) obras de saneamento para interceptar esgotos e conduzi-los à estação de tratamento existente; (f) plano diretor de drenagem.

Para a sua execução, foram necessárias ações de desapropriações e re-assentamentos. O território a ser implantado o projeto tem aproximadamente 388 ha. A parte referente ao parque linear tem 206.1 ha, compreendidos entre 26.5 km de comprimento e 60 m de largura, com 30 m para cada margem dos cursos d'água. Os parques ambientais serão implantados em quatro territórios distintos, adjacentes ao parque linear, cujas áreas atingem 181,96 ha.

O projeto do parque linear prevê a recuperação da vegetação em 15m de cada margem, restando os outros 15m para a implantação de ciclovia e pistas de pedestres, colocação de portais de entrada para marcar a divisão entre o tecido urbano e o parque linear, e articulação do parque linear com outros quatro parques ambientais a serem construídos. Os projetos dos quatro parques ambientais tomaram como partido as características do terreno e as expectativas e necessidades da população. O projeto abrange uma diversidade de usos inseridos nos grupos contemplativo, recreativo, esportivo, cultural, educativo, aquisitivo/sustentabilidade e pesquisa. O parque será implantado em 5 etapas distintas, definidas em função da maior facilidade de execução do projeto e acessibilidade da população. Foram estabelecidas cinco etapas de implantação não colineares, sendo que a última garantirá o princípio de linearidade.

No projeto foram estabelecidos cinco macro-objetivos ancorados por três princípios estruturadores. Os macro-objetivos são: (a) resgatar parte dos objetivos propostos pelo Plano Urbanístico de Goiânia, reafirmados por subseqüentes Planos Diretores, quanto a preservação das águas e das matas de galeria que recortam o tecido urbano; (b) criar um parque de caráter urbano atrativo para a população, que contenha maior diversidade possível de atividades de recreação; (c) contribuir para a re-qualificação da paisagem urbana; (d) assegurar a

permeabilidade e a transposição entre os tecidos urbanos adjacentes e o parque linear para garantia da mobilidade e da acessibilidade da vizinhança e da população goianiense; (e) contribuir para a sustentabilidade sócio-ambiental e conseqüentemente para promoção da qualidade de vida da população. Os princípios estruturadores são: (a) Princípio da Linearidade: desbloquear os elementos construídos que impedem a continuidade ao longo do trajeto das águas, tais como as pontes urbanas. O caráter linear forma uma estrutura orgânica de um corredor verde com a finalidade de proteger os mananciais de possíveis erosões, melhorar a paisagem urbana e o micro-clima; (b) Princípio do Lugar: construção de núcleos de sociabilidade, 8 de abrangência distrital, 11 de bairro e 12 de vizinhança, para realização de atividades culturais, de lazer e recreação, respeitando a legislação municipal referente a Área de Proteção Permanente, comunicando-se com o parque linear através de portais de acesso definidos como espaço para pedestres e ciclistas; (c) Princípio dos Espaços Referenciais: implantação de quatro parques ambientais urbanos, com características especiais por suas dimensões territoriais com explícita vulnerabilidade ao avanço da urbanização, porém pertencentes aos domínios paisagísticos dos fundos de vale do córrego Macambira e ribeirão Anicuns.

Os parques Ambientais foram zoneados em sete zonas diferenciadas, levando em conta as características e vocações específicas existentes e a intensidade de ocupação que se busca atingir. São elas: (a) Zona Imediata: situadas às margens dos córregos, que deverão sofrer processo de recuperação gradativa. Nestas áreas serão permitidas atividades como passeios à pé, ciclovia, trilhas, lazer contemplativo e educação ambiental; (b) Zona de Uso Extensivo: Área de transição entre a Zona Imediata e a Zona de Uso Intensivo. Nesta área serão permitidos a instalação de equipamentos de lazer e educativos de mínimo impacto ambiental, tais como trilhas, mesas de piquenique, abrigos, passeios de bicicleta, praças de convivência, aulas ao ar livre, assim como o uso do automóvel em baixa velocidade; (c) Zona de Uso Intensivo: Área que sofreu alteração urbana significativa. Serão permitidas as atividades de uso intenso, tais como os centros de visitação, museus, administração, sanitários, setor de alimentação, quadras poliesportivas. A visitação pública deverá ser incentivada e o uso de veículos será permitido; (d) Zona de Recuperação: Áreas com intervenção dirigida e controlada, visando restabelecer condições ambientais naturais através da recuperação da vegetação natural, detenção e recuperação das erosões, desassoreamento, recomposição da mata ciliar, etc. Nesta área serão tomadas medidas restritivas de visitação, até a sua recuperação. Depois deverá ser incorporada às outras zonas; (e) Zona de uso Especial: Área para locação de infra-estrutura de manutenção, administração e serviços. As

construções necessárias deverão estar integradas à proposta; (f) Zona de experimento e Extensão: Zona de recuperação natural ou manejada de áreas degradadas. Diferencia-se da zona de recuperação pela permissão e incentivo à visitação pública com o objetivo de promover a educação ambiental e a prática da cidadania. Deverão ser implantados programas ambientais; (g) Zona de Uso Conflitante: áreas ocupadas irregularmente por invasões, loteamentos clandestinos, usucapião, que deverão sofrer processo de desalienação e desapropriação com o remanejamento das famílias e atividades econômicas existentes no local (Teixeira, 2006).

- *Programa de Gerenciamento Ambiental da Micro-Bacia do Arroio Feitoria e Proposta do Parque Feitoria Nova – Ivoti/RS (1990)*

O Programa de Gerenciamento Ambiental da microbacia do arroio Feitoria faz parte de um plano das prefeituras municipais de Dois Irmãos, Ivoti e Sapiranga, com a cooperação técnica da EMATER³⁶ e METROPLAN³⁷. O plano tinha como objetivos principais a recuperação ambiental do arroio Feitoria e a criação de um Parque na área de preservação da história da colonização alemã na Feitoria Nova, situada em Ivoti.

O plano consistiu nas seguintes etapas de trabalhos: (a) formação de grupos de trabalho e estabelecimento da metodologia; (b) seminário na Câmara de Vereadores de Sapiranga com representantes das três Prefeituras; (c) elaboração de um levantamento das principais características do ambiente natural e antrópico da microbacia do arroio Feitoria; (d) elaboração de diagnósticos sócio-econômicos, institucionais, hidrológicos, físico-conservacionistas, solo, poluição ambiental, vegetação, fauna, patrimônio histórico/cultural; (e) elaboração de propostas. Por falta de participação política e comunitária, este plano parou na etapa de elaboração da legislação municipal (METROPLAN, 2006).

³⁶ Empresa Estadual de Assistência Técnica e Extensão Rural.

³⁷ Fundação de Planejamento Metropolitano e Regional do Rio Grande do Sul.

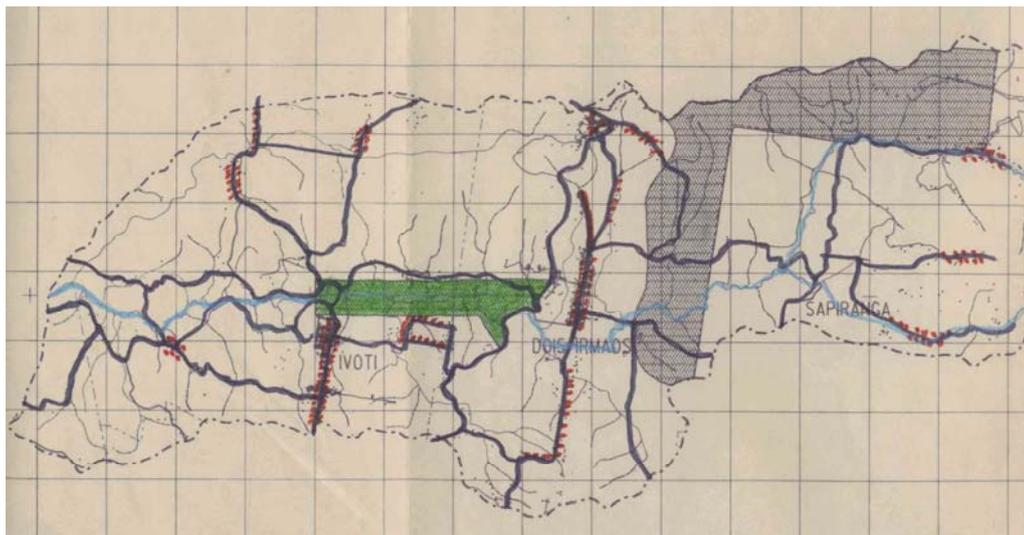


FIG. 147 – ARROIO FEITORIA E PARQUE FEITORIA NOVA-IVOTI/RS
 FONTE: METROPLAN, 2006

- *Programa de Controle de Enchentes – Curitiba/PR (1994)*

Dando seguimento à política de preservação de Curitiba, que não exclui a utilização, outro plano foi realizado em 1994, o qual foi dividido em três fases:

1ª fase: De caráter emergencial, constou na limpeza de canais e reforma de pontes;

2ª fase: Controle de cheias nas áreas ribeirinhas do rio Iguaçu; construção de um canal lateral ao rio Iguaçu para bloquear a pressão pública de invasão e a criação de um parque interno na região com 20km² como área de amortecimento e lazer.



FIG. 148 – CORTE TRANSVERSAL DO RIO IGUAÇU E CANAL PARALELO
 FONTE: Tucci, 2003

3ª fase: Elaboração do Plano Diretor da Região Metropolitana de Curitiba, cuja idéia é reservar, nas áreas de desenvolvimento, áreas de inundação e de amortecimento para o cenário futuro, através da implantação de parques, quadras e outros equipamentos.

Com o objetivo de promover a preservação de Áreas Verdes, foram instituídos por meio da Lei Municipal n° 8.353/93 alguns benefícios, como a isenção ou a redução do imposto imobiliário proporcionalmente à taxa de cobertura florestal, e estabelecidas condições especiais de aproveitamento para os terrenos integrantes do setor especial de áreas verdes.

Para dar continuidade na implantação de Parques Lineares ao longo dos cursos d'água, o município criou alguns mecanismos:

a) Estas áreas podem ser contabilizadas como áreas públicas dentro da parcela dos 35% de área necessária para a aprovação dos empreendimentos;

b) É condicionado que, na área limítrofe, deva ser implementado um parque, o qual já foi planejado pela Prefeitura.

Automaticamente, cada loteamento que se desenvolve já implementa essa área linear de parque, não transferindo o custo dessa implementação para o setor público. Esta medida também acaba com o incentivo à ocupação de áreas de fundo de vale por parte dos proprietários.

As condições especiais de aproveitamento estão regulamentadas no Decreto Municipal n° 782/95, o qual estabelece que as edificações podem ter altura superior à zona do entorno com a redução da taxa de utilização do terreno, garantindo a adequada preservação das áreas verdes. Em áreas maiores e com cobertura vegetal relevante, essa ocupação pode ser ainda mais incentivada em altura. Neste caso, está condicionada ao recolhimento de recursos aos fundos municipais de meio ambiente e da ação social, ou à doação de parte da área verde ao município, necessária para a criação de novos parques ou a incorporação aos já existentes.

A existência dos conselhos deliberativos e do Conselho Municipal de Urbanismo, que decidem sobre os casos conflituosos ou omissos, dá a legislação certo grau de flexibilidade, adequando os instrumentos às reais condições dos meios físicos e socioeconômicos, sempre baseados num estudo mais específico sobre cada caso, com pareceres das diversas secretarias e órgãos envolvidos.

A inexistência de instrumentos mais abrangentes que contemplem as parcerias não incluídas nos instrumentos de incentivos, mencionados anteriormente, implica negociações diversas que ocorrem de acordo com o interesse do município e que acarretam contrapartidas também de valores variados, conforme o caso. Estas parcerias podem reverter em obras de interesse social, áreas públicas tanto de sistema viário como de lazer ou preservação. O modelo de Curitiba passou a ser assimilado também pelos demais municípios metropolitanos, os quais já estabeleceram legislações específicas de fundos de vale (IPPUC, 1996).

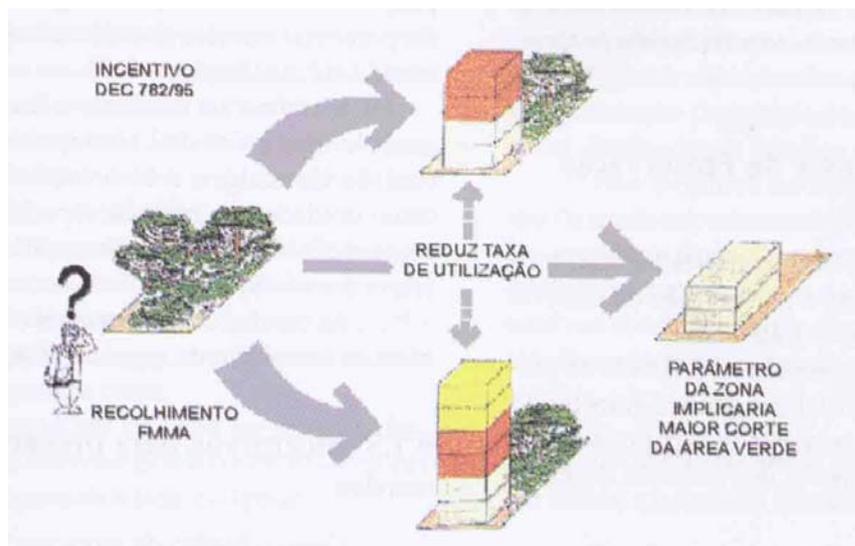


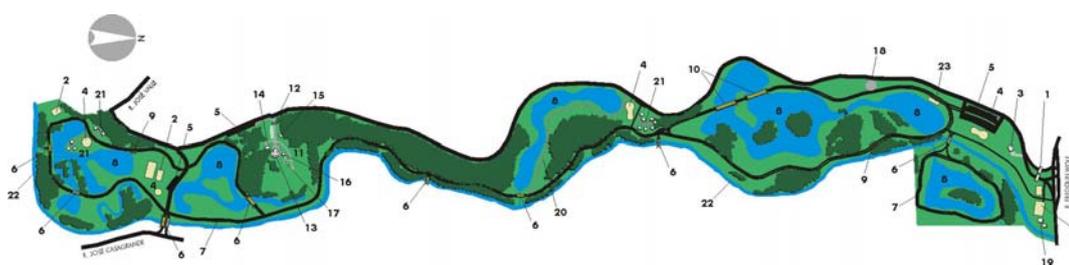
FIG. 149 – MODELO DE INCENTIVO DE PRESERVAÇÃO
 FONTE: IPPUC, 1996

- *Parque Tingüi – Curitiba/PR (1994)*

O Parque Tingüi, com área total de 380.000 m², localiza-se ao longo do rio Barigüi e é obra de saneamento e preservação ambiental.

Foi criado quando o município recebeu cerca de 40% de uma gleba, em contrapartida à liberação de construção de três condomínios horizontais no restante da área. A gleba, que tinha restrições de ocupação por estar em zona agrícola - ZA, com dois habitantes por hectare, abriga condomínios que, quando totalmente implantados, terão densidade aproximada de 10 habitantes por hectare.

O parque abriga ciclovia, pista de *cooper*, churrasqueiras, canchas de futebol e vôlei, *play-ground*, sanitários, administração, estacionamento, casa da guarda municipal, iluminação, portais, e alterna em sua pista de caminhada paisagens de lagos, pontes e mata nativa, percorridos ao lado do Rio Barigüi. O parque também abriga o Memorial Ucrâniano, onde está implantada a réplica de uma igreja ucraniana onde são realizados eventos culturais e exposições (CURITIBA, 2006).



1. Portal; 2. Cancha esportiva; 3. Guarda municipal; 4. Playground; 5. Estacionamento; 6. Ponte; 7. Pista de caminhada/ciclovia; 8. Lago; 9. Pergolado; 10. Ponte coberta; 11. Memorial ucraniano; 12. Portal ucraniano; 13.

Réplica de igreja ucraniana; 14. Loja de produtos típicos; 15. Palco; 16. Campanário/ sanitários; 17. Pêssanka; 18. Praça Brasil 500 anos; 19. Sede de manutenção; 20. Caminho; 21. Churrasqueiras; 22. Rio Barigui; 23. Equipamentos de ginástica.

FIG. 150 – ZONEAMENTO PARQUE TINGÜI
FONTE: CURITIBA, 2006



FIG. 151, 152 – PARQUE TINGÜI
FONTE: CURITIBA, 2006

- *Parque Tanguá – Curitiba/PR (1996)*

Com área de 450.000 m², este parque foi idealizado em 1996, com o intuito de preservar o meio ambiente local e oferecer à população uma área de lazer com infra-estrutura adequada.

Esta área, de propriedade de uma empresa do município, seria utilizada como depósito de lixo industrial, e foi entregue à Prefeitura Municipal. Outras operações neste sentido também foram realizadas com áreas de menor porte, tais como a Operação Cajuru, a qual implantou um Parque Linear dentro de uma proposta de re-assentamento de habitações informais em áreas de fundo de vale.

O parque como motivação inicial a conservação dos remanescentes florestais e dos fundos de vale em seu papel no controle de enchentes. No sentido de reforçar o caráter comunitário de tais espaços e envolver a população nas tarefas de conservação, em especial aquelas relacionadas à manutenção dos limites físicos, foram localizados nos parques equipamentos públicos de fins culturais, ou construções de caráter simbólico, cujo sentido é de servir de foco de atração para a comunidade. Dentre os atrativos do local estão um portal com mirante, cachoeira, lago, túnel de pedra, churrasqueiras, pista de *cooper*, ciclovia e bosque de floresta nativa e exótica.

Pelo seu pioneirismo e repercussão, essa e quase todas as soluções urbanas adotadas em Curitiba têm sido sempre muito criticadas, com a alegação de que se tratam de simples marketing e não de efetivas soluções para os problemas da cidade. No entanto, o nível de

serviços públicos urbanos oferecidos à população é bem maior do que em relação a outras cidades brasileiras (CURITIBA, 2006).



FIG. 153, 154 – PARQUE TANGÜA
FONTE: Maria Helena Arnold Wolf, 2006

- *Parque Natural do Salso – Porto Alegre/RS (1999)*

A preocupação com a preservação das margens do arroio do Salso remonta ao início da década de 70. O projeto urbanístico da Restinga Nova, desenvolvido naquela ocasião, já contemplava estas áreas como Áreas de Preservação Permanente – APPs. Em 1979, com a instituição do 1º PDDU (LC 43/79), estas diretrizes, como as demais recomendações de estudos anteriores, passaram a fazer parte do zoneamento de usos do solo previstos.

A criação do Parque Natural do Arroio do Salso se deu através da regulamentação desta área como Unidade de Conservação (PDDUA - LC 434/99). Conforme documento histórico do parque, fornecido pela PMPA/SPM, a opção da Unidade de Conservação – UC, denominada Parque Natural tornou-se mais viável, pois, sendo esta uma área pública, buscou-se garantir a manutenção e preservação destas áreas, por meio de verbas estaduais e federais, tentando evitar novas ocupações irregulares.

O projeto envolve direta e indiretamente uma área aproximada de 2.700 ha, situada entre os bairros Serraria, Hípica, Ponta Grossa, Belém Novo e Restinga, e a área prevista como Área Especial de Parque Natural, em torno de 400 ha. Tem por base as diretrizes do Projeto Executivo do Arroio do Salso, desenvolvido pelo Departamento de Esgotos Pluviais - DEP em 1995, que através do estudo da vazão deste arroio, constatou uma grande variação de altura do nível da água do arroio, o que ocasionaria um alto custo de canalização.

Resguardadas as Áreas de Preservação Permanente - APPs, as quais estão inseridas nas faixas de 100,00m à 150,00m de cada lado do arroio, conforme projeto do DEP/95, haverá uma faixa de 50,00m de cada lado que se destinará ao parque, que deve ser dotado de equipamentos que permitam sua animação, através de atividades educacionais, recreação e lazer, e delimitado por ciclovia e via de gabarito especial, conforme já estabelecido no

loteamento implantado Porto dos Casais e nas diretrizes para a implantação do Complexo de Estações de Tratamento de Esgotos da Serraria.

O projeto tem por objetivo geral a melhoria da qualidade de vida da população, principalmente da população adjacente ao arroio, e a preservação do meio ambiente. Como objetivos específicos, o projeto possui: (a) o lançamento de diretrizes de proteção ambiental, ocupação urbana e recuperação de áreas naturais degradadas em zonas ribeirinhas do arroio do Salso, através da compatibilização das medidas de controle das inundações (DEP/95) com as propostas de desenvolvimento urbano do PDDUA; (b) a viabilização do zoneamento de áreas com potencial intensivo na Estrada Retiro da Ponta Grossa, através da superação dos conflitos entre as ocupações irregulares e as soluções de macro e micro drenagem, em áreas de influência dos arroios do Salso e Guabiroba; (c) a solução de problemas ambientais detectados nos núcleos habitacionais já existentes, em situação de risco geológico, apontando alternativas locais para o re-assentamento desta população e (d) a elaboração de programas integrados de implantação e gestão do parque.

Em 2001 foram apresentadas diretrizes de detalhamento das previsões do Plano Diretor em seu modelo espacial e estratégia de qualificação ambiental, referente as Áreas Especiais de Parque Natural, instituídas nas margens do arroio do Salso. Este detalhamento está sendo executado pelo G.T. Salso, um grupo de trabalho inter-secretarias da PMPA, que engloba as Secretarias de Planejamento (SPM), do Meio Ambiente (SMAM) e o Departamento de Esgotos Pluviais (DEP). Considerando que o arroio do Salso tem uma extensão considerável, de aproximadamente 9,00 Km, entre a Restinga, a partir da Estrada do Rincão, e o lago Guaíba, o detalhamento está sendo executado em partes. Fazem parte da etapa preliminar deste projeto, as quais estão atualmente em andamento: (a) o traçado viário estruturador, visto que toda a extensão do parque será contornado por um eixo viário limitador; (b) a compatibilização do parque com o entorno, através do estabelecimento de usos adequados nas áreas limítrofes através do detalhamento das Áreas Especiais de Proteção do Ambiente Natural e das Áreas de Ocupação Intensiva envolvidas.

As etapas do projeto a ser realizado consistem: (a) diagnóstico ambiental: consiste na elaboração de mapas temáticos, identificação de conflitos e potencialidades, definição dos campos de atuação e áreas para intervenções; (b) diretrizes de ocupação e de proteção ambiental: consiste na definição dos limites do parque natural e demais áreas especiais de proteção; (c) qualificação ambiental urbana; e (d) elaboração do projeto executivo do parque natural e definição do plano de manejo, a ser executado pela SMAM.

Para a viabilização do projeto do parque linear, a Prefeitura está exigindo de cada loteador desta área, como requisito para a aprovação do projeto de loteamento, a doação dos 35% de área pública e a urbanização desta parcela dentro dos limites de 50 metros previstos para o parque. Também estão sendo estudados outros instrumentos para a implantação deste projeto, assim como possíveis desapropriações, a serem feitas em último caso, devido à falta de recursos (Pavlick, 2006).

- *Programa de Recuperação Ambiental dos Cursos d'água e Fundos de Vale e Criação de Parques Lineares – São Paulo/SP (2002-2012)*

Este programa está regulamentado no Plano Diretor Estratégico – PDE, do Município de São Paulo (2002-2012), e compreende um conjunto de ações a serem executadas sob a coordenação do poder executivo, com a participação de proprietários, moradores, usuários e investidores. Visa promover transformações urbanísticas estruturais e a progressiva valorização e melhoria da qualidade ambiental da cidade, através da implantação de Parques Lineares contínuos e caminhos verdes, a serem incorporados ao Sistema de Áreas Verdes do município até 2012.

São objetivos deste programa: (a) ampliar progressivamente e continuamente as áreas permeáveis ao longo dos fundos de vale da cidade; (b) integrar as áreas de vegetação significativa de interesse paisagístico, protegidas ou não, de modo a garantir e fortalecer sua condição de proteção e preservação (c) ampliar os espaços de lazer ativo e contemplativo, criando progressivamente parques lineares ao longo dos cursos d'água e fundos de vales; (d) ampliar e articular os espaços de uso público, em particular os arborizados e destinados à circulação e bem-estar dos pedestres; (e) construir, ao longo dos parques lineares, vias de circulação de pedestres e ciclovias; (f) integrar as unidades de prestação de serviços em geral e equipamentos esportivos e sociais aos parques lineares previstos; (g) garantir a construção de habitações de interesse social para reassentamento, na mesma sub-bacia, da população que eventualmente for removida destes locais; (h) criar condições para que os investidores e proprietários de imóveis beneficiados com o Programa de Recuperação Ambiental forneçam os recursos necessários à sua implantação e manutenção, sem ônus para a municipalidade; entre outros.

As áreas destinadas à implantação de parques lineares encontram-se dentro das Áreas de Intervenção Urbana - AIUs, figura criada pelo PDE para facilitar a identificação das áreas onde os instrumentos do Estatuto da Cidade poderiam ser utilizados. As AIUs serão objeto de Projetos Urbanísticos Específicos - PUEs, como é o caso dos Parques Lineares.

Os Parques Lineares são elementos fundamentais do PDE para a recuperação da rede hídrica estrutural, para a qual o plano estabelece as seguintes diretrizes: (a) área *non aedificandi*: será formada por faixa de 15 m ao longo de cada uma das margens dos cursos d'água e fundos de vale; (b) área dos parques lineares: será formada pela planície aluvial, com prazo de recorrência de chuvas de 20 anos, pelas áreas de vegetação significativa ao longo dos fundos de vale, e pelas áreas *non aedificandi*; (c) área destinada à empreendimentos residenciais à serem executados pela iniciativa privada: será formada pelas áreas contidas na faixa de até 200 m de largura, medidos a partir do limite do parque linear coincidente com a planície aluvial.

A área da planície aluvial será demarcada com o auxílio de assistência técnica, de curvas de nível e dos registros históricos existentes das inundações ocorridas nos últimos vinte anos. No caso de não existir, como nos cursos d'água encaixados, a delimitação da faixa será de até 200m e a permissão de empreendimentos imobiliários deverá se utilizar do instrumento da outorga onerosa.

Na zona rural, a faixa *non aedificandi* deve ser ampliada para 30m de largura. Nessa zona o parque linear só precisa ser implantado nas áreas já urbanizadas e nas áreas não urbanizadas os parques devem ser classificados como unidades de conservação. Também nesta zona a área de planície aluvial é *non aedificandi*, mas pode ser utilizada para fins agrícolas - hortas, pomares ou viveiro de plantas (SÃO PAULO, 2004).



FIG. 155, 156 – PARQUES A SEREM IMPLANTADOS EM SÃO PAULO
FONTE: São Paulo, 2004



FIG. 157 - FOTO AÉREA DE SÃO PAULO
FONTE: São Paulo, 2004

Quadro 1. Parques lineares

Subprefeituras	Parques lineares 2006
Freguesia do Ó/Brasilândia	Córrego Corumbé – Bananal – Itaguaçu
Santana/Tucuruvi	Córrego Guaraú
Perus	Córrego Pirituba
Perus	Córrego Areião
M'Boi Mirim	Córrego Capão Redondo
Pirituba	Ribeirão dos Perus
Butantã	Afluente do rio Jaguaré e afluente do ribeirão Pirajussara
Penha	Córrego Franquinho
Ipiranga	Córrego dos Meninos
Penha	Córrego Tiquatira
Itaim Paulista/Guaianases	Ribeirão Lageado/córrego Água Limpa
Itaquera	Rio Verde
Itaquera	Rio Jacu
Itaquera	Rio Aricanduva
São Mateus	Córrego Mombaça
Subprefeituras	Parques lineares 2012
Tremembé/Jaçanã	Córrego Cabuçu/ribeirão Piracema
Tremembé/Jaçanã	Ribeirão Engordador
Tremembé/Jaçanã	Rio Piqueri/córrego Cassununga
Tremembé/Jaçanã	Córrego Cantareira
Tremembé/Jaçanã	Córrego Tremembé
Santana/Tucuruvi	Avenida Sezefredo Fagundes (trecho rio Piqueri)
Perus	Córrego Santa Fé
Perus	Córrego Antônio Inocêncio de Sousa
Santana/Tucuruvi - Tremembé/Jaçanã	Córrego Tremembé (avenida Dr. A. M. Laet)
Cidade Ademar	Córrego Pedreiras
Pirituba	Córrego Água ou Vargem Grande
Butantã	Córrego Itaim
Butantã	Rio Jaguaré
Pirituba	Córrego Parque Cidade de Toronto
Guaianases	Ribeirão Guaratiba/córrego Itaquera
São Mateus/Guaianases	Rio Aricanduva
São Mateus	Córrego do Limoeiro
São Mateus	Córrego Caguaçu
Sapopemba/Vila Prudente – São Mateus	Ribeirão do Oratório
Guaianases	Rio Itaquera Mirim
Ipiranga	Córrego Ourives
Itaim Paulista	Ribeirão Três Pontes/Parque Santa Amélia

Fonte: Plano Diretor Estratégico do Município de São Paulo. Quadro 4, anexo à Lei nº 13.430, de 13 de setembro de 2002. Parques lineares 2006 e 2012.

FIG. 158 – PREVISÃO DE PARQUES LINEARES PARA SÃO PAULO ATÉ 2012
 FONTE: São Paulo, 2004

- *Programa de Recuperação Ambiental e Saneamento de Fundos de Vale e Córregos em Leito Natural – Belo Horizonte/MG (2006)*

Em Belo Horizonte, os parques têm sido projetados para serem implantados em córregos não retificados por meio do DRENURBS (Programa de Recuperação Ambiental e Saneamento de Fundos de Vale e Córregos em Leito Natural de BH).

Em abril de 2006 foi aprovada uma Deliberação Normativa (DN 95) no COPAM (Conselho Estadual de Política Ambiental) que cria uma série de restrições às obras de canalização em Minas Gerais. O objetivo é evitar o revestimento dos cursos d'água, preservando e mantendo as áreas de inundação. Outra deliberação normativa realizada na mesma data obriga todos os 853 municípios mineiros a implantar sistemas de tratamento de esgoto pelo menos 60% eficiente e que atendam, no mínimo, 80% da população urbana até 2017. Estas deliberações representam importantes passos para o cumprimento da meta de Navegar, Pescar e Nadar no Rio das Velhas, situado na Região Metropolitana de Belo Horizonte, até 2010. Com a construção de duas Estações de Tratamento de Esgoto - ETEs em Belo Horizonte, o desafio é levar os esgotos até estas estações e aprimorar o tratamento, o que exige um trabalho integrado entre os órgãos competentes.

Os projetos em curso para implantação de Parques Lineares em Belo Horizonte prevêem infra-estrutura como pistas de caminhada, quadras esportivas e anfiteatros. O poder municipal acredita que a relação custo/benefício na implantação de um parque é mais vantajosa do que na canalização, porque delimita a área de expansão urbana sobre os fundos de vale e diminui os gastos com o atendimento à população prejudicada por enchentes e com o tratamento de doenças infectocontagiosas disseminadas pelas inundações. No entanto, o cenário atual de Belo Horizonte é de grande parte dos leitos dos cursos d'água ocupados com moradias, e a retirada destas famílias é uma das principais dificuldades no processo de implantação de um parque. Outra dificuldade é o impasse sobre a responsabilidade pela manutenção destes locais (SANTOS E CAMPOS, 2006).



FIG. 159 – PROPOSTA PARQUE LINEAR PARA A BACIA DO CÓRREGO PIEDADE – BH
FONTE: Santos e Campos, 2006

- *Parque Imperatriz Leopoldina – São Leopoldo/RS (2006)*

Este parque localiza-se nas margens do Rio dos Sinos, no município de São Leopoldo, Região Metropolitana de Porto Alegre. A primeira fase do projeto foi inaugurada recentemente (2006), e contou com recursos do Governo Federal e da Administração Municipal.

O parque é uma obra integrada para recuperar a área degradada que compõe a Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos, uma das mais poluídas do estado, e é denominada pelo município como unidade de preservação ecológica municipal em área urbana. Neste local haviam diversas famílias morando em péssimas condições, as quais foram transferidas para um novo loteamento e integradas à Unidade de Triagem de Resíduos.

Considerado pelo município como um local de lazer e preservação ecológica, o parque ocupa 176 hectares, equivalente a 2% da área do município, com infra-estrutura de lazer, mata nativa e banhado. O parque possui espaços para lazer, esportes e caminhadas ecológicas monitoradas. Na primeira etapa do projeto foram construídos quiosques cobertos, com churrasqueiras coletivas, canchas de bocha, quadras de vôlei, campo de futebol de areia e banheiros. A equipe de Educação Ambiental faz passeios ecológicos, oficinas e palestras sobre o meio ambiente (ENFOQUES, 2006).



FIG. 160 – PARQUE IMPERATRIZ LEOPOLDINA – SL/RS
FONTE: Enfoques, 2006

- *Zoneamento de APPs - Osório/RS (2006)*

Através da integração das políticas de Gerenciamento Costeiro - GERCO e do Departamento de Recursos Hídricos - DRH, o município de Osório conduziu seu plano diretor buscando uma compatibilização da visão desenvolvimentista com a responsabilidade ambiental, buscando equilibrar interesses entre ambientalistas e empreendedores em busca de melhores soluções para um município, que possui um valor ambiental peculiar.

O Plano Diretor de Osório é um instrumento inovador de planejamento territorial municipal, pois trabalha com diferentes instrumentos de gestão: o plano diretor, o plano de bacia, o Zoneamento Ecológico Econômico do Litoral Norte - ZEE e a participação da comunidade local. Demonstra a possibilidade concreta de integração das diferentes políticas que envolvem a gestão municipal.

A preocupação com os sistemas ambientais fez com que o município introduzisse termos novos de zoneamento e regras para ocupação, criando zonas de transição entre as APPs das lagoas e as terras secas adjacentes - com 50m, com as seguintes diretrizes: (a) sem parcelamento; (b) apoio ao aproveitamento recreacional e turístico das lagoas; (c) edificações de baixa altura bastante esparsas; (d) baixíssima densidade.

Para as lagoas internas ao perímetro urbano, já bastante descaracterizadas, a zona de transição foi abrandada, aceitando usos residenciais, recreacionais, turísticos e agrários, com as seguintes diretrizes: (a) lotes médios; (b) edificações de baixa altura relativamente esparsas; (c) densidade média-baixa.

Para a Zona de Urbanização Extensiva - ZUE, foram definidos: (a) uso predominantemente residencial, recreacional e turístico; (b) glebas e lotes grandes; (c) edificações de baixa altura esparsas; (c) baixa densidade.

Para mitigação, foram adotadas as seguintes medidas: (a) impermeabilização máxima de 50% de cada terreno; (b) para parcelamentos do solo em glebas contendo lagoas e cursos d'água, cada empreendimento poderá utilizar, a cada 1000 m lineares de margem, 20% da metragem para fins recreativos, sem características urbanas, limitados a 100m.

A área institucional a ser doada em cada parcelamento – na proporção de 10% do total da gleba, deverá fazer frente para a mesma lagoa ou curso d'água, com acesso livre a partir de via pública e preferencialmente contígua às áreas públicas já existentes, criando faixas aproveitáveis de uso dos corpos d'água à medida que os empreendimentos são instalados e evitando o cercamento destes mananciais pelos loteamentos (CREA, 2007).

ANEXO 2

HISTÓRICO E DADOS GERAIS SOBRE O MUNICÍPIO DE CAMPO BOM

LOCALIZAÇÃO

O município de Campo Bom está localizado no Estado do Rio Grande do Sul, Brasil, ao norte da Região Metropolitana de Porto Alegre (RMPA), e pertence à região denominada Vale do Rio dos Sinos ou simplesmente Vale dos Sinos, que em sua grande maioria é contida pela RMPA. Possui como municípios limítrofes Dois Irmãos, Sapiranga e Novo Hamburgo.



FIG. 161,162 – BRASIL-RIO GRANDE DO SUL-REGIÃO METROPOLITANA DE PORTO ALEGRE
FONTE: Autor, 2007

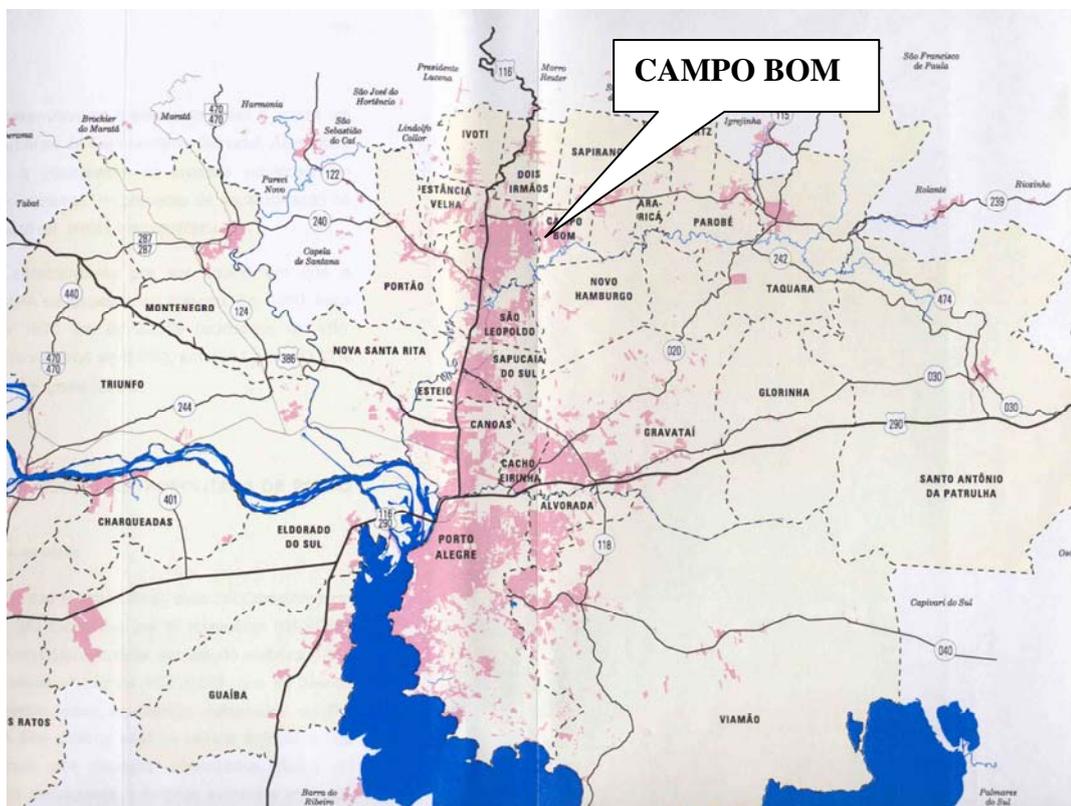


FIG. 163 – REGIÃO METROPOLITANA DE PORTO ALEGRE – CAMPO BOM
FONTE: Autor, 2007

DADOS GERAIS

Nome do município	Campo Bom
Data criação	31/01/1959 (Lei n° 3.707)
Municípios de origem	São Leopoldo e Novo Hamburgo
Distância de Porto Alegre (capital)	53 Km (via BR 116)
Latitude / Longitude	29° 40' 54" ao sul / 51° 03' 25" ao oeste
Divisas Municipais	Norte: Dois Irmãos e Sapiranga Sul: Novo Hamburgo Leste: Sapiranga Oeste: Novo Hamburgo
Principais acessos	BR 116 RS 239 Avenida dos Municípios Avenida Brasil
Área do Município	61,4 Km ² (FEE/2003)
Densidade Populacional	Total: 56.137 habitantes (FEE/2003) Urbana: 53.330,15 (95%) Rural: 2.806,85 habitantes (5%)
Densidade Demográfica	884,10 hab/Km ²
Altitudes	Mínima: 3,8m no fundo do rio dos Sinos, sob a Barrinha; Média: 20m, na área central, junto à Biblioteca Municipal; Máxima: 310m, no cerro Dois Irmãos.
Principais pontos geográficos	Rio dos Sinos Arroio Schmidt Arroio Weidler Arroio Quatro Colônias Arroio Pampa Arroio Leão Arroio Goethel
Clima	Mesotérmico Subtropical
Temperatura	Média anual: 19,5° C Mínima absoluta: 1,7° C (06/06/1988) Máxima absoluta: 41,9° C (16/11/1985)
Principais atividades econômicas	Exportação de calçados
Principais indústrias	Calçados, cartonagem, metalurgia e olarias.

QUADRO 21 – DADOS GERAIS DO MUNICÍPIO DE CAMPO BOM
FONTE: PMCB, 2007

Campo Bom possui como peculiaridades apresentar as temperaturas mais elevadas da região, além de ser o primeiro município brasileiro a implantar uma ciclovia, em 1977 com a ajuda do Governo Federal, totalizando 10.080m ligando indústrias à vila de operários, atualmente com 18 km de extensão.

PAISAGEM NATURAL

O município de Campo Bom localiza-se na porção intermediária entre a Encosta Inferior da Serra e a Depressão Central. Resultante de condições geomorfológicas, principalmente do relevo e da drenagem, sobre um substrato rochoso basáltico ou sedimentos recentes, apresenta compartimentos diversos, tornando diversificada a paisagem natural deste sítio, a qual confere peculiaridades à sua urbanização.

A forma superficial do sítio compõe níveis elevados na porção norte, em altitudes variáveis de 100 a 310m, com declividades acentuadas e encostas íngrimes. Uma série de colinas de pequenas altitudes – 50 a 80m, completam a configuração dos vales que se desenvolvem na direção N-S, percorridos pelos arroios que chegam ao rio dos Sinos (Pampa, Schmidt, Weidler, Quatro Colônias, Leão e Goethel). A porção sul do município é ocupada pela planície aluvial deste rio, com baixíssimas declividades e sujeita a inundações periódicas. Nesta planície com o curso meandrado do rio dos Sinos, formam-se ora banhados, ora terrenos com exuberante vegetação de mata.

Extensos campos, daí o nome do município, e uma mata exuberante completavam esta paisagem natural observada pelos primeiros colonos alemães chegados à região em 1826.

PAISAGEM URBANA: HISTÓRICO E EVOLUÇÃO

O primeiro registro oficial de Campo Bom consta no mapa da Real Feitoria do Linho Cânhamo, de aproximadamente 1800. Consta que esta área era rota das tropas que vinham dos altos da Serra em direção a Porto Alegre e cidades vizinhas, e ao que parece, as terras eram férteis e boas para o gado, ficando a localidade conhecida pelo nome de Campo Bom.

Uma rápida análise da evolução urbana de Campo Bom permite afirmar que os vales foram sucessivamente ocupados a partir e ao longo do Travessão³⁸, que hoje corresponde a Av. Brasil (sentido leste-oeste). A demarcação dos lotes pelos colonos alemães³⁹, em torno de 1825, foi feita perpendicular a este Travessão, atingindo as escarpas da serra, ao norte, e o Rio dos Sinos, ao sul. Tais lotes eram estreitos e profundos, e tinham em média 77 hectares. A avenida Brasil tem sido importante desde o início da ocupação até os dias de hoje.

³⁸ Picada em linha reta, que na época (1825) era de costume dos agrimensores realizar-se nas direções leste-oeste ou norte-sul. Segundo Weimer, os colonos alemães, na tentativa de reconstruir um núcleo de aldeia característico da Alemanha, escolhiam o entroncamento das “picadas” para suas funções comunitárias, ali localizando igreja, escola, e após, salão de baile, oficina e venda, configurando-se o início dos núcleos urbanos.

³⁹ Os colonos alemães vieram ocupar São Leopoldo, em 1824-1825, através de um projeto do Governo Imperial, e Campo Bom pertencia nesta época a esta localidade.

Nesta perspectiva, no encontro da Av. Brasil com a rua dos Andradas (ligação com Sapiranga) e com a estrada que dava acesso ao rio dos Sinos (atual Av. Presidente Vargas), estabeleceu-se o primeiro núcleo urbano, exatamente no vale percorrido pelo Arroio Schmidt, cujas declividades amenas eram atrativas à urbanização. Do desmembramento das glebas originais, a partir deste núcleo, formou-se então a Vila de Campo Bom, que em 1843, teria de 150 a 200 habitantes.

No início do desenvolvimento do povoado, foi importante o transporte hidroviário pelo Rio dos Sinos, onde se localizava o porto que dava acesso à capital da província. Nesta época iniciou-se a construção de moinhos para grãos. A partir de 1903, a estrada de ferro, ligando Novo Hamburgo a Taquara, passando por Campo Bom, tornou-se a principal ligação viária. A construção da estação ferroviária em uma via ligada a Av. Brasil concentrou a ocupação em seu entorno, reforçando a importância do Travessão. Em 1926, esta Vila é elevada à categoria de distrito de São Leopoldo. Data de 1928 a ligação rodoviária com Novo Hamburgo, e o predomínio deste serviço continua sendo hegemônica na Campo Bom atual.

A própria necessidade dos colonos levou-os a fabricar suas casas, alimentos, ferramentas, roupas, à base da troca de favores. São destas indústrias caseiras que se atribuem o surgimento dos grandes complexos calçadistas hoje existentes no município. Inicialmente, as indústrias eram instaladas no “fundo do quintal” da casa de seus proprietários. Posteriormente, com o seu crescimento, foram sendo construídos prédios próprios para esta atividade, sempre próximos à habitação do proprietário, dentro do perímetro urbano da época. Assim, pode-se afirmar que o impacto provocado pela ocupação do solo pela indústria foi semelhante ao produzido pela urbanização.

A indústria oleira desenvolveu-se intensamente até meados de 1960, advinda da argila das margens do Rio dos Sinos, mas a atividade econômica que marcou definitivamente não só esta localidade, como todo o vale dos Sinos, é a indústria coureiro-calçadista.

Até aproximadamente 1950, com 4.657 habitantes, a cidade crescia respeitando os cursos d'água e as encostas, mantendo desta forma, espaços não ocupados no interior da malha urbana, garantindo um relativo equilíbrio ambiental e paisagístico. Isso não ocorreu, no entanto, com a sua cobertura arbórea, que foi sendo gradativamente eliminada com o avanço da urbanização, embora não se possa afirmar que haja uma relação direta entre urbanização e desmatamento, pois na época de colonização boa parte do município era composta por campos abertos.

Na década de 1950, início dos altos índices de crescimento populacional, iniciou-se a fase de urbanização, tendo sido marco importante à implantação do Plano Diretor da Zona

Urbana de Campo Bom, pelo município sede São Leopoldo. A emancipação deu-se em 1959, e iniciou-se então um maior desenvolvimento da indústria local e da municipalidade. O Estado, a partir da década de 1960, passou a dar apoio ao setor industrial.

Em 1975, foi concluído o Plano de Desenvolvimento Local Integrado de Campo Bom – PLANISUL. Este plano foi implantado em sua quase totalidade até uma década após a Lei nº 874/85, que reestrutura o Plano Diretor de Campo Bom. Em 1980, dá-se a construção da RS-239, ao norte do município, tornando-se uma ligação rodoviária importante para o município pelo seu acesso direto com a BR-116, seguida da Av. dos Municípios (antiga RS-19) e da Av. Brasil, que propicia a ligação de Campo Bom com Novo Hamburgo, municípios que apresentam uma conurbação à leste que impedem a distinção das malhas viárias.

Analisando a evolução da ocupação por loteamentos conclui-se que a urbanização, iniciando-se no vale do arroio Schmidt, estendeu-se aos vales dos arroios Weidler e Quatro Colônias, seguindo as vias de contato com outras localidades (Dois Irmãos e Sapiranga, respectivamente). O vale do Pampa também apresentava ocupações, face à sua proximidade com Novo Hamburgo. Foi exceção no que se refere ao desrespeito às várzeas, a ocupação da Barrinha, às margens do rio dos Sinos, onde o substrato argiloso foi explorado para a fabricação de produtos cerâmicos.

A partir da orientação do travessão (leste-oeste) e da demarcação das glebas dos imigrantes, pode-se afirmar que a estrutura física natural do sítio condicionou inicialmente a urbanização, juntamente com a natureza dos recursos naturais (presença marcante na Barrinha). Primeiramente, os vales, e após as encostas íngremes e topos de morros.

Em relação ao impacto ambiental causado pela urbanização e industrialização, este se originou pela implantação de indústrias cerâmicas e calçadistas, através dos curtumes. Os curtumes provocaram uma grande poluição aérea e hídrica, a cerâmica um impacto elevado pela própria característica industrial, que é a extração de matéria-prima local com grande movimentação de solo e utilização de lenha.

Nas décadas de 50 e 70, novas áreas foram incorporadas à malha urbana, ainda seguindo pelos vales já citados, com a execução de loteamentos na periferia do núcleo inicial e ao longo da Av. Brasil. Expandindo-se a partir dos fundos de vale para as encostas suaves onduladas (10 a 12% de declividade), mantinha-se ainda a característica anterior de descontinuidade de malha urbana em função da não-ocupação das colinas com encostas íngremes, garantindo o já referido equilíbrio ambiental e paisagístico.

É nesse período que se inicia um comprometimento muito mais sério da qualidade ambiental, envolvendo múltiplos aspectos, ao contrário da situação anterior em que o problema se restringia apenas ao desmatamento.

O principal problema, decorrente desta urbanização como um todo e generalizado por todo o sítio, diz respeito ao aumento de forma intensiva da impermeabilização do solo, ocasionado pela abertura de vias e construção de edificações. A impermeabilização do solo diminui a sua capacidade de absorção da água da chuva, aumentando o volume e a velocidade de seu escoamento superficial, provocando enchentes progressivamente mais sérias nas várzeas. Os demais problemas, também de forma geral, dizem respeito à erosão do solo quando desprotegido por longo período, provocando assoreamento no curso d' água, e ao aumento do volume de lixo (doméstico e de indústrias calçadistas) e de esgoto, que, não tratados, comprometeram os componentes do sistema hídrico.

A década de 80, no processo de acelerada urbanização iniciado nas décadas anteriores, inaugura a ocupação de uma série de colinas, ultrapassando as encostas suaves. Colinas onduladas, com declividades de 20 a 30%, até então cobertas por matas nativas, são motivo de loteamentos, comprometendo irreversivelmente o equilíbrio ambiental e paisagístico.

Os espaços ao longo da Av. dos Municípios foram preenchidos, ocupando encostas íngremes até o topo da colina, divisor de águas do Arroio Quatro Colônias. Destaca-se na história de Campo Bom uma nítida mudança no desenvolvimento da cidade a partir de 1970, caracterizada pelo crescimento populacional e propiciada pelo incremento da industrialização no setor coureiro-calçadista, devido à exportação, e que só vem a ter redução no fim da década de 1990. O ano de 1975, o qual passou a ser implantado o Plano Diretor, é adotado como o divisor entre as etapas de desenvolvimento da cidade.

Assim como outros municípios da Região Metropolitana de Porto Alegre, Campo Bom sofreu com as periódicas enchentes que inundavam parte do seu território, onde o Arroio Schmidt saía de seu leito e inundava algumas indústrias do entorno, assim como o Rio dos Sinos expulsava os moradores da zona da Barrinha. São datadas algumas principais, conforme METROPLAN (2001), em 1928, 65, 67, 83 e 85.

A BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DOS SINOS

O conhecimento dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos do município é fundamental para o planejamento do seu uso racional, visando à captação de água para o abastecimento urbano, industrial e agrícola; para a preservação, frente à descarga de esgotos

urbanos e industriais; para o monitoramento dos processos de assoreamento; e, numa escala mais ampla, para a manutenção da vida.

Campo Bom é banhado pelas águas do Rio dos Sinos, em uma extensão aproximada de 10km, faz parte da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos com mais 33 municípios, e é gerenciado pelo COMITESINOS, Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos.

A bacia hidrográfica do Rio dos Sinos está situada à nordeste do estado do Rio Grande do Sul, entre os paralelos 29 e 30 graus Sul, possui uma área aproximada de 3.800 km², que corresponde a 4,5% da bacia hidrográfica do Guaíba e 1,5% da área total do Estado do Rio Grande do Sul. Nela está assentada uma população aproximada de 975.000 habitantes, sendo 90,6 % em áreas urbanas e 9,4 % em áreas rurais (FEPAM, 1991). Esta bacia é delimitada a leste, pela Serra Geral, a oeste e ao norte pela bacia do Caí e ao sul pela bacia do Gravataí. A precipitação pluviométrica anual é de 1.350 mm, e a vazão média da bacia é de 11,27 l/s/km²

Os principais usos de água na bacia do Rio dos Sinos são para abastecimento doméstico e industrial, usos rurais, irrigação, navegação, recreação e despejos, afastamento e diluição de resíduos domésticos e industriais.

Ponto de Coleta	Localização	Município	Frequência
SI 008*	Ponte da Tabaí-Canoas	Canoas	Mensal
SI 019*	Captação CORSAN	Esteio	Mensal
SI 028	Passo da Carioca	Sapucaia do Sul	Mensal
SI 036 PO 000	Foz arroio Portão	Portão	Mensal
SI 038*	Foz canal João Correa	São Leopoldo	Mensal
SI 044*	Captação SEMAE	São Leopoldo	Mensal
SI 048	LR 000 Foz arroio Luiz Rau	Novo Hamburgo	Mensal
SI 055	PE 000 Foz arroio Peão	São Leopoldo	Mensal
SI 056*	Captação CORSAN	Novo Hamburgo	Mensal
SI 066*	Foz arroio Schmidt	Campo Bom	Mensal
SI 067*	Captação CORSAN	Campo Bom	Mensal
SI 096*	Santa Cristina	Parobé	Mensal
SI 106*	Captação CORSAN	Taquara	Mensal
SI 119*	Olhos d'Água	Taquara	Mensal
SI 121	RO 000 rio Rolante	Rolante	Mensal
SI 165*	Balneário S.A.Patrolha		Mensal
SI 188	Nascentes do Sinos	S.A.Patrolha	Mensal

QUADRO 22 – PONTOS DE COLETA E CAPTAÇÃO DE ÁGUA NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DOS SINOS

FONTE: CORSAN, DMAE e METROPLAN, 2003

O curso d'água principal desta bacia hidrográfica é o Rio dos Sinos, com uma extensão de 190 Km. Suas nascentes estão localizadas na Serra Geral, no município de Caará, a cerca de 600 metros de altitude, correndo no sentido leste-oeste, até a cidade de São Leopoldo, onde muda para a direção norte-sul, desembocando no município de Canoas, no Delta do Jacuí, em

meio a uma área alagadiça e depósitos fluviais, entre as ilhas Grande, dos Marinheiros e das Garças. O Rio dos Sinos é integrante da bacia do Jacuí que, por sua vez, faz parte da bacia do Guaíba.

Seus principais formadores são os rios Rolante, Paranhana e Ilha, além de diversos arroios. O rio Paranhana recebe águas transpostas da bacia do Caí, contribuição esta que varia de 5 a 9 m³/s das barragens do Salto e Divisa (MAGNA/FEPAM/1996).

Para efeitos de caracterização hidrológica o rio dos Sinos é dividido em três sub-trechos assim caracterizados:

a) Trecho superior

Possui cerca de 25 km, desde a cota 600 m até a cota 60 m, e declividade na ordem de 0,02 m/m. O fluxo do rio neste trecho é bastante rápido e encachoeirado, aumentando a mistura do oxigênio com a água, facilitando a ação das bactérias na decomposição da matéria orgânica. De Caará até Rolante, apresenta vegetação ciliar e pequenos banhados. São áreas de baixa densidade populacional, com pequenas propriedades rurais cuja agricultura é diversificada, com culturas de arroz, cana de açúcar e hortaliças diversas. A pecuária também é pouco desenvolvida, embora se encontre pequenas criações de gado leiteiro, suínos e aves.

b) Trecho médio

Apresenta extensão aproximada de 125 km e declividade de 0,005 m/m, onde o rio se desloca normalmente por jusante. O principal afluente neste trecho é o rio Paranhana, que drena uma área de 580 km², nos municípios de Taquara, Igrejinha, Três Coroas e parte de Gramado e Canela. Recebe, também, o rio Rolante, drenando 500 km², e o rio da Ilha, com uma área drenada de 330 km²; Possui alto índice pluviométrico tornando seus afluentes importantes na definição do regime hídrico do rio. Entre Taquara e Sapiranga, a densidade populacional aumenta, sendo que estas cidades não estão localizadas em suas margens. Este trecho do rio não apresenta uma característica tão rural como o trecho superior.

c) Trecho inferior

Os últimos quilômetros do rio dos Sinos caracterizam-se por declividades suaves a quase nulas, próximas a Campo Bom, ocorrendo alguns trechos de contra-declives, característica de rio de planície, com formação de meandros e zona de sedimentação. Este trecho sofre influência do delta do Jacuí, existindo represamentos e refluxos, apresentando um escoamento muito lento. Estas diferentes características ajudam a definir os usos e a vida na água, e contribuem para que o rio tenha maior ou menor capacidade de se recuperar sozinho.

De Campo Bom até a foz, é grande a concentração populacional e industrial, onde os principais afluentes drenam grandes centros urbanos, como Campo Bom (arroio Schmidt),

Novo Hamburgo (arroio Pampa e arroio Luiz Rau), São Leopoldo (arroio Peão e canal João Corrêa), Estância Velha e Portão (arroio Portão), Sapucaia do Sul (arroio José Joaquim), Esteio e zona norte de Canoas (arroio Sapucaia). O Rio dos Sinos é considerado o mais poluído da região, pois tem o maior parque industrial, com destaque para as indústrias coureiro-calçadista, petroquímicas e metalúrgicas. O setor primário é pouco desenvolvido, com agricultura e pecuária somente no seu curso superior.

Alguns diagnósticos podem ser traçados sobre esta bacia hidrográfica:

- A cobertura vegetal presente nesta bacia hidrográfica está muito reduzida pela ação antrópica, representada pelas atividades agrícolas nas áreas de altitudes médias até as cabeceiras, e pela urbanização, nas regiões de cotas mais baixas. A vegetação remanescente localiza-se, predominantemente, nas nascentes do rio dos Sinos e seus formadores;
- A bacia do Rio dos Sinos apresenta problemas de qualidade da água, em face dos diversos tipos de usos da água, que não obedecem a um planejamento racional e integrado, tais como irrigação, abastecimento doméstico e industrial, diluição de efluentes, recreação, navegação e energia elétrica;
- Os resíduos sólidos de algumas indústrias têm destino incerto e localização nem sempre adequada;
- Os esgotos domésticos urbanos representam uma das principais fontes de poluição dos recursos na bacia, sendo responsáveis pelas altas cargas de contaminantes, situação esta agravada pela inexistência de processos de tratamento, que seriam de extrema necessidade;
- Os esgotos domésticos rurais, embora não constituam fontes de grande importância em termos de carga de poluentes em quantidade, também não são tratados, e são de difícil identificação devido a grande dispersão das propriedades rurais;
- Os efluentes industriais, ricos em contaminantes orgânicos e inorgânicos, vêm sendo tratados pela iniciativa privada e fiscalizados pela FEPAM, constituindo, atualmente, fonte de emissão de menor importância em relação aos esgotos domésticos. Entretanto, persistem lançamentos de efluentes industriais não tratados adequadamente por empresas de médio e pequeno porte;
- A irrigação do arroz contamina os recursos hídricos pela presença de sólidos em suspensão e defensivos agrícolas nas várias fases da cultura, sendo o maior problema ambiental a utilização intensiva de água em curto espaço de tempo, com alta evapotranspiração nos meses de cultivo;

- As lixívias de resíduos sólidos domésticos constituem fonte de poluentes quando associadas à drenagem pluvial, tanto urbana como rural;
- Quanto à qualidade da água do Rio dos Sinos, no trecho superior esta é considerada boa (classe 2 pelo CONAMA nº 20/86), no trecho médio é considerada regular, e no trecho inferior, a partir de Sapiranga, é considerada ruim (classe 4 pelo CONAMA nº 20/86).

Em 1994, o Programa Técnico para Gerenciamento da Região Metropolitana de Porto Alegre – Proteger, já identificava os problemas ambientais relacionados ao meio físico:

“Na Região Metropolitana de Porto Alegre, a grande maioria dos problemas relacionados ao meio físico são decorrentes da forma como tem ocorrido o seu uso, tanto pela ocupação de sítios inadequados, como pela desconsideração dos atributos físicos de determinadas áreas que requerem cuidados especiais quanto a sua ocupação:

- *Parcelamento do solo em solos suscetíveis a erosão ou com relevo ondulado sem considerar as linhas de escoamento e fraturamento;*
- *Ocupação dos banhados, invasões em áreas verdes e de preservação permanente;*
- *Geração de resíduos e sua disposição final”.*

A resolução CONAMA nº 20/86 prevê, como primeiro passo para a gestão das águas, que se faça o enquadramento destas, o que significa estabelecer quais os usos das águas que se quer para o futuro.

CAMPO BOM E SEUS ARROIOS

Campo Bom possui seis arroios: Schmidt, Weidler, Quatro Colônias, Leão, Goethel e Pampa (parte em Campo Bom e parte em Novo Hamburgo). Os arroios Weidler e Quatro Colônias são sub-afluentes do Arroio Schmidt, e os arroios Goethel, Leão, Pampa e Schmidt são afluentes do Rio dos Sinos.

Arroio	Extensão aproximada	Largura aproximada	Mata ciliar-lei 4771/65	Situação atual
Arroio Schmidt	7 000m	6m	30m	Caracterização detalhada no Método de Observação
Arroio Weidler	2 070m	3m	30m	Possui licenciamento ambiental para canalização e retificação, suas margens e leito são encobertos por vegetação rasteira que encobre suas águas escuras provindas de esgoto.

				Tem em sua foz uma estação experimental de tratamento de esgoto (Sistema Astrasand de Tratamento Físico-Químico de Esgoto).
Arroio Quatro Colônias	5 100m	4m	30m	Presença de efluentes domésticos e industriais, água escura, falta de vegetação ciliar em muito trechos, resíduos sólidos nas margens e leito, assoreamento e erosão das margens, pequeno afluente canalizado, rua e construções encostados no arroio em certo trecho, presença de sedimentos no leito, retirada manual de areia em alguns pontos.
Arroio Goethel	3 000m	3m	30m	Conserva suas características naturais, encontra-se boa parte das margens com vegetação ciliar e não se observam resíduos tanto nas margens como no leito.
Arroio Leão	5 070m	4m	30m	Possui um trecho canalizado, sinais de poluição por esgoto, vegetação ciliar escassa (grama), presença de processos erosivos, presença de sedimentos no leito.
Arroio Pampa	1 080m	3m	30m	Depósitos irregulares de resíduos nas margens e leito, vegetação ciliar escassa, canal de esgoto, habitação irregular.

QUADRO 23 – ARROIOS DE CAMPO BOM

FONTE: Cruz, 2004

Conforme pesquisa realizada por Pavlick (1989), fazem parte das áreas de fundo de vale de Campo Bom os seguintes diagnósticos:

Geologia e solos	- aluviões quaternários; - solo: unidade Vacacaf* (hidromórfico)
Características Morfológicas e Ambientais	- relevo plano, baixa declividade; - altitude de 10 a 25m; - arroios São José, Schmidt, Feltes e 4 Colônias: vales em “u”; - vegetação natural de mata de galeria presente em 40%.
Significado ecológico	- constituem-se na drenagem natural da água pluvial da bacia de captação; - bacia de infiltração, constituem a zona absorvente das águas pluviais; - mata de galerias funcionando como contenção das margens e retenção e suprimento de água.
Uso e ocupação do solo	- solo parcialmente impermeabilizado (em 60%) nas áreas coincidentes com a malha urbana; - lotes regulares, vias sem pavimentação (média condição de trafegabilidade), vias com pavimentação (ótimas condições de trafegabilidade); - lançamento de esgotos pluviais e cloacais sem tratamento nos cursos d’ água; - depósitos de lixo doméstico nas margens, em vários pontos; - arroio Schmidt (curso retificado pela construção de vias laterais, parque linear urbanizado em 30%);

	- arroio Weidler (parcialmente canalizado).
Comprometimentos e/ou problemas	- solo com vulnerabilidade muito grande e prolongada poluição, semelhante às margens do rio dos sinos; -alagamentos por falta de drenagem e ocasional extravasamento dos cursos d' água; - poluição nos cursos d' água e margens pelo lançamento de esgotos.

* solo unidade vacaí: (a) solos mal a imperfeitamente drenados, bastante influenciados pela presença da água, condicionada pelo relevo; (b) solos derivados de sedimentos aluvionais recentes, provenientes de arenitos e siltitos; (c) plano, situados nas várzeas ao longo dos cursos d' água; (d) suave ondulado, com elevações apresentando declives muito suaves de 3 a 5%. (Brasil, 1973 apud Pavlick, 1989).

QUADRO 24 – DIAGNÓSTICO DOS FUNDOS DE VALE DE CAMPO BOM
FONTE: Pavlick, 1989

Considerando o uso e ocupação do solo das encostas dos respectivos vales, tem-se como diagnóstico 70% da malha urbana desenvolvida nos vales, a qual demonstra o seguinte quadro de impermeabilização do solo causado pela urbanização: Vale São José (70%), Vale Schmidt (80%), Vale Feltes (30%), Vale Quatro Colônias (60%) e Vale Leão (20%) de impermeabilização (Pavlick, 1989).

Em reportagem recente sobre os banhados dos municípios da região do Vale dos Sinos, (JORNAL NH, 05/02/2006), foram diagnosticados alguns impactos relativos às suas Áreas de Preservação Permanente:

- Ocupação irregular das áreas de preservação permanente por pessoas de baixa renda, que são empurradas para as periferias e áreas de risco devido ao alto valor das terras centrais, muitas vezes atraídas por loteadores irregulares. Em virtude desta situação, muitas vezes as prefeituras acabam regularizando estes loteamentos ou ocupações em áreas de banhado, devido ao alto custo de re-assentamento;
- Ocupação das áreas de preservação permanente pelos arrozeiros, que utilizam os cursos d'água para a atividade da agricultura, e acabam por extinguir as áreas úmidas removendo a cobertura vegetal ciliar, causando graves problemas aos cursos d'água e contribuindo para as secas prolongadas;
- O despejo de matéria orgânica cloacal e industrial nos arroios urbanos, aliado à falta de tratamento deste esgoto;
- A falta de um planejamento de uso e ocupação do solo nas áreas de fundo de vale urbanas;
- A presença de resíduos sólidos nos cursos d'água e suas margens, a retirada da mata ciliar e a pavimentação do solo através de vias urbanas e edificações.

Para esta pesquisa, que tem como objetivo estudar a proposta de implantação de um Parque Linear em área de fundo de vale urbana, será estudado apenas o Arroio Schmidt e sua sub-bacia, que engloba os arroios Weidler e Quatro Colônias, no qual esta proposta foi implantada.

A SUB-BACIA HIDROGRÁFICA DO ARROIO SCHMIDT

Estudos contratados pela FEPAM delimitaram 59 sub-bacias dos arroios contribuintes ao Rio dos Sinos. Esta delimitação foi realizada, tendo por base a homogeneidade dos usos da água em cada sub-bacia de acordo com a indicação obtida nas cartas de Serviços Geográficos do Exército, na escala 1:50.000, e informações complementares obtidas em campo. Campo Bom encontra-se inserido, principalmente, nas sub-bacias 10 (Arroio Pampa), 11 (Arroio Schmidt) e 12 (Arroio Leão).

A sub-bacia do Arroio Schmidt contribui diretamente ao Rio dos Sinos e compreende uma área de 32,20 Km². Apresenta um relevo fortemente ondulado e elevado em sua maior parte ao norte e oeste. A drenagem é realizada basicamente pelo Arroio Schmidt e seus formadores, que percorrem a direção noroeste-sudeste. O Arroio Schmidt está situado à leste, quase no limite da sub-bacia, e deságua diretamente no Rio dos Sinos.

O arroio Schmidt é o principal arroio de Campo Bom. Com uma extensão aproximada de 7.000m, nasce antes da RS 239, passa pelos bairros Aurora, Centro e 25 de Julho e deságua no Rio dos Sinos, localizando-se totalmente na área urbana deste município. O arroio Schmidt conta com dois afluentes, o arroio Weidler e arroio Quatro Colônias.

Destaca-se como fator importante nesta sub-bacia a localização de praticamente toda a zona urbana de Campo Bom, a presença de zonas densamente urbanizadas e das atividades industriais resulta no uso dos recursos hídricos para lançamento, diluição e afastamento de efluentes domésticos e industriais.

O COMITESINOS, através dos Projetos Peixe Dourado e Monalisa, e a Prefeitura Municipal, vêm articulando atividades de Educação Ambiental junto às comunidades, mas especificamente junto às escolas.

No que se refere a Campo Bom, especificamente ao arroio Schmidt, foram identificados pelo projeto MONALISA os seguintes impactos:

- Vegetação Ciliar

Trecho que antecede o parque:

ME: 5-15m (capoeira); ausente; 5-15m (capoeira).

MD: 0-5m (capoeira); ausente; 0-5m (capoeira).

Trecho do parque:

ME: 5-15m (capoeira); ausente.

MD: 0-5m (capoeira); ausente.

Trecho depois do parque:

ME: ausente; mais que 30m (capoeira e pequenas árvores); ausente; 5-15m (cap)

MD: ausente; 5-15m (capoeira e pequenas árvores); 0-5m (capoeira).

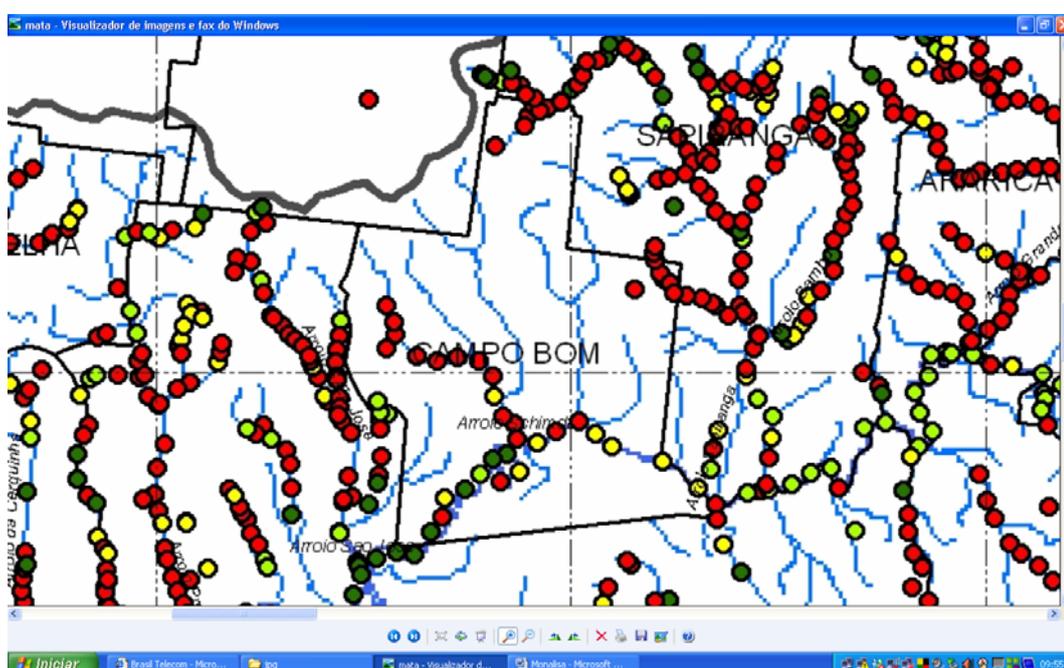


FIG. 164 – IMPACTOS NA VEGETAÇÃO CILIA R DO ARROIO SCHMIDT
 FONTE: COMITESINOS, 2007

- Escoamento de Efluentes

Foram observados ao longo de todo o leito, em ambas as margens, canos de concreto, plástico e canais de terra com diâmetros de 80 cm até 150cm, despejando esgoto cloacal e de origem desconhecida de coloração vermelha, preta, marrom e clara, com presença de odor.

Trecho que antecede o parque:

Grau severidade: 1 ponto de alto grau; 4 pontos de médio grau.

Trecho do parque:

Grau severidade: 3 pontos de alto grau; 11 pontos de médio grau; 3 pontos de baixo grau.

Trecho depois do parque:

Grau severidade: 3 pontos de alto grau; 19 pontos de médio grau; 2 pontos de baixo grau.

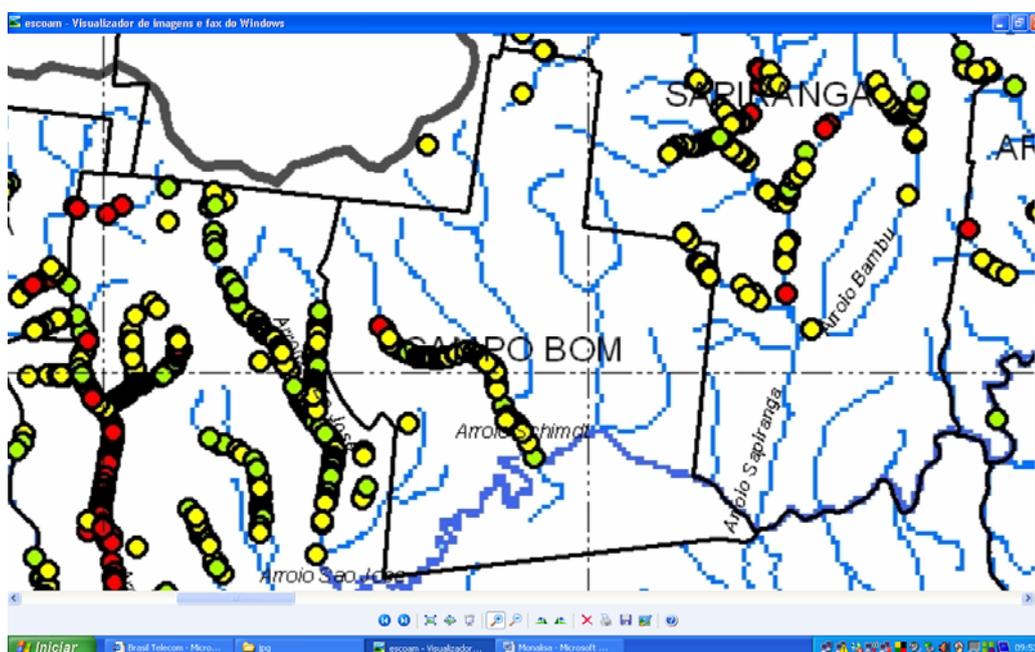


FIG. 165 – IMPACTOS DE EFLUENTES NO ARROIO SCHMIDT
 FONTE: COMITESINOS, 2007

- Alteração do Leito e Margens

Trecho que antecede o parque:

100m de trecho afetado, em ambas as margens, com vegetação no canal.

Trecho do parque:

50m de trecho afetado, em ambas as margens, através de canalização artificial e fundação de pontes.

Trecho depois do parque:

10m de trecho afetado, em ambas as margens, através de canalização artificial, gabiões e fundação de ponte.

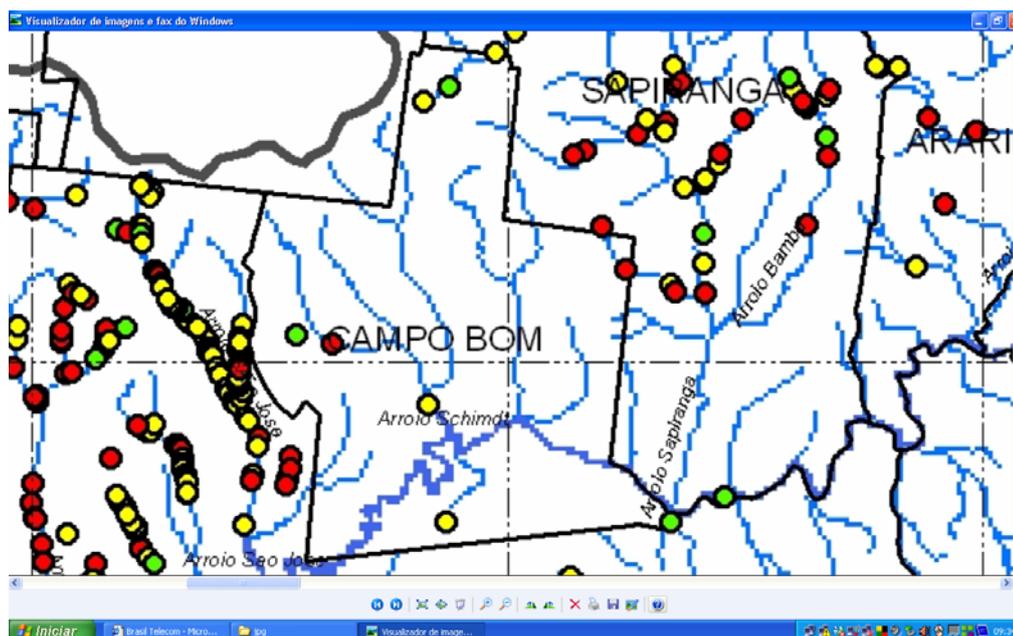


FIG. 166 – IMPACTOS NO LEITO E MARGENS DO ARROIO SCHMIDT
 FONTE: COMITESINOS, 2007

- Erosão

Trecho depois do parque:

Erosão da margem esquerda, em 60m de comprimento e 2m de altura de barranco, causada pela supressão da vegetação ripariana e construção civil e pavimentação do entorno, com perigo de desabamento de habitações.

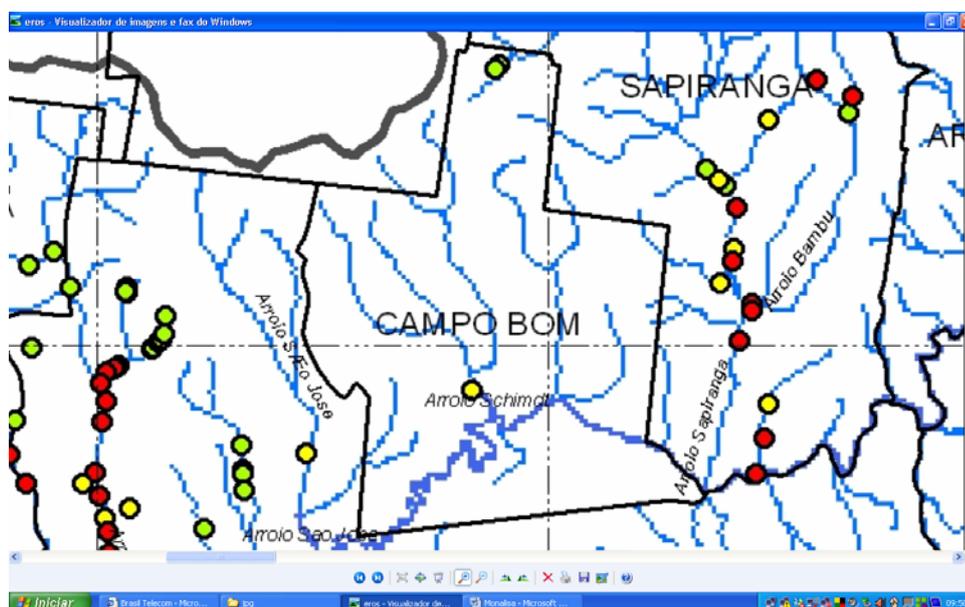


FIG. 167 – IMPACTOS DE EROSIÃO NO ARROIO SCHMIDT
 FONTE: COMITESINOS, 2007

- Depósito de Lixo

Trecho do parque:

Foi encontrado lixo doméstico disperso, em quantidade 3, em área de propriedade do município, com possibilidade de limpeza por voluntários.

Trecho depois do parque:

Foram encontrados restos de construções dispersas, em quantidade 10, em área de propriedade do município, sem possibilidade de limpeza por voluntários.

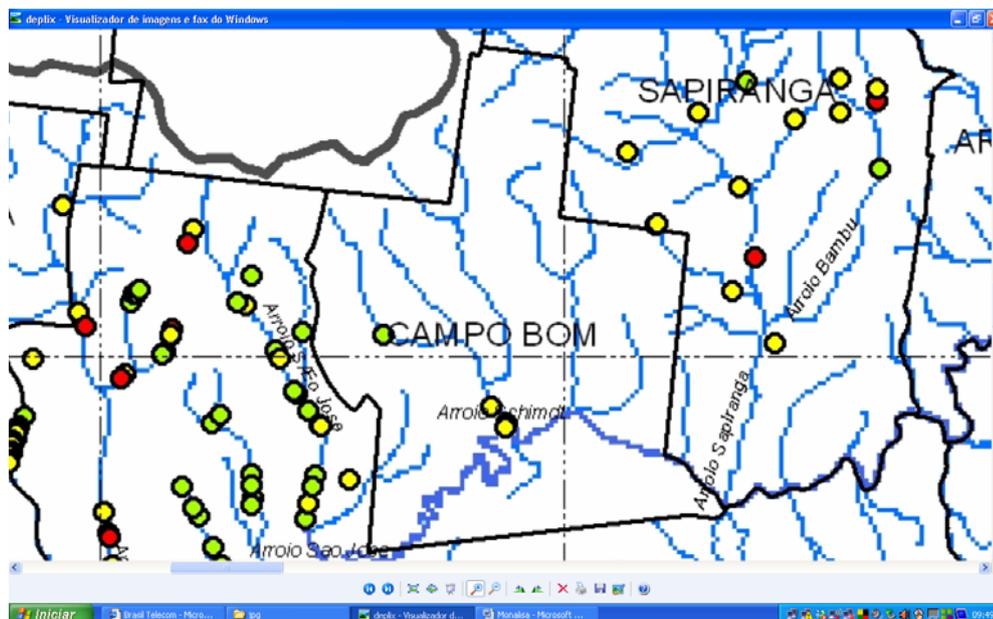


FIG. 168 – IMPACTOS DE LIXO NO ARROIO SCHMIDT
FONTE: COMITESINOS, 2007

- Canos Expostos:

Trecho do parque:

Foram encontrados 4 canos cerâmicos expostos transversalmente ao arroio, com diâmetros de 15cm à 50cm e comprimentos de 3,5m à 12m.

Trecho depois do parque:

Foi encontrado 1 cano exposto transversalmente ao arroio, com diâmetro de 10cm e comprimento de 10m.

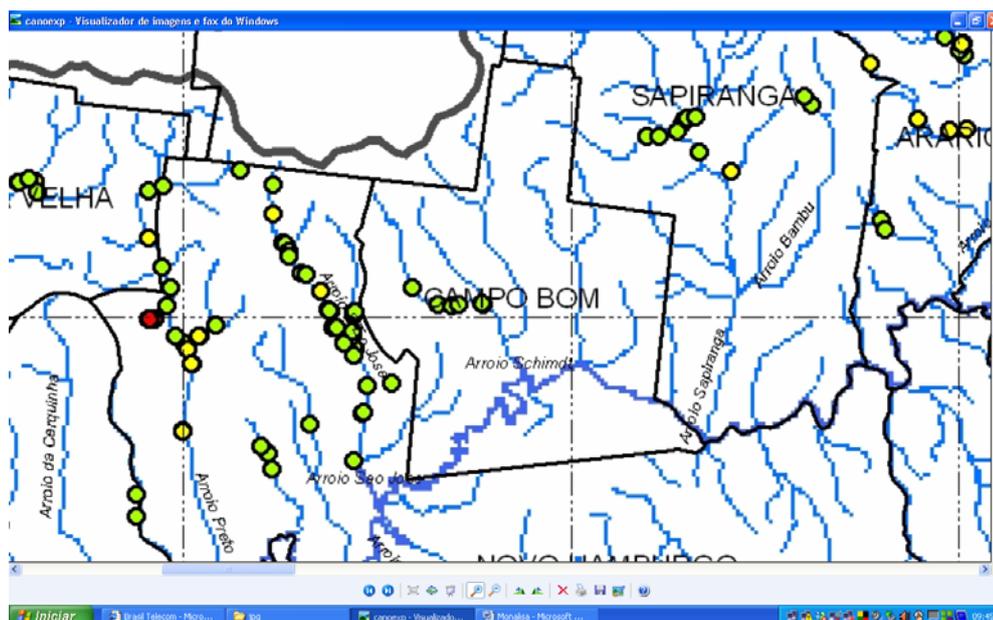


FIG. 169 – IMPACTOS DE CANOS EXPOSTOS NO ARROIO SCHMIDT
FONTE: COMITESINOS, 2007

- Barreiras de Peixes

Trecho que antecede o parque:

Foi encontrada 1 barragem em concreto, de queda alta.

Trecho do parque:

Foram encontradas 3 barreiras (ponte, barragens de concreto), de queda média.

Trecho depois do parque:

Foram encontradas 3 barreiras (ponte e barragens de concreto), com queda alta

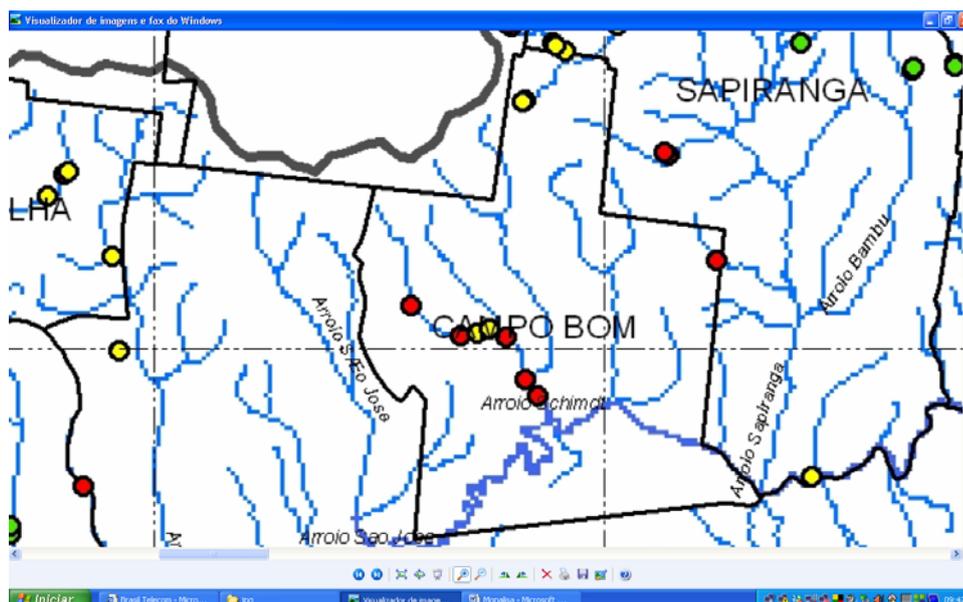


FIG. 170 – IMPACTOS DE BARREIRAS DE PEIXES
FONTE: COMITESINOS, 2007

O PARQUE MUNICIPAL ARNO KUNZ

Nome do Parque	Parque Municipal Arno Kunz
Localização	Ao longo dos trechos médio e inferior do arroio Schmidt
Origem	Área de preservação assegurada pela Legislação Municipal de 1954.
Data de criação do Parque	16/06/1974 – Plano Diretor Municipal – ZEP (Zona Especial de Preservação)
Data do projeto urbanístico	Julho/1980 (Rua João XXIII à Av. Adriano Dias)
Data de inauguração	12/12/1983
Área da ZEP = parque linear	Aprox. 150.000m ² (5.000m comprimento x 30m largura), que corresponde ao trecho médio e inferior do arroio Schmidt
Área do Projeto do Parque	48.000m ² (trecho urbanizado)
Autoria do projeto urbanístico	Projeto terceirizado - Arq. Rosângela Coutinho, Arq. Miriam Ortacio, Arq. Sonia M. Weeck

QUADRO 25 – DADOS GERAIS DO PARQUE MUNICIPAL ARNO KUNZ
FONTE: PMCB, 2006

O projeto de urbanização do Parque Linear Arno Kunz foi realizado em 1980, pelas arquitetas Sonia M. Veeck, Miriam Ortacio e Rosangela Coutinho, através do contrato de serviços em arquitetura e urbanismo.

O projeto do parque foi realizado logo após a implantação do primeiro trecho da ciclovia, implantada pelo Governo Federal em 1977, e que agora possui 18km de extensão. A ciclovia foi implantada na época com o objetivo de ligar os principais estabelecimentos industriais com as vilas de operários de Campo Bom. Apesar de denominada ciclovia, este percurso não-motorizado se caracteriza por ser uma faixa de circulação integrada, onde pedestres e ciclistas dividem o mesmo espaço para circular.

O projeto do parque não foi realizado para toda a ZEP (Zona Especial de Preservação) ao longo do arroio Schmidt, que engloba os trechos médio e inferior deste arroio. O projeto totaliza seis quarteirões do trecho médio do arroio, situados entre a rua João XXIII e a Av. Adriano Dias, e a outra metade do trecho médio está sendo urbanizada aos poucos, através da implantação de equipamentos urbanos isolados. O trecho inferior do arroio não se encontra ainda urbanizado, mas existem projetos em andamento, conforme informações obtidas na Prefeitura Municipal. Neste local a ciclovia também não se encontra implantada, causando uma interrupção na rede não-motorizada que forma um “cinturão” pelo município..

O programa de necessidades do parque engloba áreas de recreação infantil, quadras poli-esportivas, quadras de vôlei de areia, centro cívico aberto, quiosque edificado,

caramanchões, galpão crioulo suspenso sobre o arroio Schmidt, várias pontes de pedestres que possibilitam a articulação entre as duas margens do arroio, mobiliário urbano como bancos e bicicletários, além da ciclovia, que integra bicicletas e ciclistas. Este projeto foi totalmente executado, sendo inaugurado em 12 de dezembro de 1983. Este trecho será denominado nesta pesquisa como “trecho médio urbanizado”.

A outra metade do trecho médio, denominada nesta pesquisa como “trecho médio em urbanização”, está sendo urbanizada através da implantação de equipamentos urbanos isolados, tais como uma pista de bicicross, um campo de atletismo, um parque de diversões e um posto de saúde, sem um projeto global. Neste trecho também a ciclovia encontra-se totalmente implantada, inclusive fazendo ligação do parque com a área urbana do município e com a RS 239.

ANEXO 3

ABORDAGEM TEÓRICA SOBRE OS MÉTODOS QUALITATIVOS UTILIZADOS NESTA PESQUISA

- **LEVANTAMENTO DOCUMENTAL**

As informações oriundas deste tipo de levantamento são relevantes para determinar o ponto de partida da avaliação e do próprio levantamento de campo. Quanto mais informação for obtida sobre o histórico do projeto original mais subsídios ter-se-á para iniciar o levantamento de campo.

- **OBSERVAÇÃO**

A observação é um método que tanto pode ser aplicado individualmente, como pode estar associado a outros métodos de pesquisa.

É importante classificar a observação quanto a sua estrutura e participação do pesquisador. A sua estrutura é chamada de sistemática ou planejada, quando é efetuada mediante condições controladas e com instrumento pertinente. Já a observação assistemática ou não estruturada, não tem controle e nem usa instrumentos pré-estabelecidos no momento de coleta de dados.

A categorização é realizada na fase de análise e interpretação dos dados. É um método que se adequa perfeitamente aos pressupostos da pesquisa qualitativa.

A observação pode ser participante ou não participante. A não participante ocorre quando o investigador atua somente como espectador. Já na observação participante, o pesquisador se coloca na posição de outros elementos escolhidos no evento em questão. A observação participante se realiza através do contato direto do pesquisador com o fenômeno observado, técnica esta que permite a obtenção de informações sobre a realidade dos atores sociais em seus próprios contextos.

Este método permite a captação de uma variedade de situações ou fenômenos, os quais não são possíveis de se obter através de questões, pois os atores observados na própria realidade transmitem muito mais do que é possível através da linguagem verbal.

O conteúdo das observações deve ter uma parte descritiva do que ocorre no campo e reflexões, incluindo os comentários pessoais do investigador.

Para o registro das observações, pode-se utilizar anotações escritas, gráficas, fotografias, gravações, etc. O método de observação é normalmente combinado com o método de entrevista.

- **ENTREVISTA**

É um método que caracteriza-se pela interação entre entrevistador e entrevistado, onde o primeiro tem por objetivo a obtenção de informação por parte do segundo.

Existem diferentes tipos de entrevistas, dentre as principais se classificam em:

- Estruturada ou fechada: fundamenta-se no princípio positivista da neutralidade científica e visa a quantificação das informações;
- Semi-estruturada: desenvolve-se a partir de teorias ou hipóteses da pesquisa, sendo que novas hipóteses poderão surgir em razão das informações oferecidas pelo entrevistador;
- Não-estruturada ou não-diretiva: é centrada no sujeito – objeto de estudo, onde, através de um processo de empatia, o entrevistador procura compreender o fenômeno sob a perspectiva do entrevistado.

Os tipos apresentados são adequados a exploração de dados qualitativos, apesar das limitações da entrevista estruturada ou fechada, que em determinadas situações restringem informações importantes sobre o sujeito no estudo. Já a entrevista não-estruturada ou não-diretiva, é de difícil utilização dentro do método qualitativo de pesquisa social, pois é centrada nas relações pessoais do indivíduo. A entrevista semi-estruturada é a que melhor atende as necessidades das pesquisas qualitativas.

Tanto a escolha das pessoas entrevistadas como a organização das temáticas a serem exploradas, fazem parte do processo de pesquisa. A organização das perguntas é resultado das teorias que fundamentam o estudo, e as informações obtidas durante as entrevistas retroalimentam o projeto, dando-lhe novas dimensões. Neste caso, o novo conhecimento não é considerado como um viés ou algo que sai das médias, mas é visto como objeto de reflexão do pesquisador para uma possível reorientação dos seus dados.

Pode-se relacionar algumas situações que interferem negativamente no desenvolvimento de uma entrevista: (a) situação psicológica nova para o entrevistado; (b) relação de natureza autoritária entre entrevistador e entrevistado; (c) estado emocional do informante; (d) uso da entrevista como meio de projeção individual por parte de alguns

entrevistados; (e) relação de amizade entre entrevistador e entrevistado, podendo afetar a objetividade do método. Entretanto, estes fatores perdem a sua força quando são situadas dentro de um conjunto de informações coletadas de diferentes fontes, tais como pesquisas bibliográficas, outras entrevistas, fotografias, observações, etc.).

A entrevista semi-estruturada possibilita não só a descrição dos fenômenos estudados, mas também sua explicação e sua compreensão de uma maneira holística, seja dentro de um contexto específico ou de uma dimensão maior.

• QUESTIONÁRIOS

Questionários são utilizados para descobrir regularidades entre grupos de pessoas, através da comparação das respostas dadas a um mesmo conjunto de perguntas feitas para um número representativo de respondentes. As questões são formuladas com o intuito de medir de forma indireta, através de informações comparáveis e quantificáveis, as reações comportamentais e emocionais que revelem atitudes e níveis de satisfação dos usuários em relação à diversos aspectos técnicos, funcionais ou comportamentais do ambiente construído.

Este método tem sido muito utilizado devido a sua adequação para coletar uma quantidade significativa de dados, que podem ser comparados e analisados estatisticamente através de uma variedade de testes, permitindo descrever, explicar e testar as relações e correlações existentes entre as variáveis analisadas. Contudo, sempre que possível deve ser utilizado conjuntamente com outros métodos, tais como a observação e as entrevistas.

O questionário consiste de um conjunto de perguntas estruturadas de maneira que possam ser analisadas estatisticamente e forneçam meios para testar as eventuais hipóteses formuladas. Deve ser o mais simples, preciso, específico e curto possível. Recomenda-se a realização de pré-testes.

As perguntas devem ser claras e neutras, e podem ser fechadas, com duas ou mais possibilidades de escolha de resposta, ou abertas. As perguntas fechadas facilitam o processamento de dados no computador e possibilita inferências através da análise estatística. As perguntas abertas poderão ser analisadas estatisticamente de acordo com a frequência das respostas.

Diversas escalas de medição podem ser utilizadas, desde as escalas bi-polares (bom-ruim) até as escalas de sete pontos, no entanto, para amostras mínimas (ex: 30 elementos), o ideal é utilizar escalas de três a cinco pontos. Estatisticamente, é mais significativo identificar fortemente o parecer positivo, neutro e negativo do que ter todas as variações.

As amostras poderão ser probabilísticas, onde os elementos são selecionados de tal maneira que cada elemento da população tem a chance de ser escolhido como parte da amostra, ou não-probabilísticas, ou seja, não se baseia em probabilidades, mas em julgamentos subjetivos do pesquisador. Estas, por não serem representativas, não permitem generalizações.

Medidas qualitativas, que tratam de conceitos puramente classificatórios (ex. níveis de satisfação), são analisadas pela estatística não-paramétrica, e medidas quantitativas, que tratam de conceitos numéricos, são analisados pela estatística paramétrica. Os métodos não-paramétricos não dependem de formas precisas de distribuição da população da amostra, e não assumem um comportamento normal de distribuição da frequência de dados.

ANEXO 4

QUESTIONÁRIO DIRIGIDO AOS USUÁRIOS DO PARQUE

ESTE QUESTIONÁRIO FAZ PARTE DE UMA PESQUISA UNIVERSITÁRIA. QUEREMOS SABER A SUA OPINIÃO ENQUANTO USUÁRIO DO PARCÃO DE CAMPO BOM

A) DADOS DO ENTREVISTADO:

01	Sexo
02	Faixa etária
03	Escolaridade
04	Cidade de moradia (se Campo Bom, bairro também).
05	Frequência de utilização do parque
06	Transporte que utiliza para vir ao parque

B) QUESTÕES ABERTAS:

01	O que você mais gosta neste parque?
02	O que você menos gosta neste parque?
03	O que está faltando neste parque?
04	O que diferencia este parque de outros que você conhece?
05	O que você acha sobre o arroio neste parque? O que poderia melhorar?
06	O que você acha sobre a vegetação neste parque? O que poderia melhorar?
07	O que você acha sobre os espaços de lazer neste parque? O que poderia melhorar?
08	O que você acha sobre a ciclovia neste parque? O que poderia melhorar?

09	Quais os espaços que você mais frequenta neste parque? Para qual atividade?
----	---

C) QUESTÕES FECHADAS – NÍVEL DE SATISFAÇÃO

(MS) Muito Satisfeito (S) Satisfeito (N) Neutro (PS) Pouco Satisfeito (I) Insatisfeito

Quanto à preservação ambiental do parque

01	Qualidade da água do arroio
02	Arborização do parque
03	Vegetação ao longo do arroio
04	Limpeza do parque
05	Coleta e tratamento do esgoto doméstico e industrial
06	Infiltração da água da chuva no solo

Quanto ao uso do parque

07	Espaços de lazer (dimensões, materiais, nível do piso, tipo de pavimento, equipamentos)
08	Ciclovía (largura da pista, pavimento, inclinação, separação física entre pedestres, ciclistas e veículos)
09	Mobiliário (bancos, lixeiras, bicicletário, bebedouros, outros)
10	Iluminação
11	Sinalização informativa e formativa
12	Equipamentos de apoio (sanitários, vestiários, bar, bancas de revista, telefone)
13	Rampas de acesso
14	Oferta de ônibus ao parque
15	Condições das calçadas para pedestres
16	Conforto térmico (sol no inverno e sombra no verão)
17	Odor (cheiro)
18	Ampla visibilidade
19	Atividades e eventos oferecidos no parque (animação e atração)
20	Segurança (policiamento, presença de comércio e serviços no entorno, presença de pessoas)

Livros Grátis

(<http://www.livrosgratis.com.br>)

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)
[Baixar livros de Matemática](#)
[Baixar livros de Medicina](#)
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)
[Baixar livros de Meteorologia](#)
[Baixar Monografias e TCC](#)
[Baixar livros Multidisciplinar](#)
[Baixar livros de Música](#)
[Baixar livros de Psicologia](#)
[Baixar livros de Química](#)
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)
[Baixar livros de Serviço Social](#)
[Baixar livros de Sociologia](#)
[Baixar livros de Teologia](#)
[Baixar livros de Trabalho](#)
[Baixar livros de Turismo](#)