

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

IMPACTO URBANO EM ÁREAS DE INTERESSE E PROTEÇÃO AMBIENTAL

Produção do espaço em zonas de preservação ambiental da cidade de Pelotas na lei 2565/80.

Claire Morrone Parfitt

Dissertação de Mestrado apresentada ao programa de Pós-Graduação em Planejamento Urbano e Regional da Universidade Federal do Rio Grande do Sul como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em Planejamento Urbano e Regional.

Orientador: Prof. Dr. Enaldo Marques

Porto Alegre, Dezembro de 2002

Agradecimentos

Esta dissertação foi resultado de um trabalho intenso do qual fizeram parte pessoas e instituições.

Ao concluí-la, gostaria de agradecer, quem contribuiu para a sua realização e conclusão de modo especial;

Ao meu orientador professor Dr. Enaldo Marques pela oportunidade proporcionada;

Ao Dr. Otávio Siqueira, Dr. Noel Cunha, professor César Bastos da FURG e professoras Jara Fontoura e Viviane Matos da UCPel pelo apoio na constituição e análise dos dados utilizados nesse estudo;

Às funcionárias do PROPUR, Neiva e Rosane e da biblioteca da UFRGS, pelo apoio e profissionalismo;

A todos os professores do PROPUR, que contribuíram para essa trajetória;

Aos alunos e todas as pessoas que concorreram de alguma forma, para esse trabalho;

À UCPel pelo apoio financeiro recebido;

À Prefeitura Municipal de Pelotas, pelo fornecimento de dados;

E, por fim, à minha família e amigos pelo apoio e incentivo.

Para Gustavo, Rafael e Felipe.

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

**IMPACTO URBANO EM ÁREAS DE INTERESSE E
PROTEÇÃO AMBIENTAL**

Produção do espaço em zonas de preservação ambiental da cidade de Pelotas na lei 2565/80.

Dissertação de Mestrado

Claire Morrone Parfitt

Porto Alegre, 2002

CLAURE MORRONE PARFITT

**IMPACTO URBANO EM ÁREAS DE INTERESSE E
PROTEÇÃO AMBIENTAL**

Produção do espaço em zonas de preservação ambiental da cidade de Pelotas na lei 2565/80.

Porto Alegre

Programa de Pós Graduação em Planejamento Urbano e Regional

2002

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS	10
LISTA DE TABELAS	13
RESUMO.....	16
ABSTRACT	17
APRESENTAÇÃO	18
CAPÍTULO 1 INTRODUÇÃO	19
CAPÍTULO 2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	25
2.1 O ESPAÇO URBANO E A QUESTÃO SOCIAL POLÍTICA E ECONÔMICA	26
2.2 O ESPAÇO URBANO E SEUS AGENTES.....	29
2.3 FORMA URBANA E AS ADAPTAÇÕES NO ESPAÇO	32
2.3.1 <i>Adaptações no espaço</i>	33
2.4 ESPAÇO URBANO E LOCALIZAÇÃO	36
2.4.1 <i>O processo de decisão de localização</i>	41
2.5 ESTRUTURA URBANA BÁSICA	42
2.6 TRANSFORMAÇÕES DO ESPAÇO-CRESCIMENTO URBANO	46
2.7 O PROCESSO DE EXPANSÃO URBANA	48
2.7.1 <i>Expansão urbana no Brasil</i>	49
2.8 MEIO AMBIENTE E O ESPAÇO URBANO	50
2.9 PROBLEMAS SOCIOAMBIENTAIS URBANOS.....	54
2.10 URBANIZAÇÃO A QUESTÃO FUNDIÁRIA E A PROBLEMÁTICA AMBIENTAL NO BRASIL	60
2.11 A SUSTENTABILIDADE	64
2.12 POLÍTICAS PÚBLICAS E MEIO AMBIENTE	67
2.12.1 LEGISLAÇÃO URBANO-AMBIENTAL NO BRASIL.....	68
2.13 LEGISLAÇÃO AMBIENTAL NO BRASIL E AS UNIDADES DE CONSERVAÇÃO	75
2.13.1 <i>As áreas de proteção ambiental</i>	77
2.13.2 <i>As áreas de interesse e proteção ambiental (urbanas)</i>	79
2.14 URBANIZAÇÃO E PROTEÇÃO AMBIENTAL.....	79
2.15 IMPACTO AMBIENTAL E PLANEJAMENTO URBANO	83

2.16	PLANEJAMENTO URBANO – OBJETIVOS E DEFICIÊNCIAS.....	87
2.17	PLANEJAMENTO URBANO TENDÊNCIAS ATUAIS	90
2.18	MEIO AMBIENTE E IMPACTO URBANO	91
2.19	AS VARIÁVEIS E O IMPACTO URBANO EM ÁREAS DE INTERESSE E PROTEÇÃO AMBIENTAL ...	93
2.20	AS VARIÁVEIS AMBIENTAIS	94
	2.20.1 <i>Hidrologia</i>	94
	2.20.1.1 <i>O Ciclo hidrológico urbano</i>	94
	2.20.1.2 <i>Áreas inundáveis e terras baixas</i>	94
	2.20.2 <i>Poluição da água</i>	99
	2.20.3 <i>Solos</i>	99
	2.20.4 <i>Poluição dos solos</i>	101
	2.20.5 <i>Fisiografia</i>	103
	2.20.5.1 <i>Localização e valor da paisagem</i>	105
	2.20.6 <i>Relevo e topografia</i>	108
	2.20.7 <i>Vegetação e vida selvagem</i>	109
	2.20.8 <i>Áreas de risco</i>	113
2.21	AS VARIÁVEIS ESPACIAIS	115
	2.21.1 <i>Infra-estrutura</i>	115
	2.21.2 <i>Uso do solo</i>	119
	2.21.3 <i>Subdivisão do solo</i>	120
	2.21.4 <i>Equipamentos urbanos</i>	121
	2.21.5 <i>Áreas verdes e arborização de vias</i>	122
	2.21.6 <i>Densidade</i>	123
2.22	AS VARIÁVEIS SOCIOECONÔMICAS	126
	2.22.1 <i>Renda</i>	126
	2.22.2 <i>Valor do solo</i>	126
	2.22.3 <i>Regulamentações governamentais</i>	128
	2.22.4 <i>Acessibilidade</i>	130
 CAPÍTULO 3 REFERENCIAL TEÓRICO METODOLÓGICO.....		132
3.1	UNIDADES DE ANÁLISE.....	135
	3.1.1 <i>Unidades ambientais (geomorfológicas)</i>	135
	3.1.2 <i>Unidades espaciais</i>	136

CAPÍTULO 4 ESTUDO DE CASO	152
4.1 DESCRIÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO.....	152
4.1.1 <i>Zonas de Preservação Ambiental de Pelotas-conceituação</i>	152
4.1.2 <i>Aspectos fisiográficos e geomorfológicos</i>	155
4.2 CARACTERIZAÇÃO DO PROBLEMA NA ÁREA DE ESTUDO	160
4.3 ZONAS DE PRESERVAÇÃO AMBIENTAL 1976-1980-1995-2000.....	162
4.3.1 <i>Configuração da área em 1976</i>	162
4.3.2 <i>Configuração da área em 1980</i>	165
4.3.3 <i>Configuração da área em 1995</i>	166
4.3.4 <i>Configuração da área em 2000</i>	170
4.4 EXPANSÃO DA ÁREA URBANIZADA NO PERÍODO 1976-2000	173
4.5 PRODUÇÃO DO ESPAÇO URBANO NAS ZONAS DE PRESERVAÇÃO AMBIENTAL 1980-2000.....	174
4.6 MORFOLOGIA URBANA NAS ZONAS DE PRESERVAÇÃO AMBIENTAL	177
4.7 AS VARIÁVEIS E O IMPACTO URBANO NAS ZONAS DE PRESERVAÇÃO AMBIENTAL DE PELOTAS NA LEI 2565/80	184
4.8 AS VARIÁVEIS SOCIOAMBIENTAIS.....	185
4.8.1 <i>Hidrologia</i>	185
4.8.1.1 <i>Ocupação em áreas de risco de alagamento</i>	185
4.8.2 <i>Vegetação</i>	186
4.8.3 <i>Poluição do solo</i>	188
4.8.3.1 <i>Ocupação de áreas aterradas com material nocivo à saúde</i>	188
4.8.4 <i>Solos</i>	189
4.8.4.1 <i>Unidades geomorfológicas-classe se solos, uso e ocupação</i>	189
4.9 AS VARIÁVEIS SOCIOESPACIAIS	192
4.9.1 <i>Infra-estrutura</i>	192
4.9.1.1 <i>Sistema de abastecimento de água domiciliar</i>	192
4.9.1.2 <i>Sistema de energia elétrica domiciliar</i>	194
4.9.1.3 <i>Sistema de coleta de esgotos</i>	195
4.9.1.4 <i>Sistema de coleta de lixo domiciliar</i>	197
4.9.1.5 <i>Sistema de iluminação pública</i>	198
4.9.1.6 <i>Sistema de drenagem</i>	199
4.9.2. <i>Áreas verdes</i>	200
4.9.2.1 <i>Praças e arborização de vias</i>	200
4.9.3. <i>As variáveis socioeconômicas</i>	205

4.9.3.1 Renda e valor do solo	205
4.9.3.2 A Lei 2565/80 nas Zonas de Preservação Ambiental de Pelotas.....	208
4.9.3.2.1 Ocupação de áreas públicas	212
4.10 AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO	214
4.10.1 Resultados.....	215
4.10.1.1 Formação do ranking-Análise Fatorial e de Clusters.....	215
4.10.3 Grupos identificados.....	218
CAPITULO 5 CONCLUSÕES	225
5.1 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	230
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	231
ANEXOS.....	238

LISTA DE FIGURAS

Figura 2.1 Curva de Oportunidade	37
Figura 2.2 Curvas de Competição de Usos do Solo	38
Figura 2.3 Oferta de itens de infra-estrutura e serviços urbanos e distribuição por classe de renda.	57
Figura 2.4 Quadro demonstrativo das diferenças fundamentais entre Planejamento Tradicional e por Desempenho	89
Figura 2.5 Aspectos do Planejamento por Desempenho	89
Figura 2.6 Mapa esquemático das principais biomas do mundo.....	110
Figura 2.7 Vantagens e desvantagens da baixa e alta densidade.....	125
Figura 4.1 Mapa de zoneamento da cidade de Pelotas - lei 6525/80.....	154
Figura 4.2 Paisagem – Campos	157
Figura 4.3 Paisagem – Praia	157
Figura 4.4 Paisagem – Dunas	158
Figura 4.5 Paisagem – Mata Ripária	158
Figura 4.6 Paisagem – Banhado	159
Figura 4.7 a Paisagem – Arroio Pelotas	159
Figura 4.7 b Paisagem – Arroio Pelotas	160
Figura 4.9 Número de assentamentos/UEP 1976.....	163
Figura 4.10 Superfície ocupada por assentamentos nas UEPs/1976.....	163
Figura 4.11 Número de assentamentos/UEP 1980	165
Figura 4.12 Superfície ocupada por assentamentos nas UEPs/1980.....	166
Figura 4.13 Número de assentamentos UEPs/1995.....	167
Figura 4.14 Superfície ocupada por assentamentos nas UEPs/1995.....	168
Figura 4.15 Tipos de parcelamento UEP1/1995.....	168
Figura 4.16 Tipos de parcelamento UEP2/1995.....	168
Figura 4.17 Número de assentamentos por UEP/2000.....	172
Figura 4.18 Superfície ocupada por assentamentos nas UEPs/2000.....	172
Figura 4.19 Tipos de parcelamento UEP1/2000.....	172
Figura 4.20 Tipos de parcelamento UEP2/2000.....	173
Figura 4.21 Áreas de preservação ambiental / Evolução da área urbanizada 1976 a 2000....	174
Figura 4.22 Número de assentamentos aprovados/ano	175

Figura 4.23 Infra-estrutura serviço de transporte coletivo UEP1	176
Figura 4.24 Infra-estrutura serviço de transporte coletivo UEP2.....	176
Figura 4.25 Área da gleba por assentamento UEP1	177
Figura 4.26 Área da gleba por assentamento UEP2	178
Figura 4.27 Densidade residencial bruta existente/UEP1	178
Figura 4.28 Densidade residencial bruta existente/UEP2	179
Figura 4.29 Número de lotes por UEP/2000	182
Figura 4.30 Número de lotes vagos por UEP/2000.....	182
Figura 4.31 Média percentual de lotes vagos UEP/2000	183
Figura 4.32 Ocupação em áreas de risco de alagamento/UEP1	184
Figura 4.33 Ocupação em áreas cobertas por vegetação - mata e banhado/UEP1	187
Figura 4.34 Percentual de assentamentos por unidade geomorfológica.....	191
Figura 4.35 Infra-estrutura sistema de abastecimento de água domiciliar / UEP1.....	193
Figura 4.36 Infra-estrutura sistema de abastecimento de água domiciliar / UEP2.....	193
Figura 4.37 Infra-estrutura sistema de energia elétrica domiciliar UEP1	194
Figura 4.38 Infra-estrutura sistema de energia elétrica domiciliar UEP2	194
Figura 4.39 Infra-estrutura sistema de coleta de esgotos /UEP1	196
Figura 4.40 Infra-estrutura sistema de coleta de esgotos /UEP2.....	196
Figura 4.41 Serviço de coleta de lixo /UEP1.....	197
Figura 4.42 Serviço de coleta de lixo /UEP2.....	198
Figura 4.43 Infra-estrutura sistema de iluminação pública/UEP1.....	198
Figura 4.44 Infra-estrutura sistema de iluminação pública/UEP2.....	199
Figura 4.45 Sistema de drenagem adequação à legislação /UEP1	200
Figura 4.46 Áreas verdes, regulamentação urbanística, enquadramento percentual /UEP1 ..	202
Figura 4.47 Áreas verdes, regulamentação urbanística, enquadramento percentual /UEP2 ..	202
Figura 4.48 Arborização de vias, percentual /UEP1	203
Figura 4.49 Arborização de vias, percentual /UEP2	203
Figura 4.50 Valor do solo urbano localização /UEP1	206
Figura 4.51 Valor do solo urbano localização /UEP2	207
Figura 4.52 Situação fundiária percentual /UEP1	209
Figura 4.53 Situação fundiária percentual /UEP2	210
Figura 4.54 Representação gráfica dos autovalores	217
Figura 4.55 Distribuição dos UEDs de acordo com os fatores selecionados	217
Figura 4.56 Dendograma	218

Figura 4.57 Diagrama de dispersão	223
---	-----

LISTA DE TABELAS

Tabela 2.1 Número de domicílios por classe de renda e acesso a alguns itens e serviços urbanos	57
Tabela 3.1 Lei 6525/80 Controle do uso e ocupação do solo – Zonas de Preservação Ambiental	140
Tabela 3.2 Lei 6525/80 Controle do uso e ocupação do solo – Zonas de Preservação Ambiental – parcelamento do solo / variáveis ambientais	141
Tabela 3.3 Lei 6525/80 Controle do uso e ocupação do solo – Zonas de Preservação Ambiental – parcelamento do solo / variáveis espaciais.	142
Tabela 3.4 Lei 3174/88 Complementar a 2565/80 controle do uso e ocupação do solo – Zonas de Preservação Ambiental – parcelamento do solo/ variáveis espaciais.....	143
Tabela 3.5 Lei 2920/85 Controle do uso e ocupação do solo – Zonas de Preservação Ambiental - parcelamento do solo em áreas de propriedade do município – Lei de ARUE variáveis espaciais	144
Tabela 3.6 Indicador 1 – Socioambiental.....	145
Tabela 3.7 Indicador 2 – Socioespacial.....	146
Tabela 3.8 Indicador 3 – Socioeconômico	146
Tabela 3.9 Síntese de Dados por unidade espacial / Indicador	147
Tabela 4.1 Superfície ocupada por assentamentos nas UEPs em 1976.....	163
Tabela 4.2 Superfície ocupada por assentamentos nas UEPs em 1980.....	165
Tabela 4.3 Superfície ocupada por assentamentos nas UEPs em 1995.....	167
Tabela 4.4 Superfície ocupada por assentamentos nas UEPs em 2000.....	171
Tabela 4.5 Superfície ocupada por assentamentos propostos nas UEPs em 2000	171
Tabela 4.6 Tipos de assentamentos propostos nas UEPs em 2000	180
Tabela 4.7 Assentamentos clandestinos – tipos de áreas ocupadas.....	211
Tabela 4.8 Ranking das UEDs de acordo com a pontuação recebida	216
Tabela 4.9 Distribuição das UEDs de acordo com a faixa salarial e valor do solo.....	222

ANEXOS

- Figura 1 Mapa aerofotogramétrico – Pelotas/1976
- Figura 2 Mapa aerofotogramétrico – Pelotas/1980
- Figura 3 Mapa aerofotogramétrico – Pelotas/1995
- Figura 4 Mapa: tipos de parcelamento – Zonas de Preservação Ambiental
- Figura 5 Mapa: densidade populacional existente – Zonas de Preservação Ambiental
- Figura 6. Mapa: áreas inundáveis – Pelotas
- Figura 7 Mapa geomorfológico -Pelotas – Zonas de Preservação Ambiental
- Figura 8 Mapa de renda salarial – Zonas de Preservação Ambiental
- Figura 9 Mapa da situação fundiária das Zonas de Preservação Ambiental
- Figura 10 Composição de grupos identificados nas Zonas de Preservação Ambiental
- Figura 11 UED 1 – Vila Mariana
- Figura 12 UED 2 – Colina Verde
- Figura 13 UED 3 – Las Acácias
- Figura 14 UED 4 – Ana Estela
- Figura 15 UED 5 – Golden Village
- Figura 16 UED 6 – Recanto de Portugal
- Figura 17 UED 7 – Pontal da Barra
- Figura 18 UED 8 – Marina Ilha Verde
- Figura 19 UED 9 – Barro Duro – Expansão
- Figura 20 UED 10 – Santo Antônio / Valverde – expansão
- Figura 21 UED 11 – São Conrado
- Figura 22 UED 12 – Villa Bella
- Figura 23 UED 13 – Villa Assunção II
- Figura 24 UED 14 – Villa Assunção I
- Figura 25 UED 15 – Loteamento Colina Verde II
- Figura 26 UED 16 – Parcelamento dos Oliveira
- Figura 27 UED 17 – Carmelo
- Figura 28 UED 18 – Costa Doce
- Figura 29 UED 19 – Villa Judite
- Figura 30 UED 20 – Novo Valverde
- Figura 31 UED 21 – Quarteirão da CEEE (Barro Duro)

Figura 32 UED 22 – Praça Aratiba
Figura 33 UED 23 – Praça do Laranjal
Figura 34 UED 24 – Sítios Margem do Canal São Gonçalo
Figura 35 UED 25 – Recanto de Portugal
Figura 36 UED 26 – Marina Ilha Verde
Figura 37 UED 27 – Núcleo de Pescadores do Trapiche
Figura 38 UED 28 – Núcleo de Pescadores do Pontal da Barra
Figura 39 UED 29 – Rua Silveira Calheca, Margem do Rio São Gonçalo
Figura 40 UED 30 – Clube do Remo, Margem do Canal São Gonçalo
Figura 41 UED 31 – Doquinhas
Figura 42 UED 32 – Balsa, Margem do Canal São Gonçalo
Figura 43 UED 33 – Meneguetti
Figura 44 UED 34 – Villa da Palha
Figura 45 UED 35 – Ponte de Rio Grande
Figura 46 UED – Bowganville
Figura 47 UED – Charqueadas

ABSTRACT

The impacts associated to the urban growth and change have widened during this last century in the Brazilian cities. This way, the degradation process and the unbalanced occupation of the peripheral space appear as marked urban problems, in which varied conflicting interests are materialized in space through stressed social inequalities. In this context, deficiencies in the system of traditional planning in dealing with the production process and the use of the urban space related to the social-space and environmental problematic are identified. Considering the protected area that are inserted in the cities, this work aims to relate urbanization and environment by means of the study of the impact of the Law 6525/80, II guiding plan of urban development of the city of Pelotas, in the period 80/2000, in environmental preservation zones, considering the more general process of production of space to the property structure then. Variables regarding the environmental and space problematic were selected. These variables deal with the present ruling of law 6525/80 and with social-economic aspects so as to offer information monitoring about the urban development. The work proposes, in the analysis, the classification of the preservation zones in space planning units – UEPs, the rural establishments, in space performance units – UEDs and the “natural” environment in geomorphologic units – UGs. Data, relating to the space and social-economic aspects are identified, described and analyzed later on, through multivariate statistical procedures. This work’s conclusions show the ruling inadequacy of Law 6525/80, as to the control mechanisms of the land use dynamics referring to the quality of produced space and environmental protection. The uses of more dynamic planning and managerial instruments are necessary, as well as the application of new analysis methodologies, which consider the natural processes related to the environment in which the city is inserted.

RESUMO

Os impactos associados ao crescimento e transformação urbana ampliaram-se nesse último século, nas cidades brasileiras. O processo de degradação e a desequilibrada ocupação do espaço periférico constituem problemas urbanos marcantes, onde conflitos de interesses diversos são materializados no espaço por acentuadas desigualdades sociais. Nesse contexto, são identificadas deficiências no sistema de planejamento tradicional em tratar o processo de produção e uso do espaço urbano relacionado à problemática socioespacial e ambiental. Considerando as áreas protegidas inseridas nas cidades, esse trabalho busca relacionar urbanização e meio ambiente através do estudo do impacto e avaliação de desempenho da lei 6525/80, II Plano Diretor de desenvolvimento urbano da cidade de Pelotas no período 80/2000 em zonas de preservação ambiental, na busca de alternativas aplicáveis ao planejamento urbano, examinando os processos mais gerais de produção do espaço e a estrutura fundiária. Foram selecionadas variáveis relativas à problemática ambiental e espacial, relacionadas com a regulamentação vigente, Lei 6525/80 e com aspectos socioeconômicos a fim de proporcionar o monitoramento da informação do desenvolvimento urbano. Propõe-se, na análise, a classificação das zonas de preservação em Unidades Espaciais de Planejamento-UEPs, as glebas assentamentos, em Unidades Espaciais de Desempenho-UEDs, e o ambiente natural em Unidades Geomorfológicas-UGs, cujos dados relativos aos aspectos ambientais, espaciais e socioeconômicos são identificados, descritos e analisados posteriormente através de procedimentos estatísticos multivariados. As conclusões desse trabalho mostram a inadequação da regulamentação, lei 6525/80, no que se refere aos mecanismos de controle da dinâmica de uso do solo, quanto à qualidade do espaço produzido e proteção do meio ambiente, assim como a validação da metodologia aplicada na análise. A utilização de instrumentos de planejamento e gestão mais dinâmicos se faz necessário, assim como a utilização de novas metodologias, considerando os processos naturais relacionados ao meio ambiente no qual a cidade está inserida.

APRESENTAÇÃO

O trabalho está organizado em cinco capítulos, que visam descrever as etapas desenvolvidas desde a formulação e compreensão do problema de estudo até a aplicação da metodologia para análise específica.

Capítulo I – Introdução: apresenta o problema em estudo. Está estruturado, em duas partes: a primeira contextualiza o problema, busca situar a questão do crescimento, uso e ocupação do solo em termos genéricos, salientando a natureza dos conflitos relacionados com a questão ambiental. A segunda delimita, identifica e descreve o problema do impacto urbano em áreas de interesse e proteção ambiental, relacionando-o com instrumentos de gestão apresentando um caso ilustrativo.

Capítulo II – Revisão Bibliográfica: faz uma revisão da literatura relacionada com a temática da pesquisa. De forma similar ao capítulo anterior, é desenvolvida em termos genéricos. Revisa alguns conceitos passados e presentes relativos ao problema de pesquisa e, em termos específicos, discorre sobre problemas socioambientais relacionados com impacto urbano em áreas de proteção ambiental, considerando os diferentes aspectos envolvidos: ambiental, espacial e socioeconômico.

Capítulo III – Referencial Teórico Metodológico: apresenta a fundamentação teórica e metodológica aplicada na resolução do problema de pesquisa. A metodologia utilizada resulta da integração de trabalhos de oito autores.

Capítulo IV – Estudo de Caso: trata da aplicação da metodologia para o caso específico de estudo, impacto da lei 6525/80, II Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano em zonas de preservação ambiental da cidade de Pelotas.

Capítulo V – Conclusões: objetiva analisar e avaliar os resultados descritos. Procura destacar, além de suas potencialidades, suas limitações bem como comentar possibilidades de estudos futuros.

INTRODUÇÃO

CAPÍTULO 1

1. INTRODUÇÃO

O processo de urbanização das últimas décadas tem gerado problemas de considerável gravidade, relativos ao uso e ocupação do espaço físico-ambiental das cidades. A concentração da população, das atividades econômicas e os padrões tecnológicos vigentes têm reforçado um ambiente urbano altamente degradado, consequência do estilo de desenvolvimento que leva ao uso predatório dos recursos naturais. Nesse contexto, as cidades, enquanto centros de produção e consumo, apresentam os problemas mais sérios de degradação ambiental.

Segundo ROLNIK (1997), o quadro urbano brasileiro está marcado pela existência de assentamentos humanos precários, com um comprometimento ambiental que provoca graus crescentes de deterioração da qualidade de vida. Enchentes, erosões, deslizamentos, poluição das águas e do ar, bem como a diminuição da cobertura vegetal atingem o cotidiano da população, afetando diferencialmente seus diversos setores. A falta de alternativas de moradia e de lotes urbanos a preços acessíveis, particularmente nas grandes cidades, força os grupos de menor poder aquisitivo a ocupar ilegalmente espaços impróprios para assentamentos, como encostas íngremes, várzeas inundáveis, beiras de rio e cursos de água, áreas de proteção de mananciais, áreas de risco e com ausência de infra-estrutura.

A degradação ambiental, nesse início do século XXI, é apontada por vários especialistas, como um dos resultados mais característicos e visíveis do período, onde a busca da “mais-valia” em nível global faz com que o impulso produtivo seja extraterritorial, indiferente às realidades locais e também ambientais, refletindo-se, dessa forma, no crescimento urbano desordenado, agravado por tensões, resultando em crescente vulnerabilidade das cidades.

Nesse contexto, além de problemas gerais, existem também aqueles relacionados com conflitos de interesses entre os diversos agentes e as políticas ambientais

urbanas. Entre o uso e a apropriação dos recursos econômicos, sociais e ambientais, de modo específico, pelos padrões de ocupação do solo e regulamentação urbanística.

Sabe-se que a implantação de atividades urbanas em determinada localização pode exercer impactos ambientais, econômicos, sociais sobre o espaço urbano, os quais podem ser positivos refletindo, benefícios ou negativos refletindo prejuízos (sociais ambientais e econômicos). Nesse sentido, a implementação de sistemas de controle periódico, monitoramento se faz necessário, para se obterem séries de dados que permitam a identificação das alterações, avaliação e auxílio à gestão de áreas urbanas.

Dessa forma, o campo de estudo urbano-ambiental vem ganhando destaque na literatura e nas práticas de planejamento contemporâneas, pois vários autores têm abordado a problemática em questão. No entanto, embora exista a preocupação referente a aspectos gerais e com à legislação ambiental, ainda são poucas as pesquisas e é incipiente o conhecimento referente a assentamentos produzidos em espaços ambientais protegidos e unidades de conservação pertencentes ao meio urbano brasileiro.

A problemática relativa à ocupação desse tipo de área é relatada por alguns autores brasileiros. CRESPO (2000) identifica que, na cidade do Rio de Janeiro, parte do território: 27% estão sob proteção. Os bairros com áreas mais extensas protegidas são Guaratiba, Santa Cruz, Alto da Boa Vista, Jacarepaguá e Vargem Grande. Comenta ainda que, embora essas áreas possuam estatuto legal de proteção, estão sujeitas a invasões e parcelamento ilegal do solo.

No Distrito Federal, segundo GONÇALVES (2000), todas as unidades de conservação apresentam ocupações irregulares, apesar de ser esta a unidade da federação que possui maior número de áreas protegidas e unidades de conservação: 43% de seu território. Brasília, a cidade nascida de uma utopia urbana, erguida sob a ordem modernista, para abrigar 500 mil pessoas, hoje conta com 1,8 milhões de habitantes, apresentando traços claros da perda do controle sobre seus espaços. Gonçalves refere-se, ainda, de modo específico, à reserva ecológica de Guará, na qual são observadas ocupações, através de condomínios de classe média, resultantes da invasão e do parcelamento de terras públicas.

De acordo com ABRAMO (2002), o processo que hipotecou, de forma significativa, a possibilidade de gestão de estoque fundiário público de Brasília foi a sua utilização política, com a promoção de vendas irregulares e sem nenhum critério de eficiência

administrativa urbana. Nos primeiros anos da década de 90, a administração de Brasília distribuiu cerca de 65.000 lotes de forma irregular, e desprovidos de infra-estrutura básica. Esse “clientelismo fundiário” com as terras públicas, além de reduzir o estoque das mesmas, implicou igualmente na necessidade de fontes de recursos para o financiamento das infra-estruturas; o uso político gerou uma outra consequência: a venda de terras públicas para financiar a infra-estrutura urbana da “política de clientelismo fundiário”.

Na grande São Paulo, a EMPLASA divulgou dados de que a área urbanizada periférica da cidade tem-se expandido, à razão de 3500 ha/ano com espaços ocupados, muitas vezes, de forma irregular, sendo identificados como maiores problemas dessas áreas e responsáveis pela degradação ambiental local: a especulação imobiliária; as grandes obras de infra-estrutura, a disposição de resíduos sólidos e a legislação inadequada e descumprida.

Considerando também essa abordagem, MARCONDES (1995), ao analisar a configuração do espaço paulistano produzido em área de mananciais, identifica a irregularidade e a clandestinidade, evidenciadas nos processos de expansão da área urbanizada nos mananciais da metrópole paulista, bem como o descumprimento da legislação.

Outra questão relacionada com a problemática de degradação e comprometimento ambiental, relatada em alguns estudos, diz respeito à urbanização, (crescimento) em áreas litorâneas, fenômeno que pode ser observado em toda a costa brasileira, estando, na maioria das vezes, relacionado com o turismo.

Abordando essa temática, as pesquisas de MACEDO (1993), OLIVEIRA (2001) e também estudos da FEPAM demonstram que os padrões dos assentamentos urbanos no litoral brasileiro são os principais fatores de destruição ambiental e paisagística da linha costeira e, ainda, que morros, mangues, barras de rios, bem como estruturas urbanas primitivas estão sendo sensivelmente transformadas pelo processo de urbanização no ambiente costeiro.

Em muitas cidades litorâneas, a construção de grandes avenidas à beira-mar como, por exemplo, Copacabana R.J., e Camburiú S.C., a densificação e a verticalização são observadas, bem como a inadequação das infra-estruturas em relação à demanda; a ocupação de áreas que possuem ecossistemas raros, frágeis e manchas de vegetação remanescentes da mata atlântica, acarretando diversos impactos no meio ambiente local.

Essa questão é identificada também no último censo do IBGE/2000, cujos dados mostram o aumento populacional e o conseqüente crescimento das cidades do litoral de Santa Catarina, o maior do país no período. As principais causas apontadas para essa explosão demográfica são: a busca de qualidade de vida, aliada às belezas naturais e a conseqüente especulação imobiliária, acarretando problemas relativos à poluição, infra-estrutura e estruturação da cidade. Em Florianópolis, apesar de 42% da ilha de Santa Catarina estar sob proteção ambiental, os índices de invasão dessas áreas são preocupantes.

Para MARICATTO (2001), a maior tolerância e condescendência em relação a produção ilegal do espaço urbano vem dos governos municipais, aos quais cabe a maior parte da competência constitucional de controlar a ocupação do solo. Dessa forma, terras públicas e áreas de proteção ambiental não raramente são priorizadas para ocupação, seja através de favelas e loteamentos irregulares abertos diante da condescendente fiscalização.

No Estado do Rio Grande do Sul, segundo a Secretaria do Planejamento, “o uso incorreto do solo” concorre para o agravamento da situação. Na região Sul, foram identificados como particularmente relevantes problemas relativos à deficiência de planejamento da expansão urbana e de uso do solo, além da existência de várias áreas em que o tecido urbano é ocupado de forma inadequada. Esse fenômeno é observado através de vários tipos de conflitos entre uso e ocupação do solo urbano e legislação. Em Pelotas zonas consideradas de “preservação ambiental” pelo Plano Diretor, Lei 2565/80, estão sendo ocupadas de forma irregular ou clandestina por condomínios de classe média alta, parcelamentos e assentamentos espontâneos.

No entanto, alguns países, entre os quais os EUA, Canadá, e Inglaterra possuem instrumentos de intervenção mais dinâmicos, mais adequados e específicos à realidade sobre a qual se aplicam (MELANDA, 1998; FLEURI E SILVA 2000). Nos EUA, muitos estados e governos locais têm avaliado os aspectos positivos e negativos do crescimento, adotando uma variedade de programas em sua gestão (SMUTNY, 1998; WEITZ & MOORE, 1998; BEATON, 1992). A qualidade, características e feições dos recursos naturais são os grandes indicadores de quais estados possuem esses programas, sendo implementados principalmente na Califórnia, Colorado, Nova Jérsei, Texas, Oregon, Maine e Geórgia (GALE, 1992).

Analisando o resultado de sua implementação, LEE (1998) afirma que o impacto da urbanização nos espaços abertos depende muito mais de sua forma, padrão e localização do que do próprio crescimento.

Na Califórnia, por exemplo, um número significativo de casos, comunidades locais têm tomado o comando dos programas de gestão de crescimento com sucesso (LANDIS, 1994). Outros estados têm estabelecido programas para subáreas ou regiões (SMITH *et al*, 1990).

Se, por um lado se reconhece a validade dos mecanismos de controle do crescimento e expansão das cidades, além do fato de que diferentes agentes atuam no espaço urbano conforme seus interesses, por outro se observa que as práticas de planejamento concorrentes no Brasil não têm contribuído para maior eficácia desses espaços (MALTA CAMPOS 1989; WILHEIN, 1994; MOREIRA, 1997).

Nesse sentido, a gravidade da problemática de crescimento urbano e ocupação de áreas de proteção ambiental parece não estar relacionada apenas com a sua magnitude, expansão ou crescimento, mas principalmente com a escolha inadequada de instrumentos de planejamento e gestão.

Dessa forma, o presente trabalho pretende, com os elementos empíricos levantados, estudar o impacto e avaliar o desempenho da lei 6525/80, II Plano Diretor de desenvolvimento urbano da cidade e Pelotas, nas zonas de preservação ambiental, no período 80/2000, considerando os processos mais gerais que estruturaram a produção desses espaços e sua estrutura fundiária relacionada à problemática ambiental.

Selecionou-se para análise, áreas de preservação estabelecidas na Lei 6525/80: as *zonas de preservação paisagística natural*, (ZPPNs) leste e oeste e as *zonas de preservação permanente legal* (ZPPLs): faixas marginais a cursos de água. Essa escolha se justifica, pelo fato de serem áreas diferenciadas tanto pelo tipo de ocupação quanto geomorfológico, mas principalmente, pelo valor e importância que esses espaços têm para o meio ambiente das cidades.

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

CAPÍTULO 2

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 O espaço urbano e a questão social política e econômica

Existe uma tendência generalizada de se acreditar numa inter-relação profunda entre espaço e formação social, isto é, que as transformações das estruturas sociais provocam transformações no espaço.

VILLAÇA (1998), identifica três esferas de estudos relativos a espaço e sociedade:

a) Estudos tradicionais, procedentes da Escola de Chicago, pelos neo-ecologistas, ou os pioneiros da década de 70, de base marxista, que revolucionaram primeiro a Sociologia Urbana, depois a Economia Política e a Geografia e hoje criam campos interdisciplinares de estudos do espaço, filiados ou afastados de diferentes marxismos. Suas análises partem das transformações sociais políticas e econômicas e chegam ao espaço a elas correspondente ou por elas produzido. Partem do social com forte ênfase econômica. Pouco se manifestam sobre o valor produzido e também quase nada discorrem quanto ao efeito do espaço sobre o social;

b) Estudos dos efeitos do espaço sobre o social. Segundo Villaça, esses estudos encontram-se menos desenvolvidos, porém, sua pesquisa, pretende demonstrar que o processo de segregação seria um desses efeitos, visto consistir em uma determinada geografia, produzida pela classe dominante, por meio da qual essa classe exerce dominação através do espaço urbano;

c) Estudos das relações dialéticas entre o espaço e a sociedade, também pouco desenvolvidos segundo o autor. Nesse enfoque, SOJA (1993) e GOTTDIENER (1985) se referem à necessidade de uma análise dialética entre espaço e sociedade.

Dessa forma, a partir do referencial teórico utilizado, busca-se, nesse item vincular a questão urbana às práticas sociais, políticas e econômicas, em autores como: Castells, Lefebvre, Lojkine, Harvey e Gotttiener.

Castells produziu significativa quantidade de trabalhos sobre economia política das cidades, que serviram de base a estudos de políticas urbanas. Talvez a mais notável tentativa de teorização do espaço intra-urbano seja feita por ele na “Questão Urbana” (VILLAÇA, 1998). Para o autor, a teoria do espaço consiste em uma especificação de uma teoria geral da organização social. “Analisar o espaço enquanto expressão da estrutura social resulta em estudar a sua formação por elementos do sistema econômico, ideológico e político” (CASTELLS, 1974, p. 126).

No referente à metodologia de estudo e análise de políticas urbanas, o autor enfatiza o modo de intervenção do Estado com a teoria do consumo coletivo, a distribuição desigual desses meios e o desenvolvimento de conceitos como os de *segregação social e espacial*, constituindo-se importante instrumento de análise espacial urbana.

Nesse sentido, PROCTER (1984) resume a posição de Castells, relativa à urbanização do seguinte modo: “A urbanização é a forma espacial de organização social em constante mutação, expressa pelas modificações do meio ambiente edificado”.

Outro autor utilizado como referência, LOJKINE (1981), a partir da análise do processo de urbanização, vinculado ao modo de produção capitalista e do papel do Estado no desenvolvimento urbano, salienta a primazia da base econômica na natureza da intervenção. Para ele, os interesses econômicos da classe dominante são expressos nas seguintes dimensões da política urbana: *planificadora, operacional e urbanística*. Introduz também o conceito de renda diferencial, renda da terra produzida pela diferença dos investimentos no contexto urbano, podendo explicar os processos de desvalorização de áreas urbanas por causa da ausência de inversões de infra-estrutura. Considera a segregação como uma manifestação da renda fundiária urbana, fenômeno produzido pelos mecanismos de formação dos preços do solo, por sua vez determinados pela nova divisão social e espacial do trabalho. A proposta analítica de Lojkine, no entanto, isola a autonomia do campo político e ideológico pois sua abordagem é vinculada diretamente aos interesses econômicos.

Tendo como ponto de partida o processo de acumulação de capital, HARVEY (1973), analisa o ambiente construído vinculado à dinâmica de acumulação. Sua

abordagem centra-se na interconexão das frações de classe, a fim de explicar as transformações do espaço. Para o autor, a natureza da economia torna-se clara, pois descreve a estrutura e os processos pelos quais se dá a acumulação do capital.

Nesse sentido, afirma: “Entre outras coisas, o processo urbano implica na criação de uma infra-estrutura material e física para produção, circulação, troca e consumo”. O processo urbano é a produção de um ambiente construído e o estudo desse processo envolve o exame das forças pelas quais esse ambiente é produzido e o seu papel no processo mais amplo de acumulação (HARVEY, 1973).

A necessidade de reproduzir a força de trabalho é, dessa forma, traduzida num conjunto específico de atividades de produção e consumo doméstico, que exige valores de uso na forma de meio construído para seu funcionamento efetivo. A acumulação inerente ao capitalismo conduziria a uma expansão espacial mais intensa em determinadas áreas do que em outras. “Esse espaço criado seria então, princípio da organização geográfica ou explicaria a organização espacial”.

Encontra-se, aqui, a ligação entre a reprodução da força de trabalho e o processo urbano: a reprodução social é um fenômeno urbano, na medida em que envolve o meio construído. Este fato nos encaminha para um segundo aspecto geral, de que a forma assumida por esse meio construído não é neutra, mas modelada pela luta de classes. Harvey define ainda:

a) *urbanização* como a produção do meio construído;

b) *economia* como as principais estruturas através das quais o capital acumulado se canaliza, focalizando, de modo particular, o investimento no ambiente construído;

c) *político*, num sentido secundário, como o papel do Estado na canalização dos investimentos e, num sentido principal, como deslocamento da luta de classes em torno do ambiente construído para a reprodução da força de trabalho (PROCTER, 1984).

Utiliza, também, o conceito de *externalidade* na produção da localização e nos mecanismos de desvalorização do espaço construído, no circuito do capital.

Nesse contexto, segundo MARCONDES (1995), a década de 1980 foi marcada por um vigoroso questionamento dos instrumentos globais de interpretação da sociedade, pela utilização do método de análise estruturalista e pelo retorno às abordagens empiristas e de pesquisa de inspiração marxista, desenvolvida nas décadas anteriores. Questionou-se, também, nesse período, a análise do papel do Estado na produção do espaço urbano, grande contribuição da abordagem marxista, ausente no pensamento ecológico e na escola neoclássica, com o triunfo aparente do modelo explicativo neoliberal.

Sobre o estudo das relações entre espaço e sociedade LEFEBVRE (1991), ressalta que o papel específico do Estado, tanto na organização da produção como na padronização das relações sociais é expresso na estrutura urbana. Considera que a sociedade se reproduz por meio do espaço e ainda que o capitalismo, como modo de produção, sobreviveu, em parte, pelo uso do espaço urbano como reforçador das relações sociais necessárias àquela sobrevivência. Para Lefebvre, o espaço “reage de volta” sobre as relações sociais.

Finalmente, GOTTIDIENER (1985), pertencendo também à corrente social estruturalista, afirma que as formas espaciais são produtos da ação dos agentes na estrutura e produção dos fenômenos, entre esses e a forma espacial. Seus estudos abordam a contribuição da análise marxista referente à produção do espaço, principalmente em torno da teoria da localização, estabelecida pela luta de classes. Refere-se também ao processo de acumulação e ambiente construído; ao papel do Estado no urbano e à negação do conceito de lugar.

Estuda ainda, as relações do espaço ligadas ao sistema capitalista no processo de produção em escala mundial. A estrutura espacial seria então produto das ações dos indivíduos urbanos. E a produção do espaço pela sociedade, estaria composta por inumeráveis processos individuais, que ocorrem simultaneamente, em tempos diferentes. Dessa forma, a idéia de *macroestrutura* urbana seria formada por um conjunto de decisões individuais de localização.

2.2 O espaço urbano e seus agentes

Num sistema capitalista como o brasileiro, as lógicas econômicas são baseadas na acumulação de capital e na obtenção de lucro. Há uma tendência para transformar valores em mercadorias, cuja circulação garanta a reprodução do capital (SANTOS, 1987).

Nesse sentido, é através do mercado de espaços urbanos que se evidenciam as relações de produção, venda e ocupação do solo, podendo, através de sua análise, entender-se sua lógica de produção.

Constituindo-se num conjunto de diferentes usos do solo justapostos entre si, o espaço urbano reflete todos os processos representativos da sociedade. Nesse âmbito, existem vários agentes que intervêm no processo de urbanização e produção imobiliária, cuja ação conduz a uma constante reorganização espacial, abrangendo a incorporação de novas áreas ao espaço urbano, densificação do solo, renovação urbana diferenciada, relocação diferenciada de infra-estrutura e mudanças do conteúdo social e econômico de determinadas áreas da cidade.

HARVEY (1996), classifica os agentes que “fazem e refazem” o espaço urbano nos seguintes tipos:

a) *usuários e ou clientes de moradias*: incluem-se nesse grupo, proprietários e usuários. Consomem vários aspectos da habitação de acordo com seus desejos, suas necessidades e suas possibilidades financeiras;

b) *proprietários de moradias*: nesse item são classificados aqueles proprietários que visam à moradia como meio de troca e não como valor de uso em si. Para o autor, esses agentes, lançam mão de duas estratégias: comprar uma propriedade e então alugá-la para obter renda do capital investido nela ou adquirir uma propriedade, através do financiamento hipotecário, cuja renda de aluguel é utilizada para amortizar a hipoteca, os impostos e a própria depreciação do imóvel;

c) *proprietários fundiários*: mais interessados no valor de troca da terra, do que seu valor de uso. Buscam sempre a melhor renda fundiária. A expansão urbana os favorece, na medida em que o preço da terra urbana é superior ao da terra rural. Segundo o autor, existem dois caminhos relacionados com o tipo de gleba que possuem para obter lucro: 1) referente a proprietários de terrenos sem amenidades, mal localizados e em periferias, onde o parcelamento de terras é destinado à população de baixa renda; 2) referente a proprietários de terras bem localizadas e valorizadas por amenidades e pelos atrativos do sítio natural, como a proximidade de orlas, zonas verdes, equipamentos urbanos segundo VILLAÇA (1998) e SANTOS (1987), destinadas à população de maior poder aquisitivo;

d) promotores imobiliários: são todos os agentes intermediários prestadores de serviços que decidiram investir seu dinheiro no setor imobiliário. São as imobiliárias, construtoras, incorporadoras, instituições financeiras;

e) estado: sua função básica é a de agir como moderador entre a sociedade e os agentes que participam do processo. Atua como regulador do uso do solo, grande proprietário fundiário e promotor imobiliário. Fica explícito o seu envolvimento no processo de geração de rendas fundiárias e, portanto, acumulação do capital através de suas políticas urbanas;

f) grupos sociais excluídos: são os extratos da população, sem acesso a bens e serviços, à habitação e a terras. Geralmente os que possuem demanda latente por moradia e os menores recursos para obtê-la.

Associado à consciência de que o espaço urbano é produzido, fruto do trabalho social, desenvolveu-se também o entendimento de existirem aqueles que produzem e aqueles que consomem o espaço urbano.

Segundo VILLAÇA (1998), estuda-se mais e fala-se mais dos produtores e do processo de produção do espaço urbano do que dos consumidores e do processo de consumo; mencionam-se mais os agentes produtores, os promotores imobiliários, as empreiteiras, o Estado etc. do que os agentes consumidores. Parece haver uma tendência no sentido de identificar esses últimos com os indivíduos ou as famílias, isto é, com o consumidor. Para o autor, o Estado, enquanto consumidor, não é sistematicamente muito estudado e suas contradições internas, enquanto consumidor e produtor simultaneamente menos ainda. Comenta também que essa aparência talvez decorra do fato de dentre todos os agentes envolvidos na produção do espaço urbano, os incorporadores e os empresários do setor imobiliário em geral serem aqueles que possuem maior força social, econômica e política. Além disso, para eles, o espaço urbano é mais importante do que para qualquer outro agente produtor. E, a partir desse fato, eles atuam intensamente junto ao governo local, estadual e federal.

A influência dos incorporadores e empresários sobre o espaço urbano nesse contexto é particularmente acentuada no Brasil, onde os enormes desníveis ou desequilíbrios econômicos e sociais da sociedade manifestam-se em enormes desequilíbrios ou desníveis do poder político (VILLAÇA, 1998).

2.3 Forma urbana e as adaptações no espaço

Os fatos que normalmente designamos como urbanos, ocorrem no espaço e no tempo. Epistemologicamente falando, espaço e tempo parecem estar relacionados com a forma pelo qual apreendemos a realidade e com questões profundas sobre o infinito, a origem e destino do universo.

SANTOS (1999), relaciona o tempo aos eventos e o mundo como um conjunto de possibilidades existentes em numa dada formação social, isto é, num país, numa região ou num lugar. Considera ainda, o evento como um instante do tempo em um ponto no espaço: “o tempo somente é porque algo acontece e, onde algo acontece, o tempo está”.

O autor considera ainda que, uma análise do mundo que deseje levar em conta os eventos, obriga-se também a diferenciá-los. Cita o comentário de Kluber: “não podemos apreender o universo se não o classificarmos por tipos, em categorias, ordenando o fluxo infinito de acontecimentos não-idênticos em um sistema de similitudes”.

Identifica, como uma primeira distinção a estabelecer, a separação entre os eventos naturais, (a queda de um raio, o começo da chuva, etc.) dos eventos sociais ou históricos. Os primeiros resultam do próprio movimento da natureza, uma manifestação diversificada da energia natural. Assim a natureza muda a sua própria dinâmica. Já os eventos sociais resultam da ação humana, da interação entre os homens, dos seus efeitos sobre os dados naturais.

Para Santos, a história da humanidade parte de um mundo de coisas em conflito, para um mundo de ações em conflito; no início, as ações se instalavam nos interstícios das forças naturais, enquanto hoje é o natural que ocupa tais interstícios. Antes, a sociedade se instalava sobre os lugares naturais, pouco modificados pelo homem; hoje os eventos naturais acontecem em lugares cada vez mais artificiais que alteram o valor, a significação dos acontecimentos naturais (SANTOS, 1999).

SERRA (1986), define o espaço como o continente das coisas, ou como aquilo que existe entre as coisas, comumente associado ao vazio, com significações e qualificativos de absoluto, relativo, relacional, físico, topológico e métrico.

Na literatura urbanística, entretanto, o espaço vem com frequência qualificado, jamais está vazio, não se colocando em dúvida a sua existência material, sendo

constituído, no mínimo, pelo solo, subsolo e atmosfera. É qualificado como espaço físico natural ou espaço natural, quando se refere a uma parte da superfície da terra que não sofreu modificações pela ação humana. Nesse contexto, portanto, o espaço natural consiste em um conjunto de objetos naturais, não modificados pela ação do homem, e suas relações espaciais.

HARVEY (1973), VILLAÇA (1998) e SANTOS (1999), afirmam que o espaço que nos interessa em primeiro lugar é o espaço humano ou espaço social, produzido e construído pela ação do homem; só através de sua própria produção é que o conhecimento do espaço é atingido. Nessa ótica, o espaço é visto como matéria trabalhada, impondo às coisas um conjunto de relações, como estrutura subordinada e subordinante sendo, na forma, um resultado da interação de múltiplas variáveis.

O significado da palavra “forma” para SERRA (1986), inclui duas variantes: no sentido de modo, maneira ou no sentido de figura, aparência externa de um objeto, determinada pelo espaço e pelo tempo, como no caso das formas urbanas.

A partir da concepção de estrutura do espaço como sendo a totalidade das interações existentes entre os elementos dos conjuntos, entre as classes de conjuntos e o conjunto de pontos do espaço considerado, pode-se, então, falar de uma estrutura do espaço físico urbano, ou da forma física urbana, como sendo a totalidade das interações existentes entre os objetos que a conformam adaptados no espaço (SERRA, 1986).

2.3.1 Adaptações no espaço

A história das chamadas relações entre sociedade e natureza é, em todos os lugares habitados, a substituição de um meio natural, dado a uma determinada sociedade, por um meio cada vez mais artificializado, isto é, sucessivamente instrumentalizado por essa sociedade. Em cada fração da superfície da terra, o caminho que vai de uma situação a outra se dá de maneira particular; a parte do natural e do artificial também variam, assim como mudam as modalidades de seu arranjo (SANTOS, 1999).

Os estudos de Marx sobre capital e trabalho consideram que o homem utiliza-se de instrumentos de trabalho, objetos, utensílios e da tecnologia para atender suas necessidades, sendo esse produto de um longo processo evolutivo. Para ele, “o instrumento é um meio de trabalho e este é uma coisa ou complexo de coisas que o trabalhador insere entre

si mesmo e o objeto de trabalho e lhe serve para dirigir sua atividade sobre esse objeto” (MARX, 1980).

Nesse contexto, as ferramentas, as máquinas, os edifícios, assim como outras adaptações promovidas no espaço são instrumentos que fazem, portanto, parte das forças produtivas da sociedade. As adaptações no espaço constituem desta forma, um capital fixo, ou parte dele, através dos quais os homens trabalham a matéria-prima, gerando os produtos necessários à sua existência e abrigo.

No referente às adaptações no espaço, SERRA (1986), considera-as como instrumentos fixos, destinados ao atendimento das necessidades humanas de abrigo e produção de outras coisas, também destinadas ao atendimento das necessidades humanas. “A produção de adaptações no espaço é feita pelo trabalho humano cooperativo, sendo, portanto, um trabalho social, resultado da ação do homem sobre o espaço”. À medida que se torna mais complexa a divisão do trabalho, também se torna mais complexa as adaptações construídas pelo homem no espaço. Dessa maneira, consistem em adaptações do espaço, as plantações, os bosques cultivados, os edifícios e os diversos sistemas que conformam a cidade, sendo essas últimas as mais complexas.

Inicialmente, para o autor, as aglomerações se caracterizam pela mera proximidade de adaptações individuais. Contudo, à proporção que seu tamanho aumenta, aumenta a complexidade e a existência de áreas de uso comum fazendo surgir adaptações de uso coletivo, como o sistema viário, a infra-estrutura. Assim, surge entre os vários elementos que compõem a aglomeração, interações que lhes acentuam o caráter de totalidade, constituindo-se aí como um sistema, sendo possível referir-se à aglomeração, como uma adaptação no espaço, conformando sem dúvida, uma adaptação de caráter particular, pois é o produto do trabalho coletivo através do tempo.

Serra ainda sugere que, como todos os demais animais, o homem procura adaptar-se ao meio natural, mas diferentemente deles, introduz modificações profundas no ambiente, sendo essas tanto mais complexas, quanto maior for o nível de desenvolvimento da sociedade. A capacidade de decidir e a reflexão sobre situações futuras, isto é, a formulação de cenários sobre as conseqüências dessas ações modificadoras, desenvolve-se paralelamente à consciência de resultados imprevistos ou negativos. As adaptações no espaço são, portanto,

conscientes e dirigidas para tal finalidade; entretanto, as modificações do ambiente resultante dessas adaptações implicam, com frequência, aspectos negativos imprevistos.

Dessa maneira, as adaptações no espaço são formas construídas para atender a certas necessidades sociais, geradas pelas relações sociais que, por sua vez, são dinâmicas. Esse dinamismo se expressa tanto na alteração da qualidade das necessidades, quanto na quantidade e situação no espaço. As variações quantitativas se manifestam como necessidade de mais espaço nas cidades ou sob a forma de liquidação de certas atividades e o surgimento de outras. Apresentam-se como a necessidade de mais espaço para as cidades ou sob a utilização do espaço disponível.

Em decorrência da maior perenidade de adaptações do espaço, resultado da dinâmica das relações sociais surgem tensões que não são necessariamente contradições. De um lado, surgem pressões para demolir as construções existentes e de outro a substituí-las por uma nova adaptação.

Como afirma Marx, o homem age sobre o objeto de trabalho, usando instrumentos, visando a imprimir-lhes uma forma útil à vida humana. O processo de trabalho é, portanto, uma transformação, uma mudança de forma impressa no objeto de trabalho. Ora, o objeto de trabalho primordial é a terra, mas essa não é informe, pelo contrário, a terra, o espaço natural, tem formas marcantes que variam de um local para outro. As adaptações desse espaço natural são modificações de sua própria forma, de maneira a imprimir-lhe um projeto humano.

Para SERRA (1986), a forma dessas adaptações não pode, portanto, ser independente da forma do espaço natural, mas, ao contrário, é por ele duplamente determinada. As edificações e a aglomeração das adaptações constituem um produto do processo de trabalho “um material da natureza adaptado às necessidades humanas através da mudança de forma”. A forma adaptada, produzida, implica sempre uma violência na destruição de outra forma, eventualmente nas formas da natureza.

Para concluir, a forma urbana é, então, decorrente da aglomeração, das adaptações no espaço, as quais terminam por compor uma grande adaptação. Cada uma das adaptações individuais no espaço teve o seu projeto, o seu desígnio; a adaptação resultante da aglomeração, contudo, só excepcionalmente é produto de um desígnio concebido e, mesmo assim o controle sobre o processo de geração da forma urbana é frequentemente tênue. O

projeto é social e decorre das relações de poder existentes no modo de produção social, no espaço e tempo no qual a forma urbana surge. O projeto é coletivo, definido através das relações de poder da sociedade, estando ele mesmo em contínua modificação, sendo, conseqüentemente, necessário compreender as relações de poder e de dominação existentes dentro da sociedade, nas várias etapas da construção da cidade, para entender os inúmeros aspectos das posições, das relações espaciais, das dimensões e das formas de adaptação da aglomeração (SERRA, 1986).

2.4 Espaço urbano e localização

Partindo do pressuposto de que a cidade é uma manifestação material de fatores sociais, econômicos e políticos, há um consenso atualmente, de que o espaço urbano é produzido. Produzido pelo trabalho social despendido na produção de algo socialmente útil. Esse trabalho produz um valor.

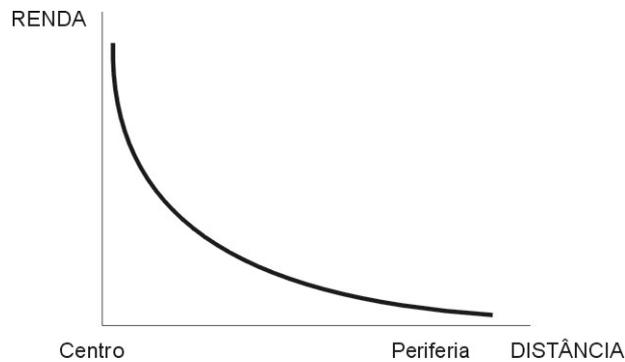
As teorias sobre economia urbana surgiram com o desenvolvimento das teorias do espaço econômico, que são essencialmente teorias da localização das atividades econômicas, estruturadas em torno da atividade industrial, de serviços, ou ainda da atividade institucional, em virtude dos custos de transporte. Essas teorias têm por base a ênfase no agente econômico, *a empresa* da qual se maximiza a utilidade, *o lucro* por meio da instalação ótima, num espaço homogêneo e indiferenciado.

Quando transpostas para o contexto urbano, as teorias da localização, na abordagem neoclássica, baseadas no princípio do mercado como mecanismo de distribuição equilibrada das atividades no espaço, convertem-se em teorias da estrutura urbana, assentadas em variáveis tais como o comportamento dos preços. O eixo comum entre essas teorias é o interesse na maximização do uso de certas localizações para indivíduos e firmas.

Von Thunen, em 1826, introduziu a noção de vantagens comparativas referentes à localização, dando um novo sentido à noção de renda locacional e à competição entre usos do solo. Sua teoria tratava da produção em nível agrícola regional.

ALONSO (1968), adaptou esse estudo ao espaço urbano, para atividades residenciais, comerciais e industriais. Sua análise diz respeito às distâncias, principalmente

quanto aos custos de transporte e sua influência nos processos de alocação das atividades, renda e no valor da terra.

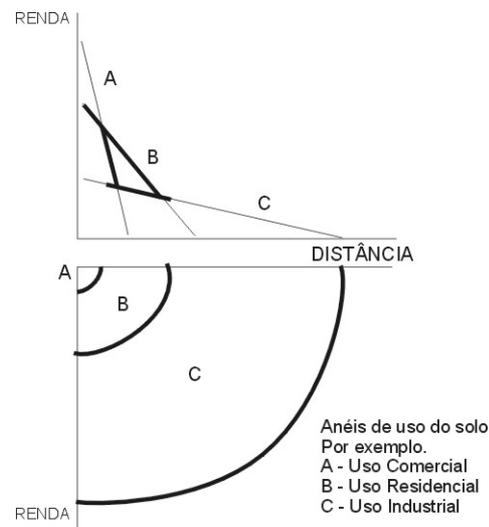


Fonte: Alonso, 1968.

Figura 2.1 Curva de Oportunidade.

Pela análise do gráfico (figura 2.1), conclui-se que uma família opta por mais espaço e distância maior do centro, ou habitação mais barata, e viagens mais curtas para o trabalho.

O autor também constrói curvas de competição entre os diferentes usos do solo (figura 2.2), que se materializa na sobreposição em um mesmo gráfico, de diversas curvas individuais de oportunidade para variados usos do solo urbano. O modelo de ALONSO (1968), é extremamente simplificador, já que, para ele, a cidade é centralizada, apresentando um único núcleo, um mercado perfeito para o uso do solo.



Fonte: Alonso, 1968.

Figura 2.2 Curvas de competição de uso do solo

Muitas críticas também foram feitas às teorias econômicas, principalmente pelas simplificações observadas nos modelos.

Sobre esse aspecto, MALTA CAMPOS (1989), comenta: “A teoria da localização neoclássica apresenta várias contribuições para o estudo da forma urbana, apesar de não introduzir o conceito de espaço e de tempo na análise econômica; uma vez que é desenvolvida do ponto de vista da firma, negligencia também o papel do Estado”.

Nesse sentido, FARRET (1985), destaca que as críticas aos modelos econômicos neoclássicos se dirigem a dois focos: Primeiro, contra as premissas fundamentais da economia neoclássica (competição perfeita, busca de maximização do comportamento padrão, disponibilidade de informações) e segundo, aquelas dirigidas às hipóteses específicas dos modelos, por exemplo: ausência de acidentes topográficos, concentrações de empregos urbanos no centro da cidade. Por fim, pressupõe que o indivíduo é soberano para tomar decisões acerca de sua localização, não levando em conta o tipo de família, obstáculos e oportunidades residenciais.

MARCONDES (1995), também questiona os limites explicativos da teoria neoclássica da localização, quanto a especificações da produção social do espaço, principalmente quanto à diversidade de situações encontradas no que tange aos processos de expansão urbana relacionadas à existência de sistemas vários e de transportes.

Já ABRAMO (2000), refere-se à síntese urbana neoclássica como a representação da sociedade, de acordo com os princípios ortodoxos da “liberdade” da escolha econômica dos indivíduos, em que cada um formula sua decisão seguindo o princípio da maximização de seu estrito interesse pessoal, independente das decisões dos outros indivíduos, conduzindo a uma ordem de “equilíbrio” econômico-espacial estável e eficiente. Propõe uma leitura alternativa heterodoxa do espaço urbano em que o mercado é visto como produtor não mais em uma ordem estável e eficiente.

A economia urbana assim é descrita em termos monetários, onde as relações entre os participantes do mercado da localização residencial seriam hierarquizadas em função da renda endógena da moeda. Da mesma maneira, a rejeição da idéia de uma “cidade leggo” faria ressurgir a tensão existente entre história residencial passada (estoque imobiliário) e as antecipações quanto ao futuro residencial (inovações espaciais), uma tensão cuja manutenção real é o entrecruzamento das tendências. A homogeneidade e a diferenciação de características (densidade e verticalidade do estoque residencial). O fato de introduzir a incerteza urbana no referente à oferta residencial vai permitir sair de um quadro de neutralidade do processo de coordenação espacial e perceber a estrutura urbana residencial como “*lugar*” de uma busca de transferência e de acumulação de riquezas.

Entretanto, a partir dos estudos de Alonso, outras análises foram elaboradas a fim de introduzir parâmetros que as tornassem mais próximas da realidade, como os de ANAS (1978) e WHEATON (1982), citados por LEÃO (1997) e HARVEY (1973/1990).

ANAS (1978), considera a preexistência de uma estrutura física da cidade. Conclui que a escolha de determinada localização não depende apenas do usuário, mas da existência de oportunidade de venda, locação ou localização. WHEATON (1982), complementa os estudos de ANAIS, afirmando que o capital pode ser substituído a qualquer momento por razões econômicas, pela troca de usos.

Dessa forma, os processos de renovação de áreas urbanas como a decadência do centro, e de outras áreas de grande dinamismo da cidade são explicados. No

caso do centro, há um abandono, substituição da atividade residencial por atividades administrativo-institucionais, financeiras, comerciais, e deslocamento da população de maior poder aquisitivo para a periferia, contribuindo, para a expansão da cidade.

De acordo com HARVEY (1990), “o trabalho útil concreto produz valores de uso em determinados lugares”, que também são ali consumidos. Ele se refere a dois espaços: o dos objetos em si (produzidos ou não pelo trabalho humano) e aquele envolvendo os locais onde estes são produzidos e consumidos. Nesse contexto, *a localização urbana* se manifesta como um tipo particular de contato: aquele que envolve deslocamentos dos produtores e dos consumidores entre os locais de moradia e os de produção e consumo.

Para VILLAÇA (1998), a localização urbana é determinada por dois atributos para o exercício imediato do trabalho e reprodução da força de trabalho:

- uma rede de infra-estrutura: vias, redes de água, esgotos, pavimentação, energia etc;
- possibilidades de transporte de produtos de um ponto a outro, de deslocamento de pessoas e de comunicação.

No espaço urbano, segundo o autor, as condições de deslocamento do ser humano, associadas a um ponto do território urbano predominarão sobre as disponibilidades de infra-estrutura desse mesmo ponto. A acessibilidade, nesse caso, é vital. Conseqüentemente, os produtos específicos resultantes da produção do espaço intra-urbano não são objetos urbanos em si, mas suas localizações, já que ela própria, também é um produto do trabalho e está associada ao espaço urbano como um todo, pois se refere às relações entre um determinado ponto do território urbano e todos os demais (VILLAÇA, 1998).

HARVEY (1973), propõe também uma teoria que retrata melhor a forma de crescimento das cidades contemporâneas denominada Teoria do Crescimento Desparelho. Para o autor, a forma de crescimento se processa de forma discreta em ilhas, não seguindo um padrão homogêneo.

Essa teoria está relacionada com a maximização do lucro pelos agentes que, no caso dos produtores imobiliários, sobrevivem a partir da criação da localização. Eles elegem as piores localizações, com menor preço, para maximizar sua renda. Com o tempo,

essa renda decresce e novos pólos de crescimento vão-se formando no intuito de obterem novos lucros.

Nesse sentido, a dinâmica de desenvolvimento urbano e conseqüente forma da cidade, assentada sobre as teorias econômicas, correspondem a um desenvolvimento desigual, em que interferem os agentes imobiliários representando a variável econômica; a população, a variável social e o espaço urbano funciona como espaço-localização desse processo.

2.4.1 O processo de decisão de localização

A tomada de decisão locacional, segundo LEÃO (1997), pode ser considerada como um processo de melhor localização ou padrão locacional. A autora cita Malczwski, que divide o processo em três estágios: *estruturação, avaliação e escolha*. Afirma que a natureza do processo de tomada de decisão locacional depende muito do tipo de atividade econômica ou social a ser alocada, do caráter, e do tipo de organização dentro da qual a decisão é tomada, fazendo distinções entre organizações do setor público e privado.

No referente ao processo de decisão locacional, todo indivíduo escolhe determinada localização, baseado em critérios estabelecidos a partir de características espaciais, agregadas aos valores do próprio indivíduo.

De acordo com BARROS (1999), as decisões são tomadas através de considerações de aspectos econômicos, mas existe uma gama de fatores culturais e ambientais, que influenciam no processo. Tendo como base o estado atual do sistema, o processo de decisão é estabelecido, podendo ser descrito, através de variáveis relativas a sua configuração.

Como características espaciais da localização, HARVEY (1973), identifica: *a singularidade espacial, a acessibilidade e a proximidade*.

- *Singularidade espacial*: características espaciais únicas, dadas por sua posição dentro do sistema.(localização). HARVEY (1973), sugere que a cidade seja tomada como um gigantesco sistema de recursos, frutos da criação humana em grande parte. Esses recursos, criados ou naturais, são distribuídos (localizados) de maneira não-uniforme e,

portanto, sua disponibilidade depende da acessibilidade e da proximidade. É através da decisão locacional que o indivíduo pode dispor desses recursos com maior ou menor facilidade.

- *Acessibilidade*: capacidade de ser acessível qualifica ou desqualifica o espaço. Para VILLAÇA (1998), a acessibilidade seria duplamente produzida: pela produção do espaço, enquanto localização e, após, pela atuação do sistema de transporte que une as diversas localizações do sistema;

- *Proximidade*: Apresenta-se como a característica de estar próximo a determinadas localizações, ou usos que, por apresentarem algum tipo de importância no sistema, qualificam ou desqualificam esse espaço-localização.

Vários autores ainda, de acordo com HARVEY (1973), associam também as decisões locacionais com “externalidades” positivas e negativas nos mecanismos de desvalorização do espaço construído, no circuito do capital.

Dessa forma, sendo a cidade uma concentração de atividades e pessoas, o solo urbano torna-se um espaço também de disputas por melhores localizações. Assim, o processo de decisão está diretamente relacionado com os requisitos básicos, para a otimização das atividades, para o caso em estudo está relacionado com aspectos ambientais e socioeconômicos.

2.5 Estrutura urbana básica

Apesar da forma e organização interna das cidades afetarem diretamente a vida cotidiana da população e a estruturação das atividades dentro do espaço urbano incidir, em uma maior ou menor eficiência no funcionamento do sistema, um dos aspectos menos tratados da urbanização se refere à “conformação interna das cidades” para YUJNOWISK (1971) ou “espaço intra-urbano” para VILLAÇA (1998).

A teoria do espaço urbano, no século XX, teve forte influência da Escola de Chicago das teorias econômicas neoclássicas da Localização e da economia política; as duas primeiras, do período entre guerras até meados da década de 1960. Atualmente, os modelos

matemáticos, a partir da década de 1960 incorporando movimentos da estrutura, procuram descrever as dinâmicas próprias do sistema urbano.

Para os seguidores da Escola de Chicago, a urbanização consiste em um processo organizado a partir de um modelo de interação entre o homem e o meio. As estruturas territoriais urbanas são explicadas por conceitos funcionalistas já superados, mas que, muitas vezes, ainda integram as teorias e os processos de planejamento.

Os modelos espaciais descritos por ecólogos ou seguidores da Escola de Chicago foram, o de Burgess (1920), Homer Hoyt (1939), e os modelos núcleos múltiplos de Harris e Ullman (1945). Nesse sentido o pensamento teórico da Escola de Chicago com esses modelos, considerando a cidade como um artefato rígido e estático produzido pelo homem, foi bastante criticado.

Para FARRET (1985), os modelos ecológicos e neoclássicos não explicam corretamente o processo de estruturação do espaço urbano por deficiências estruturais. Em ambos os casos, o processo de estruturação do espaço é despolitizado pela simplificação da ação dos indivíduos—ação esta reduzida à competição econômica impessoal refletindo uma concepção ingênua do comportamento dos consumidores e instituições.

Hoje se sabe que qualquer ação sobre alguma parte da cidade tem repercussões sobre o resto. Não se pode subdividi-la em partes isoladas, simplesmente porque as partes estão intimamente inter-relacionadas. O conjunto das atividades urbanas e as relações que mantêm entre si constituem o sistema urbano (YUJNOWISK, 1971).

Assim, a análise científica atual, trata a cidade como um sistema espacial em contínuo movimento, sujeito a transformações; também como um subsistema pertencente a outros mais amplos, como o sistema regional, nacional e o mundial.

Na vertente Marxista, o espaço, a exemplo das formações sociais, está relacionado com as condições materiais de produção e existência de cada sociedade. A estrutura do espaço urbano, do mesmo modo que para qualquer outro objeto real, é o resultado de leis, estruturas e conjunturas que regem sua existência e transformação. De natureza macroeconômica, considera o desequilíbrio como situação normal, rejeitando a idéia de ótimo social ou espacial. A cidade é vista, como uma concentração de população, instrumentos de produção do capital e necessidades. Aparece como uma das condições de reprodução da

sociedade, da força de trabalho, como também uma das formas de reprodução processo de produção e acumulação do capital. O desenvolvimento urbano assim, não é um processo autônomo com leis distintas daquelas da acumulação. Sua estrutura é mais do que o reflexo do capital é uma condicionante para sua expansão.

Considerando a estrutura urbana como a organização dos elementos básicos do sistema urbano, CASTELLS (1974), entende que, para falar de estrutura deve-se atribuir uma relativa estabilidade a essa organização. A estabilidade é o indício de que os vínculos não são conjunturais, mas expressam a lógica da formação social da qual emanam.

O sistema urbano, nessa perspectiva, não possui leis próprias ou autônomas de funcionamento isoladas da consideração da estrutura social, sendo entendido como a articulação, espacialmente específica, dos elementos fundamentais do sistema econômico, político, ideológico da formação social (CASTELLS, 1974).

Na conceituação de CROWTER & ECHENIQUE (1975), a estrutura urbana pode ser entendida como resultado de dois processos interdependentes, pelos quais se colocam em lugares específicos, primeiro as construções, depois as atividades.

Para os autores, o primeiro processo localiza a estrutura física, em resposta às necessidades agregadas de espaço requeridas por todas as atividades. O segundo localiza as atividades dentro desse meio físico, de acordo com suas relações funcionais com as demais. Dessa forma, as atividades criam uma demanda de recursos físicos que, uma vez construídos, condicionam sua localização. Consideram, ainda que elas podem ser classificadas de dois tipos: *dentro de sítios e entre sítios*. As dentro de sítios são as localizadas (industrial, comercial, residencial etc...). Já aquelas entre sítios se referem aos fluxos de todo o tipo, entre as atividades localizadas (fluxos de informação, pessoas e mercadorias etc...).

Pode-se considerar, assim, a estruturação urbana, como um processo que aloca:

- atividades a espaços, em função da disponibilidade, características e da posição relativa destes últimos e em função das relações entre atividades;
- espaço transformado sobre o território, em função das demandas demonstradas pelas atividades urbanas.

Essa noção vem ao encontro de VILLAÇA (1998), que considera o espaço intra-urbano como estruturado fundamentalmente pelas condições de deslocamento do ser humano seja enquanto portador de mercadorias, força de trabalho, seja no deslocamento casa-trabalho, deslocamento casa - compras, casa -lazer, escola etc... O urbano, assim, passa a ser definido em termos dos efeitos particulares da intensidade das interações entre o social e o espacial, provocadas pela forma específica de articulação espacial da produção, da circulação e consumo. Para o autor, a terra urbana é matéria natural trabalhada, só interessando como terra - localização ou enquanto meio de acesso a todo o sistema urbano, a toda a cidade.

A acessibilidade, nesse caso, consiste no valor de uso mais importante para a terra urbana. Os diferentes pontos do sistema urbano têm diferentes acessibilidades a toda a cidade. Quanto mais central o terreno, mais trabalho despendido na sua produção. Quer no espaço urbano, quer no espaço regional, a estrutura espacial advém das transformações dos pontos, seus atributos, valores e preços, seus usos, os quais decorrem, em última instância, da melhoria da acessibilidade.

Entende-se, então, que os produtos específicos resultantes da produção do espaço intra-urbano: casas, ruas, praças, as infra-estruturas, não são objetos urbanos em si, mas sim, suas localizações, produto do trabalho, refletindo as relações entre determinado ponto e as relações com todos os pontos do território. A localização, nesse contexto, apresenta-se como valor do uso da terra, dos lotes, das ruas, das praças, das praias, valor que, no mercado, se traduz em preço da terra.

Portanto, para explicar as formas urbanas: os bairros, as direções de crescimento, a forma da mancha urbana, é indispensável considerar as relações de um ponto ou conjunto de pontos, com todos os demais do espaço urbano. Para Villaça, a força mais poderosa agindo sobre a estruturação do espaço intra-urbano tem origem na luta de classes pela apropriação diferenciada das vantagens e desvantagens do espaço construído e na segregação dela resultante. Nesse contexto, uma ciência das formas do espaço do assentamento precisa basear-se em um conhecimento da articulação entre a organização social e o espaço. “Por si, os lugares e as formas nada produzem, somente as pessoas dentro das redes de organização social têm esse poder” (VILLAÇA, 1998).

2.6 Transformações do espaço-crescimento urbano

A procura de teorias que tentassem explicar as causas do fenômeno de crescimento urbano tem chamado a atenção de vários pesquisadores desde o início do século XX. Há concordância, no entanto, que o crescimento espacial urbano acontece basicamente de duas maneiras:

a) por urbanização, extensão na periferia, quando o tecido urbano prolifera e invade o espaço rural (crescimento periférico);

b) por urbanização em que o crescimento do tecido está dentro de uma malha regular (crescimento interno).

No primeiro caso, a expansão ocorre de maneira espontânea ou controlada, através de assentamentos formais, (parcelamentos) ou informais (lote a lote), a partir do surgimento de novos espaços urbanos, como lotes, quadras e vias de acesso. Já no segundo, crescimento interno, surge com a transformação do espaço existente a partir de densificações do tecido.

Segundo DERYCLE (1971), o crescimento urbano pode ser compreendido de três maneiras complementares com um triplo significado: a) demográfico, (aumento da população urbana); b) econômico (crescimento do produto urbano) e c) espacial (extensão do território urbanizado).

No primeiro caso ou crescimento demográfico, corresponde ao crescimento numérico da população, em um determinado período de tempo sobre uma área urbana; no segundo, crescimento econômico, a medida é a renda percebida no território urbano e, no terceiro, pode ser medido em função da extensão espacial da aglomeração.

Assim, os fatores de crescimento, de cada variável correspondem:

- *ao aumento da população urbana*: o crescimento da população das cidades ocorre a partir de imigração ou crescimento natural da população, sendo esse acompanhado de um duplo processo: densificação e expansão;

- *à elevação das rendas urbanas*: ocorre basicamente, a partir do cálculo dos índices de riqueza das cidades, geralmente mais elevados do que os do campo, pela própria especialização de profissões e serviços nelas concentradas;

- *à extensão das cidades no espaço*: o crescimento das cidades, relativo a sua expansão, está relacionado fundamentalmente a pólos atratores, ou o grau de atratividade de um lugar.

Nesse sentido, HAUSER (1975), citado por MELGOSA (2001), faz uma classificação de tipos de configuração de crescimento que uma cidade pode apresentar:

a) *concêntrico*: por extensão regular das zonas periféricas;

b) *radial ou axial*: ao longo de eixos naturais de vias;

c) *radiocêntrico*: resultante da combinação dos dois esquemas precedentes;

d) *setorial-descrito*: por Homer Hoyt, crescimento em setores;

e) *anular*: a partir da criação de cidades satélites dispostas em coroas regulares;

f) *polinuclear*: cidades com múltiplos centros, resultantes de fatores históricos e econômicos;

g) *irregular*: resultante de processos espontâneos de urbanização informal, ou bem de esquemas assimétricos elaborados por profissionais criadores de cidades novas.

Para concluir o processo de transformação do espaço, pode ser entendido pela dinâmica das localizações, pelas diferentes e sucessivas transformações do uso do solo nas diferentes posições no espaço, incluindo a incorporação de novas áreas ao sistema através das exposições. Seu entendimento se dá por meio da disputa do espaço por meio das atividades e dos estudos sociais de um processo de ordem competitiva.

2.7 O processo de expansão urbana

Questões relativas à expansão das cidades são assuntos de interesse de urbanistas, geógrafos e empreendedores imobiliários. É comum a idéia de que os planos diretores devem prever as direções de crescimento das cidades e, em função disso, devem ser criadas propostas.

Para VILLAÇA (1998), são dois os aspectos básicos que influenciam a determinação espacial da expansão urbana: as vias regionais de *transporte* e os *atrativos* do sítio natural: As vias de transportes intra-urbanos têm enorme influência não só no arranjo interno das cidades, mas também sobre os diferenciais de expansão urbana, visto serem os maiores determinantes das transformações das localizações. O primeiro efeito que uma via regional ou terminal de transporte provoca é a melhoria de sua acessibilidade e daí sua valorização. Há um aumento do valor-criação, do valor fruto do trabalho socialmente necessário, despendido na construção da via e na produção de todos os pontos que a ela possam ser contatados.

A autor se refere ao exemplo brasileiro das ferrovias que provocaram crescimento descontínuo fortemente nucleado, no qual o núcleo ou pólo se desenvolve junto às estações. Já as rodovias, especialmente as vias expressas, provocam um crescimento mais rarefeito, descontínuo e menos nucleado que as ferrovias. Isso ocorre devido às diferenças de acessibilidade oferecidas pelos dois tipos de vias. Na ferrovia, a acessibilidade só se concretiza nas estações; na rodovia, pode concretizar-se em qualquer ponto.

Embora as vias regionais não tenham sido construídas para ofertar transporte intra-urbano, elas acabam oferecendo esse tipo de transporte e aquelas regionalmente mais importantes passam a ser mais importantes do ponto de vista intra-urbano, atraindo maior expansão urbana ao longo delas.

A simples proximidade física de um terreno rural da cidade não o torna potencialmente urbano, para isso, é necessário haver um *sistema de transporte* a preços compatíveis com os pagos pela demanda. À medida que a cidade cresce, ela se apropria e absorve os trechos urbanos das vias regionais, como nos casos das rodovias antigas as quais, com o tempo, se transformam em vias urbanas.

Embora desempenhando um papel demográfico e territorialmente secundário, os *atrativos do sítio natural* também têm constituído importante fator de atração e expansão urbana e, ao contrário das vias regionais, atraem população de alta renda.

VILLAÇA (1998), cita os casos das orlas de alto mar como típicos da metrópole brasileira. Considera que, nessas áreas, diferentemente dos setores viários, a cidade “ganha” a infra-estrutura urbana de transportes decidida por entidades e razões supralocais, atendendo a interesses das camadas de alta renda e seus agentes imobiliários. Nesse caso, define-se uma área que atrai os interesses das camadas de alta renda e estas, pelo poder político que representam, pressionam o Estado e este, por sua vez, investe no local. Aqui a demanda antecede a oferta de transportes e infra-estrutura.

Porém, por maior que seja a atratividade do sítio natural na expansão das cidades, ele não supera a força da *acessibilidade* nesse processo.

2.7.1 Expansão urbana no Brasil

No Brasil, a expansão das cidades apresenta as seguintes modalidades:

- *ocupação formal*: loteamento ou desmembramento regular privado, respondendo às regras do mercado formal de terras e cumprindo a lei 6766/79 e as normas específicas locais em cada caso. De modo celular, lote a lote, conjuntos habitacionais privados, com a participação do Estado, ou casos implementados por outros organismos ou municípios;

- *ocupação informal*: loteamento clandestino, casos com violação da normativa municipal vigente, assentamentos irregulares que impliquem em invasões de terra privada ou pública nos perímetros urbanos ou vinculados a vias de comunicações importantes, canais, rios e terras vagas etc... (MALTA CAMPOS, 1989).

Segundo esse autor, durante as décadas de 50 a 70, no período de grande crescimento das cidades brasileiras, os loteamentos foram a forma de crescimento periférico responsável pela maior parte da urbanização brasileira. Em relação à morfologia (forma do tecido urbano), dentro de um contexto geral de crescimento, pode ser considerada como um crescimento semiplanejado, projetado isoladamente, sem considerar o crescimento global.

Normalmente resulta em descontinuidade do tecido urbano, estando vinculada à transformação interna da cidade. Sua produção encontra-se inserida na dinâmica do mercado de produção do espaço urbano (BARROS, 1999).

A produção de loteamentos encontra-se, em uma primeira instância, inserida no contexto do submercado residencial, já que num primeiro momento, são essencialmente locais de atividade residencial, a partir de sua ocupação com alguns usos institucionais e comerciais de pequeno porte. Dessa forma, a produção dos loteamentos periféricos nos países capitalistas é resumida por BARROS (1999), em duas situações:

a) *loteamentos residenciais de baixa renda*; Socioespacialmente explicado pela mobilidade residencial dos estratos sociais, pois esse modo de produzir a expansão também parece capaz de explicar as invasões de áreas periféricas ou o crescimento da procura por lotes individuais, ocorrência típica dos estratos sociais de baixa media renda das cidades brasileiras que, usualmente para obter o maior lucro, não recebem muitos investimentos (o mínimo exigido por lei);

b) *Loteamentos residenciais de média alta renda*; através de atrativos do morar.

Considerando que o fator a impulsionar o empreendedor é a busca de maior lucro, a urbanização periférica somente se torna atrativa, caso os custos adicionais sejam inferiores ao capital empregado na compra da mesma extensão de solo nas zonas destinadas ao submercado que ele pretende atingir (RIBEIRO, 1997).

2.8 Meio Ambiente e o espaço urbano

Parece haver um consenso de existir um ambiente associado ao espaço urbano. A evolução do próprio conceito de ambiente está naturalmente ligada à evolução do conceito de ambiente urbano. Identificado inicialmente com aspectos sanitários e infra-estruturais, evolui posteriormente e incorpora preocupações ligadas a aspectos sociais, econômicos e ecológicos.

No âmbito da Ecologia Urbana, vários autores fazem referência ao efeito condicionador que os fatores naturais exercem em zonas urbanas, fato que não se constitui em

grande novidade. A consideração e o respeito à vegetação, espécies faunísticas, solos e planos de água urbanos farão que a cidade vista como ecossistema, seja mais equilibrada e diversificada.

Segundo MARCONDES (1995), o pensamento atual sobre meio ambiente foi desenvolvido a partir de três vertentes: na primeira, os assuntos foram apropriados de forma fragmentada de estudos sobre políticas públicas e movimentos sociais. Na segunda e mais importante, a questão ambiental passou a ser compreendida como redefinidora das possibilidades de desenvolvimento humano. E numa terceira, os paradigmas existentes seguiram o caminho da chamada ciência normal, procurando entender os modelos, redefinir conceitos e introduzir novos pontos de vista, a fim de dar conta da problemática iminente.

A autora faz referência à produção acadêmica no campo ambiental, a qual considera intensa, mas pouco elaborada e sem paradigmas determinados. Comenta que, enquanto a questão urbana tem oito décadas ininterruptas de trabalho teórico e empírico, a questão ambiental emerge, muitas vezes, fora do âmbito acadêmico, exigindo esforços para a compreensão do tema, sobretudo no âmbito das ciências sociais.

Numa abordagem sobre meio ambiente e a produção social do espaço, Castells, em *Questão Urbana - Espaço Social e Meio Natural*, analisa a distribuição em custos desiguais do preço da degradação ambiental, ou a correspondência entre a distribuição desigual de bens e a distribuição desigual de seus males na sociedade. Para Castells, a base de toda a transformação é o progresso técnico relacionado com os processos de industrialização, urbanização e compatibilização do meio a custos sociais relativos a consumo e tensões sociais decorrentes. Critica o que chama ideologia do meio ambiente e a considera, em relação à natureza, apolítica, humanista e cientificista, pois não leva em conta as desigualdades sociais, transformando-as em moléstias físicas, considerando as classes sociais como únicas (CASTELLS, 1974).

Para ODUM (1988), a cidade é um ecossistema e, como tal, contém uma comunidade de organismos vivos, na qual predomina o homem, um meio físico que se vai transformando, fruto da atividade interna e um funcionamento à base de trocas de matéria, energia e informação. O autor, numa visão holística, comenta que as cidades, não têm uma ecologia separada de seu entorno. Dessa forma, para se perceber como é realmente e seus problemas, é necessário compreendê-la além dos limites urbanos, pois somente incluindo os

extensos ambientes de entrada e saída de uma cidade é que realmente se poderá considerá-la como um ecossistema completo.

Já para FRANCO (2000), a cidade pode ser classificada, na visão ecológica, como um ecossistema incompleto ou heterotrófico, dependente de grandes áreas externas a ele para obtenção de energia, alimentos, fibras, água e outros materiais. No entanto, difere de um ecossistema heterotrófico natural, por exemplo, um recife de ostras, por apresentar um metabolismo muito mais intenso por unidade de área, exigindo um influxo maior de energia concentrada, atualmente suprida principalmente pelos combustíveis fósseis; uma grande necessidade de entrada de materiais como metais para uso comercial e industrial, acima e além do necessário para a sustentação da própria vida; uma saída maior e mais venenosa de resíduos, muitos dos quais são substâncias químicas sintéticas mais tóxicas do que seus precursores naturais.

Também na visão de BRANCO (1997), a cidade, embora meio ambiente, não chega a constituir um ecossistema verdadeiro, pois não compreende uma atividade de produção ou fixação de energia primária. Ela constitui, ao contrário, o destino final de produtos de áreas externas: florestas, agropecuárias, zonas marinhas ou de mineração, continuamente exploradas e provedoras de um fluxo contínuo de energia e matéria, de combustíveis, matérias-primas e alimentos. Esses, uma vez processados através da atividade industrial, comercial e biológica, geram subprodutos residuais na forma de detritos sólidos, líquidos e gasosos, condicionantes do meio ambiente urbano através do processo de poluição. O autor se refere, ainda, a cidades como um sistema de base essencialmente cultural e, por conseguinte, de origem antropogênica, não-originado pelas forças seletivas da natureza. Dessa forma, os valores a serem considerados e preservados em qualquer tentativa ou projeto de mudança na urbe, são, predominantemente, de ordem ética.

A partir do princípio básico de que a urbanização é a produção do meio construído e baseando suas considerações na economia política marxista, ou acumulação do capital e luta de classes, HARVEY (1973), no referente ao meio ambiente urbano, considera que: “Na medida em que o capital domina o trabalho não só nos locais de trabalho, mas também no espaço da vida, define um padrão e a qualidade de vida, em parte, através da criação de um ambiente construído adequado às exigências da acumulação e produção de bens”.

O conceito de natureza na maturidade de Marx, bem como outros aspectos de sua obra obtiveram influência importante na segunda metade do século XX, sobretudo no concernente às discussões produzidas pela chamada crise ambiental (DUARTE, 1995).

Nesse contexto, Duarte considera ser essa crise um produto apenas do acirramento de características do modo de produção capitalista, existente desde os seus primórdios. E ainda, que os germes da crise ecológica encontram-se nos pressupostos mais fundamentais da civilização ocidental. Critica a chamada disparidade ideológica das diversas correntes que constituem o “movimento ecológico”, chegando a falar de uma “nebulosa ecológica”, composta de ex-combatentes de maio de 68, defensores da natureza, da agricultura biológica etc. Faz, nesse sentido, também referência a correntes de direita, sejam ecofacistas ou tecnocratas, comprometidos com grandes cartéis internacionais.

Ele também analisa o conceito de trabalho propriamente dito para Marx, antes de tudo uma transação entre o homem e a natureza, o primeiro enfrentando a natureza, como força natural. O homem atua sobre a natureza com o objetivo de se apropriar de suas matérias para a satisfação de suas necessidades orgânicas e no que ele transforma, transforma também a própria natureza (DUARTE, 1995). O posicionamento do autor, nessa obra, leva a um questionamento da concepção metafísica de natureza e principalmente, de existir uma dialética interna à natureza, dando-se essa entre o ambiente natural e o homem pela mediação do trabalho.

Para Marx, a relação do homem com a natureza é, portanto, sempre dialética: o homem enforma a natureza ao mesmo tempo em que ela o enforma, não se pode entender um sem a outra. Ele compreende a natureza como dotada de estruturas nunca dissolvidas totalmente nas tentativas humanas de sua apropriação social.

Assim, a definição de ambiente urbano implica em uma abordagem em termos sistêmicos, tendo como base o sistema urbano, os elementos do sistema e as relações que entre eles se estabelecem. A definição de ambiente urbano numa abordagem holística considera a existência de um fenômeno com diversas implicações nos sistemas físico, social e econômico da cidade.

2.9 Problemas socioambientais urbanos

A partir da conceituação de ambiente urbano como um organismo complexo em permanente transformação, local de conflitos e interesses diversos, materializados no espaço capazes de desenvolver relações em cadeia, pode-se observar, nas cidades, processos através de atividades ou impactos e desequilíbrios socioeconômicos e ambientais.

O processo de degradação urbana é tema atualmente cada vez mais discutido no âmbito das administrações municipais, independente do tamanho da cidade, sendo a desequilibrada ocupação do espaço um problema marcante na configuração das cidades brasileiras, onde comportamentos especulativos prevalecem sobre a *função social* da propriedade. Nas cidades brasileiras predomina um modelo de ocupação, em que convivem: um grande número de lotes vagos; enormes glebas ainda não-urbanizadas; áreas densamente edificadas ou intensamente ocupadas por favelas e, muitas vezes, com um crescimento excessivo da mancha urbana. Esse processo desordenado gera uma demanda por serviços e infra-estrutura urbana, requerendo intensos investimentos do poder público.

Segundo MALTA CAMPOS (1989), aproximadamente a metade ou mais do espaço urbano brasileiro nas médias e grandes cidades está vazio, as pessoas que nelas vivem têm, em média, de percorrer o dobro das distâncias devidas, caso esses vazios não existissem. Assim, o poder público é obrigado a, pelo menos, dobrar o investimento e o custeio das redes de serviços dependentes da expansão da cidade. O mesmo autor comenta também, que o processo de loteamentos, na expansão horizontal das cidades brasileiras tem-se dado sem a obediência às leis urbanísticas. A maior parte do espaço urbano brasileiro é de origem predominantemente clandestina ou legalmente irregular com todos os problemas daí decorrentes. Não é previsto o atendimento às normas sanitárias mínimas, como o não-parcelamento de áreas insalubres, inundáveis, de excessiva declividade etc. Tampouco é prevista a passagem de vias estruturais de interligação do loteamento com as ruas dos loteamentos vizinhos.

Na cidade brasileira, coexiste a falta de controle da expansão horizontal pela falta de controle dos parcelamentos e controle insuficiente dos usos urbanos isolados, como condomínios verticais e horizontais, atualmente implantados nas periferias das cidades (MALTA CAMPOS, 1989).

A deterioração do ambiente é um problema antigo, constante na história da humanidade. O novo, nesse final de século, é a intensidade dos processos de degradação ambiental que acompanham a urbanização, resultando em crescente vulnerabilidade das cidades, agravada pela concentração urbana (SANTOS, 1999).

Esse autor comenta que, no Brasil urbano, a realidade socioambiental de uma grande parcela da população está marcada pelas dimensões da exclusão, do agravo, do risco, da falta de informação e de educação sanitária e ambiental. Marcada, ainda, pela existência de assentamentos humanos precários, onde vivem os pobres, com um comprometimento ambiental provocando graus crescentes de deterioração da qualidade de vida local. Enchentes, erosões, deslizamentos, poluição das águas e do ar, bem como a diminuição da cobertura vegetal atingem o cotidiano da população, afetando diferencialmente os setores de menor poder aquisitivo. A falta de alternativas de moradia popular e de lotes urbanos a preços acessíveis, particularmente nas grandes cidades, forçou grupos mais pobres da população a ocupar ilegalmente espaços impróprios para assentamentos como encostas íngremes, várzeas inundáveis, beiras de rio e cursos de água, áreas de proteção de mananciais, normalmente áreas de risco para o tipo de moradia precária dessa população, sendo agravado pela ausência de infra-estrutura (MARICATTO, 2001).

De acordo com ROLNIK (1997), a irregularidade e a precariedade dos assentamentos populares em todo o mundo pobre; a necessidade de expansão de infra-estrutura e serviços urbanos; a nova escala dos problemas de transportes e acessibilidade; o armazenamento, o abastecimento, a utilização da energia e da água; o controle no tratamento de resíduos; a poluição ambiental, decorrente da própria expansão urbana; o crescimento da pobreza; a falta de empregos e de renda; o aumento da violência e o acirramento dos conflitos de terra seriam os principais problemas ambientais urbanos.

Desta forma, estando diretamente relacionados com um processo de mudança no modelo de crescimento, os problemas socioambientais urbanos são acentuados pelo processo de expansão periférica, somada ao fato de o poder público ser incapaz de controlar esse processo, pois o crescimento econômico nos países de terceiro mundo não acompanha a demanda social.

As deficiências na política de desenvolvimento econômico interferem sobremaneira na configuração urbana, através de acentuadas desigualdades sociais. Todo esse

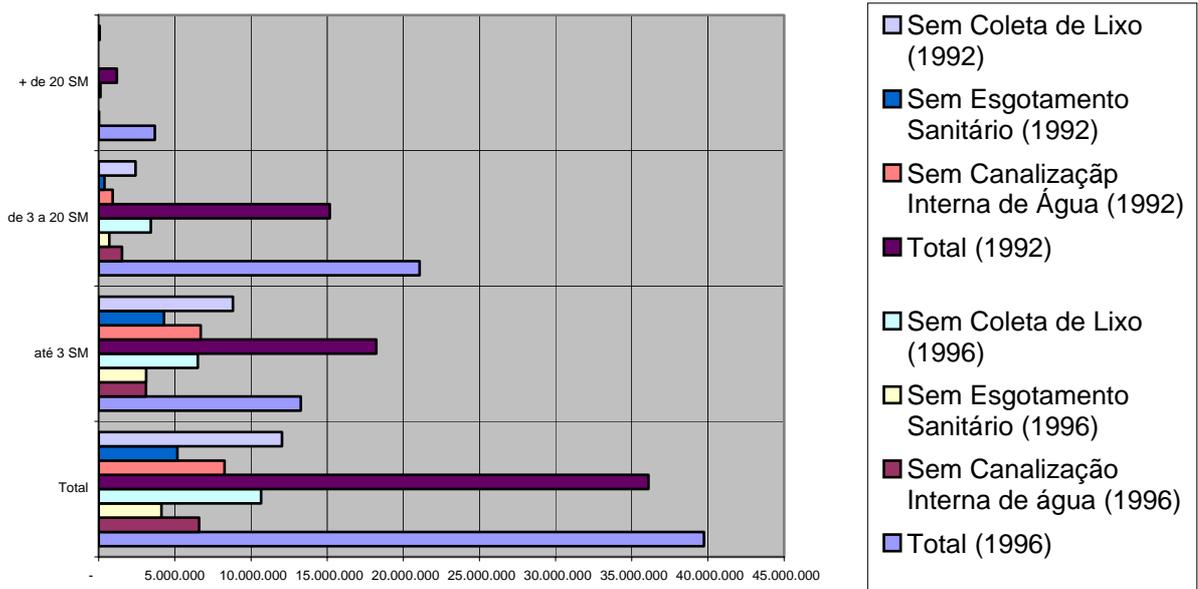
contexto insere-se no quadro das transformações urbanas, colaboram para um perfil de urbanização que segrega, social e espacialmente, grande parte da população, impondo, como marca do modelo espacial, o conceito a que alguns autores como, RIBEIRO (1999), se referem ou o de *déficit social da urbanização*.

A marca desse processo reside na desigualdade de distribuição de infraestrutura e serviços urbanos, concentrados onde predomina o capital e os interesses das classes de alta renda e em carência quase absoluta, quando se trata das classes mais populares, visto as condições econômicas definirem uma série de outras relações de ocupação do espaço urbano, como o acesso ao solo e demais serviços (tabela 2.1. figura 2.3). Dessa forma, alguns autores afirmam, ainda, que a pobreza é o maior de todos os problemas urbanos e dela desencadeiam-se muitos outros.

Tabela 2. 1: Número de domicílios por classe de renda e acesso a alguns itens e serviços urbanos.

Fonte: IBGE-PNAD,1992 e 1996.

Situação e Características do domicílio	Classe de rendimento mensal domiciliar (SM)							
	Total	%	até 3 SM	%	de 3 a 20 SM	%	+ de 20 SM	%
Em 1996								
Total	39.745.788	100	13.274.119	33,3	21.068.659	53,0	3.685.944	9,2
Sem canalização interna de água	6.588.854	16,4	3.101.757	23,3	1.527.689	7,25	20.716	0,5
Sem esgotamento sanitário	4.120.055	10,3	3.109.871	23,4	697.974	3,3	2.998	0,08
Sem coleta de lixo	10.657.378	26,8	6.511.687	49,0	3.419.092	16,2	116.474	3,1
Em 1992								
Total	36.095.200	100	18.231.846	50,5	15.176.593	42,0	1.192.910	3,3
Sem canalização interna de água	8.261.362	22,9	6.691.473	36,7	918.278	6,0	3.174	0,2
Sem esgotamento sanitário	5.157.982	14,3	4.286.087	23,4	376.886	2,4	567	0,04
Sem coleta de lixo	12.037.860	33,3	8.809.684	48,32	2.419.061	15,9	56.180	1,5



Fonte: IBGE – PNAD, 1996.

Figura 2.3: Oferta de itens de infra-estrutura e serviços urbanos e distribuição por classe de renda.

A partir de uma pesquisa desenvolvida pela Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo em abril de 1998, que sintetiza os principais problemas ambientais urbanos como sendo: poluição da água; coleta e disposição inadequada de resíduos sólidos;

falta de saneamento básico; erosão e assoreamento dos cursos de água; poluição do solo; escassez de áreas verdes, RIBEIRO (1999), descreve as variáveis diretamente relacionadas às atividades de urbanização, (*fatores de degradação da qualidade ambiental urbana*) como:

1. Poluição dos mananciais de abastecimento público;
2. Poluição de cursos de água rios e lagos;
3. Poluição de águas subterrâneas;
4. Coleta de lixo domiciliar inadequada;
5. Disposição final de lixo inadequada;
6. Existência de esgotos não-coletados;
7. Existência de esgotos não-tratados;
8. Existência de erosão /assoreamento por loteamentos;
9. Poluição do solo por lixões;
10. Ocupação de áreas com risco de enchentes ou deslizamentos;
11. Existência de áreas urbanas degradadas;
12. Escassez de áreas verdes e de recreação;
13. Falta de arborização de ruas;
14. Inexistência ou inadequação de equipamentos públicos;
15. Inexistência ou inadequação de infra-estrutura;
16. Invasão de terras públicas;
17. Existência de favelas.

Para a autora, a intensificação do processo de urbanização reflete-se no meio ambiente que se encontra, por sua vez, imerso no espaço urbano. Este assume o papel de meio natural o intruso passando a ser o próprio meio ambiente. De fato, as transformações

realizadas pelo ser humano na produção de seu espaço social são, em larga escala, de ampla magnitude, principalmente quando se leva em conta não só a função de sobrevivência/abrigo de intempéries, mas também, até em primeiro plano, a ambiciosa índole exploratória de acumulação de riquezas, característica intrínseca à sociedade industrial capitalista (RIBEIRO, 1999).

Da mesma forma, sobre os espaços da globalização, SANTOS (1999) comenta:

“Esses objetos modernos e pós-modernos vão do infinitamente pequeno, como os microssistemas, ao extremamente grande como as grandes hidrelétricas e as grandes cidades, dois objetos enormes, cuja presença tem um papel de aceleração das relações predatórias entre o homem e o meio, impondo mudanças radicais à natureza. Tanto as grandes hidrelétricas, quanto as grandes cidades surgem como elementos centrais na produção do que se convencionou chamar de crise ecológica. A busca da mais-valia em nível global faz com que a sede primeira do impulso produtivo (que também é destrutivo) seja apátrida, extraterritorial, indiferente às realidades locais e ambientais”.

O autor ainda considera que, certamente por isso, a chamada crise ambiental se produz neste período histórico, quando o poder das forças desencadeadas num lugar ultrapassa a capacidade local de controlá-las.

Um problema ambiental para CABO (1997), citado por RIBEIRO (1999), constitui, dessa forma, um déficit ou defeito do sistema ambiental, manifestado na redução da produtividade ou inadequação do sistema para o cumprimento de determinadas funções econômicas e sociais, admitindo que ele pode dividir-se em três principais tipos:

a) *naturais* provenientes de fatores de origem natural, como insuficiência hídrica, rigor climático, abalos sísmicos ou processos erosivos;

b) *de interação* resultados da ineficiente utilização dos recursos e serviços ambientais, por parte dos diversos agentes e atores sociais como, por exemplo, contaminação, perda ou degradação das áreas naturais valiosas, déficit da provisão de água potável;

c) *antrópicos (socioambientais)*, resultantes da inadequada percepção da dimensão ambiental e dos problemas socioambientais, que a população vivência: falta de funcionalidade, inadequado manejo do patrimônio cultural, inadequada dotação de equipamentos e infra-estrutura.

Apesar de a degradação ambiental ser mais visível quando associada a problemas sociais como a pobreza, RIBEIRO (1999), salienta que os problemas ambientais não estão relacionados somente com a população pobre. Grande parte deles gerados pela sociedade implicando riscos, são produzidos pela parcela com maior poder aquisitivo, não significando, portanto, comportamentos específicos de classes sociais.

Por outro lado, a disparidade social está legitimada pelo Estado por meio das legislações urbanísticas que potencializam a especulação imobiliária e fundiária, favorecendo o uso irracional do espaço urbano e os desequilíbrios espaciais.

Com essas considerações, pode-se admitir que problemas socioambientais urbanos são aqueles relacionados com ação antrópica, o processo bilateral entre sociedade e meio ambiente materializando-se através da degradação e uso inadequado dos recursos naturais urbanos.

2.10 Urbanização questão fundiária e a problemática ambiental no Brasil

O desenvolvimento urbano tem sido alvo crescente da atenção de órgãos governamentais, entidades da sociedade civil, especialistas de diversas articulações visando à gestão das cidades: o planejamento e o direito à cidadania, ou seja, condições de vida urbana digna para todos.

De acordo com FERREIRA (1998), embora nos últimos anos haja busca no tratamento das questões específicas ao desenvolvimento de forma integrada, tendo a dinâmica urbana como eixo de referencia, e essa visão venha conquistando maior espaço, deverá passar por um intenso embate com a concepção mais tradicional de desenvolvimento urbano que trata a realidade de forma fragmentada e setORIZADA.

Áreas urbanas em todo o mundo são consideradas locais privilegiados para a geração de empregos e inovação de oportunidades econômicas. No marco dessas transformações, uma parcela significativa da população apresenta um alto nível de consumo; outras um consumo moderado e uma última, quase inexistente, satisfazendo apenas suas necessidades básicas.

Assim, criam-se espaços públicos, socializa-se a vida urbana e crescem zonas privatizadas; aumenta-se a oferta de serviços, mas também o número de pessoas vivendo, em áreas degradadas e periféricas, sem acesso a equipamentos, serviços e infraestrutura. Embora de forma diferenciada, cidades de todo o mundo defrontam-se com um quadro de *inclusão e exclusão social* (ORR, 1992; CAHN, 1995) citados por (FERREIRA, 1998).

Para MARICATTO (2001), a exclusão social tem sido a expressão mais concreta na segregação espacial ou ambiental, na configuração de pontos de concentração de pobreza semelhantes a guetos ou imensas regiões nas quais, a pobreza é homogeneamente disseminada. Para a autora, a *segregação ambiental* é uma das faces mais importantes da exclusão social e parte ativa da dificuldade de acesso aos serviços de infra-estrutura urbana (transporte precário, saneamento deficiente, drenagem inexistente, dificuldade de abastecimento, difícil acesso aos serviços de saúde, educação, creches, maior exposição à ocorrência de desmoronamentos etc). Somam-se menos oportunidades de emprego, maior exposição à violência e discriminação, pouco acesso à justiça oficial e ao lazer. Sobre o assunto comenta:

“A produção do ambiente, escancara a simbiose entre modernização e desenvolvimento do atraso. Padrões urbanos modernistas registrados em leis de zoneamento, código de obras, leis de parcelamento do solo convivem com a gigantesca cidade ilegal”. (MARICATTO, 2001)

DEMO (1998), considera que a exclusão social não é passível de mensuração, podendo ser caracterizada por indicadores como a informalidade, a irregularidade, a ilegalidade, a pobreza a baixa escolaridade, o oficioso, a ausência de cidadania. O autor comenta ser a ilegalidade sem dúvida, um critério que permite aplicar conceitos de exclusão e segregação ou apartheid ambiental, mas também terem as elites recorrido historicamente a expedientes ilegais quando isto lhes convém.

MARICATTO (2001), refere-se ainda a tripla relação: *legislação/mercado fundiário/exclusão*, como talvez mais evidente nas regiões metropolitanas. É nas áreas rejeitadas pelo mercado imobiliário privado e nas públicas, situadas em regiões desvalorizadas, que a população trabalhadora pobre vem instalar-se: beiras de córregos, encostas de morros, sujeitas a enchentes ou outros tipos de risco, poluídas ou áreas de

proteção ambiental (onde a vigência da legislação de proteção e a ausência de fiscalização definem a desvalorização).

Essas considerações vêm ao encontro a FARRET (1985), quando comenta que os sobre lucros advindos do aumento da produtividade, em geral, e da estruturação espacial, em particular, não decorrem de processos socialmente homogêneos e harmônicos. Pelo contrário, originam-se da ação e atingem os diversos setores do capital de forma diferenciada, fazendo os ganhos de produtividade serem objetos de disputa entre aqueles setores.

A estruturação espacial nada mais seria do que um aspecto dessa disputa, verificando-se que parte daqueles ganhos é apropriada como renda, gerando, assim, relações antagônicas entre os capitais fundiários e imobiliários entre si, às vezes e quase sempre com outras esferas do capital.

A legalidade ou ilegalidade dos parcelamentos urbanos no Brasil é assunto polêmico; loteamentos e desmembramentos são considerados legais, quando aprovados pelo poder público competente executados segundo a respectiva aprovação e registrados em cartório imobiliário. Só será legítimo o parcelamento executado conforme a lei.

Sobre o assunto, GASPARINI (1988), comenta que, embora todos os parcelamentos devessem ser legais, implantados segundo a legislação, é sabido não o serem por motivos vários, a exemplo da negligência fiscalizatória da administração pública, da irresponsabilidade do interessado parcelador, da ausência de sanção a ser imposta aos infratores e do interesse e falta de recursos dos compradores. Se isso ocorre, produzem-se parcelamentos ilegais classificados pelo autor como *irregulares e clandestinos*.

O parcelamento é *Clandestino* quando o poder público competente para examinar e aprovar o plano, dele não tem qualquer conhecimento oficial. Para alguns legisladores, são somente os que “não foram aprovados pela prefeitura municipal”. Portanto, só são do conhecimento oficial os parcelamentos aprovados. Dessa forma, *clandestino* não quer dizer oculto. A clandestinidade é circunstância jurídica; a ocultação, circunstância social (GASPARINI, 1988).

O Parcelamento é *irregular* se o poder público competente examina e aprova o pedido do interessado parcelador que, ao registrá-lo ou não no cartório imobiliário,

deixa de executá-lo ou o executa em desacordo com a legislação vigente. Ou após o ato de aprovação e execução regular, não o registra. Irregulares são então os loteamentos aprovados pela prefeitura, inscritos ou não, mas executados em desconformidade com o projeto aprovado.

Não é irregular, portanto, o parcelamento aprovado, executado pela legislação vigente que, pela não-ocupação dos lotes e pela ação do tempo, parece inexecutado, apresentando (erosão e mato em toda a área, destruição de obras de escoamento pluvial etc), pois o parcelador, com a entrega do plano, desobriga-se dessas responsabilidades que passam à alçada municipal.

Nos países em desenvolvimento esses padrões, (ocupações irregulares, clandestinas, invasões e as moradias superocupadas) têm-se convertido nas formas características de assentamentos periféricos de baixa renda, normalmente compostos por moradias precárias construídas com materiais de valor mínimo ou nulo, sem infra-estrutura e ocupando as piores localizações. Suas regulamentações são, muitas vezes, adaptações diretas daquelas dos países economicamente desenvolvidos como os da Europa e EUA, somente satisfeitas por um restrito setor da população.

Esses desenvolvimentos ilegais ou informais são produzidos lote a lote por decisões individuais ou por especuladores, que compram solo periférico para parcelá-lo e vendê-lo sem cumprir os processos administrativos e os padrões estabelecidos pela legislação.

Para concluir, qualquer análise das cidades brasileiras revela a relação direta entre a moradia pobre e a degradação ambiental, embora a produção imobiliária privada ou o Estado também causem danos ao meio ambiente. São muitos os exemplos de aterramentos de mangues, privatização de margens de cursos de água e ocupação de áreas urbanas de proteção ambiental com conseqüências que atingem todo o meio ambiente urbano.

Dessa forma, a partir do quadro de degradação por que passam as cidades brasileiras, a relação entre a *política fundiária e a questão ambiental* constitui um grande desafio ao poder público e à sociedade em geral.

2.11 A sustentabilidade

A partir da Agenda 21, aprovada pela Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento em 1992, o tema das Cidades Sustentáveis, passou a ser mundialmente discutido. Os assentamentos humanos, especialmente os assentamentos urbanos, foram abordados nessa conferência, pois a partir do início do século XXI, a maioria da população estará vivendo em cidades.

Cento e oito países protocolaram esse documento que incorpora temas como a inclusão de metas de sustentabilidade relativas a saneamento, habitação e qualidade de vida. Com a proposta da globalização da economia, nos anos 80, a temática referente à sustentabilidade passou a indicar parâmetros de políticas públicas urbanas.

Mas, como definir *Desenvolvimento Urbano Sustentável*? Segundo vários autores, essa terminologia tem gerado uma ampla discussão de caráter polemico, devido à sua imprecisão, visto permitir uma variedade de interpretações. O conceito de *desenvolvimento sustentável* surgiu da Estratégia Mundial para a Conservação (IUCN) e pelo Fundo Mundial para Conservação (WWF) apoiados pelo Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA), embora já tivesse aparecido com o nome de *ecodesenvolvimento* na reunião de Fournex em 1971, preparativa para a conferência de Estocolmo. A Estratégia Mundial propunha uma harmonização entre desenvolvimento socioeconômico e o meio ambiente, enfatizando a preservação dos ecossistemas e a utilização racional dos recursos naturais.

Na perspectiva ecológica, o desenvolvimento sustentável se assenta em três princípios fundamentais:

- a) conservação dos sistemas ecológica sustentadores da vida e da biodiversidade;
- b) garantia do uso equilibrado dos recursos renováveis;
- c) manutenção das ações humanas dentro da capacidade de carga dos ecossistemas sustentadores (FRANCO 2000).

Entre as definições mais usuais está a de BRUNDLAND WCED (1987):

“Desenvolvimento que satisfaz as necessidades do presente sem colocar em perigo as necessidades das gerações futuras”, ou de ICLEI (1996): “Desenvolvimento que

proporciona serviços básicos, meios ambientais, sociais e econômicos a todas as residências de uma comunidade, sem ameaçar a viabilidade dos sistemas natural, construído e social de que depende a provisão desses sistemas”.

O *desenvolvimento sustentável* pressupõe a participação da sociedade, a equidade de distribuição de bens, espaço e recursos naturais, - assunto extremamente polemico em nossos dias quando a gestão do espaço é discutida freqüentemente em separado da gestão ambiental. (CARVALHO, 1999).

As apropriações sobre esse conceito são as mais distintas, mas parece haver um consenso hoje das diferentes dimensões que essa noção deve conter. Para SACHS (1993), as dimensões que o desenvolvimento sustentável deve conter são:

- a) *social* (equidade na distribuição da propriedade);
- b) *econômica* (avaliada em termos macrossociais);
- c) *espacial* (ordenamento do território, com melhor distribuição das atividades e serviços);
- d) *cultural* (pluralidade de soluções), preservação do patrimônio natural e cultural urbano;
- e) *ecológica* (mínimo dano aos sistemas de sustentação da vida).

Para COSTA (2000), poucos conceitos têm sido tão amplamente utilizados; no entanto, esse aparente consenso revela mais imprecisão do que clareza em torno de seu significado. Segundo a autora, a primeira vista trata-se de um desgaste típico dos modismos: que, ao repetirem à exaustão um novo discurso acabam por esvaziá-lo de significado. Nesse sentido, a adoção do conceito faz-se, muitas vezes, com base em práticas de planejamento urbano sem grandes questionamentos acerca das formulações teóricas que lhe servem de suporte. Argumenta, ainda com apoio em uma revisão de abordagens recentes que, partindo da economia política e incorporando elementos da ecologia política e do pós-estruturalismo, a noção de *Desenvolvimento Urbano Sustentável* (ou cidades sustentáveis) traz consigo alguns conflitos teóricos de difícil, porém não impossível reconciliação entre os quais se destacam:

- a) conflito entre a trajetória de análise ambiental e a análise urbana que, originando-se em áreas de conhecimento diferentes, convergiram recentemente na proposta de *Desenvolvimento Sustentável*, com objetivos às vezes divergentes;

b) conflito entre as formulações teóricas e propostas de intervenção traduzido no distanciamento entre análise social/urbana crítica e planejamento urbano.

Após debates, desencadeados, em grande medida, pelos organismos internacionais, houve um avanço significativo, ao se afirmar não haver desenvolvimento que não seja sustentável. Dessa forma, a noção de sustentabilidade ambiental corresponde a uma dimensão a ser incorporada à própria noção de desenvolvimento e não a um conceito fundamentalmente diferente do anterior.

“Embora a justeza das intenções seja praticamente inquestionável, a análise e a proposta dificilmente resistem o crivo de abordagens mais críticas do processo, que enfatizam a assimetria das relações de poder, ou quase a impossibilidade de uma solidariedade capitalista” (COSTA, 2000).

O conceito de *sustentabilidade* urbana faz parte de um tipo de idealização ou utopia baseado na noção de intervenção urbana e planejamento. Para a autora, o discurso do *desenvolvimento urbano sustentável* foi facilmente assimilado pelo planejamento urbano, mas não pela análise urbana crítica. Em nome dessa proposta, vários movimentos socioambientais vêm-se articulando e reconquistando espaços e identidades, reescrevendo assim o discurso dominante.

Na mesma linha de análise, HARVEY (1996), argumenta que todo debate em torno de ecoescassez, limites naturais, superpopulação e *sustentabilidade* é um debate sobre a preservação de uma ordem social específica e não um debate acerca da preservação da natureza em si. Critica esse modelo de gestão que faz aflorar as fragilidades inerentes, impostas pelo triunfo da imagem sobre a matéria.

Numa perspectiva de análise mais abrangente, PEET & WATTS (1996), citados por COSTA (2000), propõem o que chamam de “*ecologias da libertação*”, em analogia com a teologia da libertação, numa perspectiva de análise abrangente que articula o meio ambiente à problemática do desenvolvimento e movimentos sociais. Seu objetivo é levantar o potencial emancipatório das idéias ambientais e engajá-las diretamente num cenário mais amplo, de debates sobre a modernidade, suas instituições, conhecimento e relações de poder.

COSTA (2000), afirma vir o campo dos estudos ambientais experimentando, simultaneamente, o alargamento de suas bases conceituais e a multiplicação da quantidade de estudos e áreas de conhecimento envolvidas. No entanto, em grande parte

desses trabalhos, a dimensão espacial urbana das análises permanece subestimada, às vezes inexistente, ou ainda negada como não-ambiental e não-natural. A autora cita BREHENY (1992) o qual observa que, enquanto o *tempo* é uma perspectiva explícita na maioria das noções de sustentabilidade, o *espaço* é freqüentemente ignorado.

De acordo com DIEGUES (1992), tem-se um exemplo do grau de questionamento desse termo, suscitado em seu comentário:

“Esse termo transita pelos mais diversos círculos e grupos sociais, desde as ONGS até as de pesquisa com notável e estranho consenso, como se fosse uma palavra mágica, ou um fetiche. Uma análise mais profunda revela, no entanto, falta de consenso, não somente quanto ao adjetivo Sustentável, mas também ao desgastado conceito de desenvolvimento”.

ACSEHAD (1999), se refere à “*insustentabilidade*” do sistema urbano: incapacidade das políticas urbanas se adaptarem à oferta de serviços urbanos, à quantidade e qualidade das demandas sociais, provocando desequilíbrio entre as necessidades quotidianas da população e os meios de as satisfazer na demanda de serviços públicos e os investimentos em redes de infra-estrutura. A crise da legitimidade das políticas urbanas apontará para a desigualdade intemporal no acesso aos serviços, com riscos técnicos para as populações, a partir de desconsiderações com o meio físico natural. A *sustentabilidade* urbana não só decorre do eliminar a relação predatória entre o homem e recursos naturais, seja nos processos extrativos, seja nos produtivos de consumo, como da não-submissão das políticas aos interesses do capital privado.

2.12 Políticas públicas e meio ambiente

O processo de urbanização brasileiro apresenta uma dupla caracterização: concentra grandes contingentes populacionais, (em termos de tamanho absoluto) em um número reduzido de áreas metropolitanas e grandes cidades, como o Rio de Janeiro e São Paulo, além de capitais regionais e alimenta o crescimento da população urbana de um grande número de cidades com diferentes tamanhos que se integram num complexo padrão de divisão territorial do trabalho.

Essas características deixam entrever a complexidade dos processos subjacentes à transformação social e ambiental produzindo resultados contraditórios sobre a

dinâmica da estrutura ocupacional urbana. Dentro das cidades, quanto mais complexa a estrutura ocupacional e social, mais se acentua a segregação espacial, generalizou-se a existência de periferias urbanas, antes privilégio dos grandes centros (FERREIRA, 1998).

Segundo essa autora, as políticas públicas, estão hoje a caminho entre um discurso atualizado e um comportamento social bastante predatório. Por um lado tem contribuído para um sistema de *proteção ambiental* no país, mas por outro, o poder público é incapaz de fazer cumprir a legislação.

Nesse sentido, os parâmetros do debate ambiental brasileiro mudaram a partir de 1990: já não se fala mais em proteção ambiental independente do desenvolvimento econômico, sendo o eixo estruturador do debate a preocupação em como atingir um novo estilo de desenvolvimento que interiorize a proteção ambiental. FERREIRA (1998), comenta que a incorporação de uma *estrutura ecológica* nos processos de decisões políticas e econômicas nas políticas públicas é uma necessidade biológica.

Dessa forma, a política municipal de meio ambiente instituída por lei no Brasil tem por objetivo estruturar a ação governamental de preservação proteção, conservação e recuperação do meio ambiente estabelecendo normas gerais a serem observadas por outros instrumentos legais, a exemplo da lei de parcelamento do solo, que pela natureza da matéria deve conter normas preservacionistas, considerando a realidade local e regional e adequação às diretrizes gerais do Plano Diretor. Ressalta-se assim, a competência do município, na matéria, nos vários instrumentos legais e administrativos dos quais pode valer-se para implantar a sua política ambiental.

2.12.1 Legislação urbano-ambiental no Brasil

Embora no início do século XX, o Brasil já contasse com regulamentações protetoras de recursos naturais específicos, como o Código de Águas, Código Florestal, Proteção do Patrimônio Paisagístico Natural, a maior parte da legislação ambiental Brasileira é recente, datando das quatro últimas décadas.

O estudo das leis ambientais revela que o país é pródigo em leis de conservação, ou melhor, não existe falta de leis, mas as existentes são redundantes e deficientes em alguns casos.

Segundo BERTOLO (1992), a tutela ambiental do Brasil encontra-se dispersa em inúmeros instrumentos legais (leis, decretos, resoluções e portarias), grande parte de cunho administrativo, contendo dispositivos de caráter cogente: obrigações positivas de fazer alguma coisa e negativas de não fazer, sanções e imposições de limitações ao exercício do direito de propriedade.

A legislação Brasileira relacionada à questão ambiental como instrumento de planejamento urbano em seus dispositivos essenciais compreende:

- *legislação regulamentadora do diagnostico ambiental*: Constituição Federal de 1988, art. 255 § 1, IV; Constituição do Estado do Rio Grande do Sul, de 1989, art. 251, V; Lei Federal n.6938/1981, art.9, III; Decreto Federal n.99.274/1990, art.17; Resolução n.1 do CONAMA/1986; Lei Estadual n° 7990/1985;

- *legislação de proteção à flora e a fauna*: Constituição Federal de 1988, art. 255 § 1,VII; Constituição do Estado do Rio Grande do Sul de 1989; Lei Federal n° 4771, de 15 de setembro de 1965 (Código Florestal) e alterações posteriores, lei Federal n° 5197/1967; Lei Federal n° 6938/1981, art. 18 § único; Lei Federal n° 7754 /1989; Decreto Estadual 23798/1975; Decreto Estadual 30835/1982; Lei Estadual 7989/1985;

- *legislação sobre recursos hídricos*: Constituição Federal de 1988, art. 20, III, § 1, art 21, XII, alínea a, XVIX, art. 13, V e art. 171; Decreto Federal 24643/34: Código de águas; Lei 4711/65, art. 2; Constituição do Rio Grande do Sul de 1989, art. 7, II, III, VI, VII; Decreto Estadual 32856/86; Lei Estadual 9735/1988; Lei 9433/97 Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos e o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos hídricos.

- *legislação aplicável ao meio físico*: Constituição Federal de 1988, art. 255, § 2; Decreto-Lei n° 227/1967; Lei Federal 6938/1981, art. 2, VIII e IX; Decreto Federal 97632/1989; Constituição do Estado do Rio Grande do Sul de 1989; Decreto Estadual 30527/1981, art. I;

- *legislação aplicável sobre o patrimônio cultural*: Constituição Federal de 1988, art. 216, art. 23, art. 24; Decreto Federal n° 25/1937; Lei 7347/85, que disciplina a Ação Pública e o art. 1 da Lei 6513/77 que dispõe sobre a criação de áreas especiais e de

Locais de interesse turístico , Constituição do Estado do Rio Grande do Sul, art. 221, V, art. 222.

- *a Constituição Federal de 1988*, (reiterada pela Constituição do Estado do Rio Grande do Sul de 1989), é genericamente superficial, complementada por leis estaduais e federais e tem como regulamentação do diagnóstico ambiental o art. 255: “Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e a Coletividade o dever de defende-lo e preserva-lo às presentes e futuras gerações”.

Segundo LEITE (1998), para a efetividade desse direito, há necessidade da participação do Estado e da coletividade, em consonância com o preceito Constitucional. Assim como o Estado deve fornecer os meios necessários à implementação desse direito, é necessária a abstenção de práticas nocivas ao meio ambiente por parte da coletividade.

Para assegurar esse direito, o Poder Público passa a exigir na forma da lei, para a instalação de obra potencialmente causadora de significativa degradação ao meio ambiente, a partir da Resolução nº 1 do CONAMA de 1986, o Estudo Prévio de Impacto Ambiental. Relevante para a Política Nacional do Meio Ambiente, essa resolução do CONAMA nº 1/86, define Impacto Ambiental como:

“Qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causadas por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades que, direta ou indiretamente, afetam: I a saúde, a segurança e o bem-estar da população; II as atividades sociais e econômicas; III a biota; IV as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente; V a qualidade dos recursos ambientais”.

A mesma resolução enumera, de forma exaustiva, as atividades modificadoras do meio ambiente que dependem de elaboração de Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto do Meio Ambiente (EIA-RIMA) para serem submetidas à aprovação e ao licenciamento. Relativas ao meio urbano estão os projetos em áreas acima de 100 ha, em áreas limítrofes de municípios ou em áreas consideradas de relevante interesse ambiental, a critério da SEMA ou dos Órgãos Ambientais competentes.

A existência de projetos urbanísticos de determinado porte, no entanto, não exclui a utilização do EIA-RIMA no meio urbano. A situação enumerada torna indispensável a sua realização, mas o próprio dispositivo deixa em aberto para a União os Estados e o

Município o exigirem nas áreas não consideradas de relevante interesse ambiental (BERTOLO, 1992).

Essa posição é reforçada pela Resolução do CONAMA 237/1997, ao incluir o parcelamento do solo entre as atividades sujeitas ao *licenciamento ambiental*. Nesses termos, todos os projetos de parcelamento em solo urbano deverão ser analisados sob a ótica ambiental, mesmo que não sejam, sujeitos ao EIA-RIMA.

Além do comentado, a legislação brasileira, em matéria ambiental relacionada com o meio urbano e com a temática desse trabalho, conta com a Lei Federal 6766/79, que regula o Parcelamento do Solo e mais recentemente o Estatuto da Cidade Lei 10.257/2001 e o Código do Meio Ambiente do Estado do Rio Grande do Sul Lei 11.520/2000.

A primeira, Lei 6766/79, define as diretrizes gerais a serem seguidas pela atividade de parcelamento do solo, por meio de vedações relativas ou absolutas à faculdade de parcelar. Nela são identificadas, quanto à questão ambiental, a partir da localização da área a parcelar, às variáveis relevantes à produção do espaço no meio ambiente urbano, as seguintes vedações (relativas ou absolutas):

a) “em terrenos alagadiços e sujeitos a inundação, antes de tomadas as providencias para assegurar o escoamento das águas” (*vedação relativa-variável hidrologia*);

b) “em terrenos que tenham sido aterrados com material nocivo à saúde pública, sem que antes sejam previamente sanados” (*vedação relativa-variável poluição do solo*);

c) “em terrenos com declividade igual ou superior a 30%, salvo se atendidas exigências específicas das autoridades competentes” (*vedação relativa-variável topografia*);

d) “em terrenos onde as condições geológicas não aconselham a edificação” (*vedação relativa, pois são dependentes do tipo de edificação*);

e) áreas de preservação ecológica (*vedação absoluta-tipo de área*);

f) “em áreas onde a poluição impeça condições sanitárias suportáveis até a sua correção” (*vedação relativa- variável poluição*).

O Capítulo II da mesma lei trata dos requisitos urbanísticos para o parcelamento, obrigando o loteador a exigências mínimas especificadas em seus quadros e incisos. Essas exigências podem ser ampliadas por lei Municipal ou, quando for o caso, por Lei Estadual, não podendo ser dispensadas ou reduzidas GASPARINI (1988). Nesses termos, relacionados às variáveis Espaciais na produção do espaço, deve ser observado o seguinte:

- *proporcionalidade entre áreas livres e a densidade de ocupação* - por essa regra, o loteador não só está obrigado a reservar as áreas destinadas ao sistema de circulação (vias para tráfego e trânsito de veículos e pessoas), à implantação de equipamentos urbanos e comunitários bem como áreas verdes e de lazer, quanto a reservá-las proporcionalmente à densidade de ocupação prevista;

- *área mínima dos lotes* - os lotes deverão ter área mínima de 125m² e frente mínima de 5 metros, salvo se a legislação estadual ou municipal determinar maiores exigências ou se destinar à urbanização específica ou edificação de conjuntos habitacionais de interesse social. Esse inciso, ao fixar o lote mínimo para todo o território nacional, na visão de GASPARINI (1988), afronta o art. 14 da Constituição da República, que estabelece ser a organização municipal variável, segundo as peculiaridades locais. Para o autor, essa preocupação só cabe ao município mesmo tendo o Estado estabelecido critérios gerais a sua regulamentação;

- *faixas “non aedificandi”*- relacionadas normalmente a áreas de risco. Essas áreas devem permanecer livres de qualquer edificação, estando estabelecidas na presente Lei: ao longo das águas correntes e dormentes e das faixas de domínio público das rodovias, ferrovias e dutos, e equipamentos urbanos*, na dimensão de 15 metros de cada lado, salvo maiores exigências da legislação específica. Esse item remete ao Código Florestal, (Lei Federal 4777/65), quando deixa em aberto sua variação conforme a largura da corrente hídrica;

- *articulação das vias de comunicação* - deverão os parcelamentos articular-se com as vias adjacentes oficiais, existentes ou projetadas e harmonizar-se com a topografia local; esse item se refere à acessibilidade ao local. Esse indicador é normalmente

* Consideram-se equipamentos urbanos, na lei 6766/79, os equipamentos públicos de abastecimento de água, serviços de esgotos, energia elétrica, coletas de águas pluviais, rede telefônica e gás canalizado.

identificado em várias políticas de gestão da expansão urbana dos Estados Unidos e de vários outros países;

- *trinta e cinco por cento de área pública* - essas áreas são requisitos mínimos estabelecidos pela legislação federal a serem atendidos pelo loteador. Geralmente 20% de vias de circulação; 10% para recreação e 5% para uso institucional. Segundo GASPARINI (1988), esses mínimos estabelecidos pela lei federal não impedem aos estados ou aos municípios o estabelecimento de regulamentação complementar, a fim de compatibilizar-se com as peculiaridades locais. Faculta-se ao município o estabelecimento de diferentes mínimos (conforme densidade local) em seu território através da Lei de Uso do Solo;

- *equipamentos comunitários* - consideram-se, na lei, como equipamentos públicos de educação, cultura, saúde e lazer e similares. A área destinada a esses equipamentos encontra-se inserida nos 35% de área pública anteriormente estabelecida, passando essas a domínio municipal quando da admissão do parcelamento pelo município. Na atual lei, cabe ao município sua localização, não ficando a critério exclusivo do loteador, como na anterior quando normalmente, eram oferecidas as imprestáveis, de topografia acidentada ou as alagadiças. “Ao município cabe hoje indicar a localização aproximada dos terrenos destinados a equipamentos urbanos a partir de algum critério previamente estabelecido pelo governo municipal” (GASPARINI, 1988).

O Código Estadual do Meio Ambiente do Estado do Rio Grande do Sul, Lei 11520/2000, é considerado um dos instrumentos normativos mais modernos do país em sua área. É composto de 246 artigos, de grande relevância ambiental, sistematizando, em uma única lei, temas como a proteção da flora, fauna, do solo, do ar; impacto ambiental; licenciamento ambiental; as penalidades por infrações ambientais, entre outros assuntos. Também inova ao dispor temas não tratados ainda na legislação ambiental gaúcha, como municipalização da gestão ambiental, patrimônio genético, paleontológico e arqueológico e mecanismos de estímulo e incentivo às boas práticas de preservação ambiental.

Por fim, a Lei Federal 10.257/2001, Estatuto da Cidade, regulamenta os artigos 182 e 183 da Constituição Federal de 1988 e estabelece as Diretrizes Gerais da Política Urbana Brasileira. Fixa normas de ordem pública e interesse social que regulam o uso da

propriedade urbana em prol do bem coletivo, da segurança e bem-estar dos cidadãos, bem como o equilíbrio ambiental. Em seu art. 2 determina que a política urbana tenha por objetivo ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e da propriedade urbana a partir de diretrizes gerais.

Como Instrumentos da Política Urbana, identifica, para o planejamento municipal, no Capítulo II em especial: Plano Diretor, disciplina do parcelamento do solo e sua ocupação; Zoneamento Ambiental, Desapropriação, Estudo Prévio de Impacto Ambiental (EIA), Estudo Prévio de Impacto de Vizinhança, Direito à Preempção, Outorga Onerosa do Direito de Construir, Operações Urbanas Consorciadas, Transferência do Direito de Construir, Estudo de Impacto de Vizinhança. O capítulo III dessa lei trata, especificamente, do Plano Diretor, apresentado como instrumento básico da Política de Desenvolvimento e Expansão Urbana. Esse item estabelece:

“Que a propriedade urbana cumpre sua função social quando atende às exigências fundamentais de ordenação da cidade expressas no Plano Diretor, assegurando o atendimento das necessidades dos cidadãos quanto à qualidade de vida, à justiça social e ao desenvolvimento das atividades econômicas”.

A política para o ambiente urbano no Brasil tem seus primeiros traços na Constituição, indicando, para isso, o Plano Diretor Municipal. Na Constituição Federal é reconhecido o direito ao meio ambiente equilibrado, impondo ao poder público o dever de defesa e preservação. Para efetivação desse direito, exige espaços territoriais de proteção.

Segundo GONÇALVES (1982), a Legislação Ambiental Brasileira é de conformação mais política do que técnica. Ele relaciona uma progressão nos conceitos ecológicos, partindo de uma idéia inicial de *preservacionismo*, passando pelo *proteccionismo* e *conservacionismo* para culminar na idéia do *tecnicismo*.

O *preservacionismo* é um conceito pelo qual o meio ambiente natural deve ser tratado como ambiente intocável, sem direito de uso. Esse conceito desconhece a interação social, o processo que caracteriza o ambiente humano em contraponto com a inércia de um estado ou de um objeto.

O *conservacionismo*, ao contrario, apoiado no *proteccionismo*, permite participação interativa do homem e reconhece o ambiente como um processo no qual as mudanças e alterações são, às vezes, necessárias, para acomodação e bem-estar social. Essas

mudanças, quando bruscas e exageradas, com o rompimento do processo por inobservância dos conceitos protecionistas, implicam na evolução para o tecnicismo, com criação de tecnologia específica para a solução de problemas ambientais advindos da interação social.

Para concluir, a Legislação Ambiental Brasileira é eminentemente preservacionista e contrasta com a necessidade de evolução para os conceitos técnicos, a fim de dar suporte à tomada de decisão aos órgãos responsáveis pela gestão do meio ambiente.

2.13 Legislação ambiental no Brasil e as unidades de conservação

A Constituição de 1988 reconhece o meio ambiente ecologicamente equilibrado, um direito de todos, como um bem de uso comum do povo. Com esse objetivo, a Constituição incentiva algumas ações a fim de proteger e preservar o que chamou de “meio ambiente ecologicamente equilibrado”. Entre essas ações, consta a definição de “espaços territoriais e seus componentes a serem especialmente protegidos”. Quando o poder público cria um parque, uma reserva ou outra área com o objetivo de preservar ou proteger uma espécie vegetal ou animal, ou ainda para ali se exercer determinada atividade ou viver um povo que mantém suas tradições culturais ou para preservar uma beleza estética, está sendo criada uma Unidade de Conservação (MARÉS DE SOUSA, 1993).

As Unidades de Conservação são áreas legalmente instituídas com o objetivo de conservar a natureza, ou seja, manter os processos ecológicos, a preservação da diversidade genética e a utilização das espécies e dos ecossistemas. No Brasil, Unidades de Conservação com maior representatividade são os Parques Nacionais, Reservas Biológicas, Estações Ecológicas e Áreas de Proteção Ambiental (PAGANI, 1995).

Dessas quatro Unidades de Conservação, devem as três primeiras ter suas terras pertencentes ao poder público, enquanto nas APAs as terras podem ser do governo ou de propriedade mista: governo e particulares.

A Lei Federal nº 9985/18 /07/2000 instituiu o Sistema Nacional de Unidades de Conservação-SNUC, instrumento que estabelece normas para a criação, implantação e gestão das Unidades de Conservação. O SNUC conceitua Unidade de Conservação como o espaço territorial e seus recursos ambientais, incluindo as águas

jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituída pelo poder público, com os objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção.

O Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza – SNUC é constituído pelo conjunto das Unidades de Conservação federais, estaduais e municipais. Estabelece duas categorias de Unidades de Conservação: I - Unidades de Proteção Integral; II - Unidades de Uso Sustentável. O objetivo básico das Unidades de Proteção Integral é preservar a natureza, sendo admitido apenas o uso interno dos seus recursos naturais, com exceção dos casos previstos na lei. É objetivo básico das Unidades de Uso Sustentável compatibilizar a conservação da natureza com o uso sustentável de parcela dos seus recursos naturais.

O grupo das Unidades de Proteção Integral é composto pelas seguintes categorias de Unidades de Conservação: estação ecológica; reserva biológica; parque nacional; monumento natural e refúgio da vida silvestre. O grupo das Unidades de Uso Sustentável contém as seguintes categorias: área de proteção ambiental; área de relevante interesse ecológico; floresta nacional; reserva extrativista; reserva de fauna; reserva de desenvolvimento sustentável; reserva particular do patrimônio natural.

Fazem parte do SNUC também as reservas da biosfera, conceituadas de acordo com um modelo adotado internacionalmente, de gestão integrada participativa e sustentável dos recursos naturais, com objetivos básicos de preservação da diversidade biológica; desenvolvimento de atividades de pesquisa; monitoramento e educação ambiental e melhoria da qualidade de vida da população.

PAGANI (1995), recomenda que a política ambiental para Unidades de Conservação contemple premissas mínimas para uma verdadeira proteção que compreende:

a) o estabelecimento de Planos de Manejo para as várias UC;

b) a conciliação das UC existentes com as comunidades tradicionais, tendo isto gerado, muitas vezes, conflitos que poderiam ser amenizados caso houvesse um sistema de UC para considerar essas comunidades, oferecendo empregos relacionados com a área protegida, aumentando os benefícios obtidos pela população local como o turismo ecológico e fornecendo serviços sociais ao local;

c) a previsão de zonas de transição, ou zonas tampões, junto às UC, as quais constituem importantes anteparos de proteção. A zona tampão pode organizar-se em corredores de vida silvestre que se comuniquem com as áreas protegidas, para assim manter a dispersão genética natural;

d) a não-sobreposição de órgãos que administrem as UC, para se evitarem planos e ações propostas;

e) a proposição de objetivos comuns às UC que fazem divisas com outros países ou estados - UC transfronteiriças – como a conservação da integridade dos ecossistemas que transcendem as fronteiras nacionais; a promoção do turismo; a investigação e preservação da cultura das populações que habitam ambos os lados da fronteira.

No referente à localização de Espaços Ambientais Protegidos ou Unidades de Conservação, estes podem fazer parte de Zona Urbana ou Rural dentro do espaço Municipal, sendo as APAs ou Áreas de Proteção Ambiental e as áreas de Interesse e Proteção Especial (Urbana), de acordo com a lei 6766/79 as que farão parte desse estudo. No caso específico da cidade de Pelotas, o II Plano Diretor estabelece as seguintes zonas de preservação: Zona de Preservação Paisagística Natural (ZPPNs) e Zonas de Preservação Permanente Legal (ZPPLs).

2.13.1 As áreas de proteção ambiental

A primeira legislação que instituiu as APAs foi a Lei 6902/81. Atualmente, o Poder Executivo pode declarar determinadas áreas do território nacional como de interesse para a proteção ambiental, a fim de assegurar o bem-estar das populações humanas e conservar ou melhorar as condições ecológicas locais.

O SNUC (Sistema Nacional de Unidades de Conservação) conceitua uma APA como uma área em geral extensa, com um certo grau de ocupação humana, dotada de atributos abióticos, bióticos, estéticos ou culturais especialmente importantes para a qualidade de vida das populações humanas tendo, como objetivos básicos, proteger a diversidade biológica, disciplinar o processo de ocupação e assegurar a “sustentabilidade” do uso dos recursos naturais.

Em cada APA, dentro dos princípios constitucionais que regem o exercício do direito de propriedade, o poder executivo estabelecerá normas limitando ou proibindo:

- a) a implantação e o funcionamento de indústrias potencialmente poluidoras, capazes de afetar os mananciais d'água;
- b) a realização de obras de terraplenagem e a abertura de canais, quando essas iniciativas importarem em sensível alteração das condições locais;
- c) o exercício de atividades capazes de provocar uma acelerada erosão das terras ou acentuado assoreamento dos recursos hídricos;
- d) o exercício de atividades que ameacem extinguir, na área protegida, as espécies raras da biota regional.

A mesma lei estabelece que também deverão ter um zoneamento ecológico econômico, estabelecendo-se normas de uso, condições bióticas, geológicas, urbanísticas, agropastoris, extrativistas, culturais e outras do local. No referente a loteamentos rurais, estes deverão ser previamente aprovados pelo Incra.

A diferença básica entre as APAS e as demais unidades preservadas é o seu estabelecimento não implicar em desapropriação. Procura-se fazer todo o desenvolvimento das regiões protegidas de maneira a preservar as florestas existentes. Nesse sentido, nenhum projeto de urbanização poderá ser implantado numa APA, sem a prévia autorização de sua entidade administradora, que exigirá adequação a seu zoneamento ecológico; implantação de sistema de coleta e tratamento de esgotos; sistema de vias públicas, sempre que possível, em curvas de nível; rampas suaves com galerias de águas pluviais; lotes de tamanho mínimo suficiente para o plantio de árvores em pelo menos 20% da área do terreno; programação de plantio de áreas verdes com o uso de espécies nativas; traçados de ruas e lotes comercializáveis adequados à topografia, com inclinação inferior a 10%.

2.13.2 Área de interesse e proteção ambiental (urbana)

Correspondem a áreas definidas pelos Estados em decreto, sempre que a urbanização possa colocar em risco mananciais, patrimônio cultural, histórico, paisagístico, arqueológico, bem cultural ou ambiental. As áreas de Interesse e Proteção Ambiental Urbana ou, áreas de Interesse Especial, não substituem outras unidades ou espaços já criados, nem neles interferem, unicamente limitam a competência municipal para a aprovação de projetos de loteamento e desmembramento, subordinando-a a previa anuência estadual, de acordo com a lei 6766/79 art. 13 e 14, para garantir a proteção aos bens do patrimônio cultural e ambiental existente. Elas não possuem administração com regime de proteção própria. Trata-se apenas da criação, pelos estados, de um espaço territorial que tem limitações para loteamento e desmembramento urbanos: consiste na criação de uma zona protegida (MARES de SOUSA, 1993).

2.14 Urbanização e proteção ambiental

Nesse último século, os impactos ambientais, associados ao crescimento urbano trouxeram um grande desafio ao poder público e à sociedade em geral. A expansão da área urbanizada de uma cidade sempre provoca impacto no ambiente natural e construído. Alteram-se as condições locais, modificam-se os regimes de escoamento e infiltração das águas superficiais e subterrâneas, aumenta a demanda por infra-estrutura, são gerados resíduos que se infiltram no solo ou são lançados na terra e no ar.

Quando a urbanização ocorre de forma precária e incompleta, não atendendo as exigências técnicas para o parcelamento do solo e desrespeitando os condicionantes do meio físico, os impactos ambientais associados ao empreendimento trazem conseqüências negativas à cidade.

Segundo MORETTI (2000), os efeitos indiretos dos impactos desses parcelamentos, aliados às longas distâncias da região central, atingem a cidade como um todo: são inundações a cada período de chuvas, deslizamentos, congestionamentos e o conseqüente aumento da poluição atmosférica. Sobre o assunto, o autor comenta: “No ambiente construído, um novo parcelamento, significa a expansão da área, que deve ser mantida e

atendida pelo poder público com sistemas de transporte, água, tratamento de esgotos, iluminação e equipamentos”.

A pior situação ocorre quando grandes áreas loteadas são vendidas pelos empreendedores, mas não chegam a cumprir sua função social de abrigar novas edificações. Os riscos ambientais associados a um novo núcleo com grande número de lotes vendidos, mas não ocupados (edificados) são mais relevantes, quando não são viabilizadas rapidamente todas as obras que asseguram a proteção do meio físico: pavimentação, drenagem, esgotos, arborização, coleta de lixo etc.

No estágio de degradação do ambiente a que chegaram as cidades brasileiras, todo processo de urbanização significa um risco ambiental. Mesmo reconhecendo a existência de áreas especialmente frágeis ou relevantes na ótica ambiental, é necessário, para o autor, ampliar o conceito de área de interesse ambiental e avaliar cuidadosamente todo o novo processo de urbanização, pois qualquer área deve ser considerada de interesse ambiental (MORETTI, 2000). Nesse contexto, a resolução do CONAMA nº 237 de 19/12/1997 inclui o parcelamento do solo de forma abrangente, dentre as atividades sujeitas ao *licenciamento ambiental*.

Além dos problemas relatados, há também aqueles relacionados com a ocupação de áreas de interesse ambiental, sejam elas áreas públicas ou não, parcelamentos irregulares, loteamentos clandestinos e invasões.

As restrições legais à ocupação de áreas de valor ambiental e de risco, dissociadas de outras medidas, retiram do mercado formal tais áreas que se transformam em alternativas atraentes para o assentamento de moradores de baixa renda, deteriorando ainda mais as condições de vida nas cidades. A preocupação referente a essa temática é apresentada em trabalhos de vários autores, nos órgãos de comunicação, bem como nas legislações específicas e, mais recentemente, no Estatuto da Cidade.

Nesse sentido, grande parte das cidades brasileiras tem sua captação de água para abastecimento em mananciais superficiais, havendo interesse na proteção e preservação dessas áreas como forma de garantir a sua qualidade. Porém, o crescimento da área urbanizada e os descuidos no processo de urbanização dificultam a obtenção de mananciais de água de boa qualidade pois o estabelecimento de fortes restrições de uso não é suficiente para a proteção das extensas áreas utilizadas para a captação.

Com o objetivo de analisar a legislação e a ocupação das áreas de proteção dos mananciais da metrópole paulista, compreendidas entre os lagos Billings e Guarapiranga, MARCONDES (1999), identificou a irregularidade e a clandestinidade na ocupação do local. O espaço produzido é composto por habitações precárias e nele os processos de segregação urbana e social intensificam-se apresentando também, mínima qualificação relativa às infra-estruturas urbanas.

A autora ainda salienta que a legislação de proteção dos mananciais, ao determinar um modelo de uso e ocupação do solo, fundamentado numa visão sanitária das questões urbanas, não enfrenta os problemas da produção periférica no espaço da metrópole paulista.

No referente à expansão urbana, os atrativos do sítio natural têm constituído também importante fator de crescimento, principalmente quando a população é de alta renda. VILLAÇA (1998), considera como caso típico da metrópole brasileira, as orlas de alto mar, que não só apresentam grande beleza, mas também são intermináveis. O autor exemplifica essa afirmativa com os casos de Recife, Salvador e Rio de Janeiro.

Esse fenômeno é observado em muitas das cidades litorâneas, com o surgimento de grandes avenidas à beira-mar: Copacabana (RJ) e Camburiú (SC), por exemplo. A densificação, verticalização e, conseqüentemente, a falta de suporte relativo à infra-estrutura acarreta grande impacto no ambiente natural e construído.

Já o crescimento (aumento populacional) das cidades litorâneas relacionadas com o turismo, é fato observado praticamente em toda a costa Brasileira. Em Santa Catarina, segundo dados do IBGE/2000, o crescimento populacional do litoral foi o maior do país no período de 1996 a 2000. Enquanto Vitória e Fortaleza, respectivamente segunda e terceira capitais litorâneas em taxa de crescimento, apresentaram um incremento de 2,36% e 2,13%, no mesmo período Florianópolis chegou a um índice de 5,16%.

As causas dessa explosão demográfica são conhecidas. A principal delas diz respeito às belezas naturais, aliadas ao conceito de qualidade de vida. No entanto, suas conseqüências são também o crescimento desordenado, aliado à especulação imobiliária e ausência de planejamento.

A estudo de MELGOZA (2000), sobre os Reflexos do Impacto Turístico no Processo de Urbanização, caso de Torres (RS), identifica que, apesar dos grandes benefícios da atividade turística, ela gera uma série de impactos refletidos no campo econômico, físico, sociocultural e ambiental, multiplicados nos casos em que a atividade desenvolve-se de maneira sazonal. A mesma instabilidade do turismo faz criar-se uma instabilidade de ocorrência dos impactos, pois eles também apresentam sazonalidade.

Por outro lado, conclui, ainda, que um dos maiores problemas que motivam o impacto turístico no processo de urbanização é a falta de planejamento, tanto turístico como urbano. Os maiores problemas da falta de planejamento refletem-se em núcleos turísticos saturados, nos quais, o excesso de demanda criou uma oferta desordenada e imediatista, causando danos praticamente irreversíveis à natureza e ao traçado urbano. Segundo o autor, observa-se exemplo desta situação nas praias da zona sul do Rio de Janeiro, de Santos e do Guarujá em São Paulo e no Balneário de Camburiu em Santa Catarina. Nesses locais, o excesso da demanda e o superdimensionamento da oferta ultrapassam os limites da capacidade física das localidades, originando a poluição das praias e um número de turistas acima do tolerável.

Torres, um dos 19 municípios que integram o Litoral norte do R.S, é considerado pela FEPAM uma região ambientalmente riquíssima, cujos ecossistemas são frágeis e raros. Possui, ainda, em nível urbano duas Unidades de Conservação praticamente nos limites da cidade: a Reserva Ecológica da ilha dos Lobos e o Parque Estadual da Guarita, independente das inúmeras manchas de vegetação pertencentes à mata Atlântica, consideradas pela UNESCO como reserva da Biosfera por sua riqueza em espécies animais e vegetais. Dos 57 km² correspondentes à área urbana, 28,4 km² estão previstos no Plano Diretor para se tornarem área de preservação ambiental.

O autor identifica como reflexos socioeconômicos espaciais da sazonalidade no processo de urbanização, a significativa demanda habitacional para turistas por meio da construção de grandes edifícios próximos ao mar, onde ocorre a maxivalorização do espaço. A apropriação de lugares ditos privilegiados junto à praia marcam a diferença entre classes sociais, já que a cidade apresenta sérios problemas de crescimento periférico decorrentes das barreiras naturais existentes entre: o oceano Atlântico e o Rio Mampituba nos vetores Leste e Norte; as áreas de proteção ambiental no sentido Oeste e a área de ocupação controlada no Sul.

A construção desses edifícios resultou em uma indesejada verticalização, principalmente nas áreas centrais da cidade, que apresenta mais de 100 edificações em altura. Por outro lado, grande número de segundas residências causa um outro problema resultante da sazonalidade: a criação de áreas sazonais ou bairros que só têm grande movimentação durante a temporada, ficando semivazios o resto do ano, tendo sua infraestrutura desaproveitada e excesso de demanda em alta temporada (MELGOZA, 2000).

2.15 Impacto ambiental e planejamento urbano

O conceito de impactos e riscos ambientais surgiu no congresso dos EUA no final da década de 60, principalmente a partir dos processos de poluição das águas, causados por petróleo e, sobretudo, pelos efeitos da guerra do Vietnã.

O debate veio a culminar no estabelecimento do “NEPA-National Environment Policy Act” em primeiro de janeiro de 1970, sendo o conceito de impacto ambiental, mais tarde, implantado em diversos países desenvolvidos e em desenvolvimento, em diferentes sistemas de governo, de maneira formal ou informal.

A NEPA de 1970 introduziu a obrigatoriedade de apresentação de uma declaração de impacto ambiental para projetos governamentais ou financiados por verba pública nos Estados Unidos. Dessa forma, os estudos de impacto ambiental passaram a ser instrumentos de gestão ambiental, utilizados em todo o mundo. No Brasil, foram introduzidos como instrumentos da política ambiental a partir da Resolução do CONAMA n° 001/86 e adotados em todos os estados Brasileiros.

De acordo com esta resolução, o conceito oficial de impacto ambiental é o seguinte:

“Considera-se impacto ambiental qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente afetam: 1) a saúde, a segurança e o bem-estar da população; 2) as atividades sociais e econômicas; 3) a biota; 4) as condições sanitárias e estéticas do meio ambiente; 5) a qualidade dos recursos ambientais”.

A mesma resolução define os critérios e as diretrizes gerais da Política Nacional do Meio Ambiente, como a elaboração de Estudo de Impacto Ambiental e

respectivo Relatório de Impacto Ambiental, para aprovação, por parte do órgão estadual competente; o licenciamento de atividades modificadoras do meio ambiente definidas por ela. Relativamente a área urbana considera os projetos urbanísticos de mais de 100 ha ou em áreas de relevante interesse ambiental, a critério da SEMA e dos órgãos municipais e estaduais competentes.

A partir da Constituição de 1988, os municípios passaram a ter competência concorrente no controle ambiental (até recentemente esse controle era de exclusiva competência dos órgãos estaduais). Desde então, ele passou a ser aplicado também no âmbito municipal em obras e projetos de caráter estritamente urbano, acarretando novas exigências e também dificuldades no decorrer do processo.

No Brasil, os planos de desenvolvimento urbano, ou os Planos Diretores, embora tenham inserido recentemente capítulos relativos ao meio ambiente, a generalidade no tratamento das questões ambientais é uma característica das legislações municipais, principalmente por não contarem com instrumentos específicos de controle e licenciamento das ações urbanas prejudiciais ao meio ambiente.

Há algumas décadas, as políticas urbanas na área ambiental restringiam-se às ações de saneamento, principalmente através da implantação de redes de infra-estrutura. A relação com o processo de planejamento urbano tem-se dado por meio de apropriações restritas de aspectos legislativos, os quais tratam de algumas questões ambientais, ainda remanescentes do Código de águas, Código Florestal e da lei 6766/79 que dispõem sobre o parcelamento do solo, tratando de forma restrita e indireta, os aspectos ambientais (RIBEIRO, 1999).

Os Planos Diretores ainda utilizados no Brasil procedem dos antigos planos europeus. Buscam normalmente, a partir de um rígido zoneamento, a configuração da futura forma física da cidade.

Vários autores, dentre os quais PORTAS (1990), MOREIRA (1997) e WILHEIN (1994), comentam que a análise dos resultados produzidos pela utilização desse tipo de planejamento não conduz a uma avaliação positiva. Das várias deficiências encontradas na sua concepção têm destaque: o não-acompanhamento da dinâmica de crescimento urbano e as transformações do mercado imobiliário (o que os torna obsoletos em pouco tempo); a segregação de funções na cidade; a não-consideração da capacidade de

suporte das infra-estruturas urbanas e o tratamento superficial dado à questão dos recursos naturais.

Segundo RIBEIRO (1999), no entanto, alguns municípios merecem destaque pelas seções ambientais em suas legislações, como Porto Alegre (RS) com o Sistema de Avaliação por Desempenho e Belo Horizonte (MG) pelas seções ambientais e estabelecimento de instrumentos específicos constantes em seu plano diretor.

Já São Paulo (capital) instituiu o Relatório de Impacto de Vizinhança, em 1988. Embora criticado nos aspectos relativos a critérios de identificação dos empreendimentos com potencial de significativa repercussão sobre o ambiente urbano, autores como MOREIRA (1997), esclarecem que, a partir desta experiência, foram implementados estudos de Impacto de Vizinhança para empreendimentos com potencial de impacto sobre tráfego ou ambiente.

Esse autor considera que qualquer atividade instalada numa determinada localização, em uma área urbana, interage com o seu entorno: como usuária de equipamentos urbanos e da infra-estrutura; como consumidora e ou produtora de bens e serviços; como consumidora de recursos naturais. A relação de cada atividade com a sua vizinhança é constituída ao longo do tempo, no processo de construção da cidade, estando em permanente mudança.

Comenta ainda que, na perspectiva urbanística, toda mudança de uma atividade humana num determinado local tem efeito sobre sua vizinhança. Esse efeito ocorre por alterações, (acréscimo ou diminuição) na demanda dos meios de consumo coletivo, cujas redes de serviços foram dimensionadas para a demanda anterior; também por supressão das relações das atividades existentes com a anterior, bem como por acréscimo das relações das atividades existentes com a nova. Um impacto (significativo) aparece, quando a demanda de um determinado empreendimento excede a capacidade da infra-estrutura instalada e, ainda, quando afasta atividades e atrai outras novas para sua vizinhança (MOREIRA 1997).

SILVA (1999), propõe uma metodologia de Planejamento para ser implantada na cidade de Santa Maria, na qual considera os impactos das atividades sobre o sistema viário. Para isso propõe um modelo de simulação dos fluxos e análise dos impactos das atividades sobre o sistema de vias. Com o modelo proposto pode-se mensurar padrões de impacto das atividades no sistema viário e retratar o comportamento dos seus usuários, os

motoristas, na escolha de seus destinos, baseando-se no conceito gravitacional e itinerários; também no conceito de preferência que, por sua vez, proporciona dinamicidade ao fator temporal. Isto é possível mediante o equacionamento das relações entre configuração urbana, a distribuição espacial das atividades e os fluxos gerados pelas mesmas.

Para KRAFTA (1997), uma boa forma para abordar o problema do planejamento urbano é introduzir a noção de impacto urbano. Considerando que muitos indivíduos e instituições compartilham o mesmo espaço urbano, qualquer ação de qualquer um deles, ao modificar o espaço ou determinar mudança no seu regime de usos, fatalmente irá afetar outros. As modificações causadas pela introdução de um novo elemento físico ou atividade no meio urbano são variadas e seus efeitos sentidos em várias instâncias do sistema urbano. Elas produzem alterações locais, mudanças de alcance global, efeitos sociais e ambientais, conseqüências econômicas, sendo três os efeitos possíveis, causados pelas transformações urbanas: 1) sobre os usuários ou consumidores da cidade; 2) sobre as instituições; 3) sobre o sistema urbano ou sobre a produção da cidade.

O mesmo autor comenta que a noção e possível avaliação de um impacto envolve dois conceitos entrelaçados: o de medida de impacto, com sua decorrente técnica apropriada e o de indicador de desempenho. E, ainda, a noção de impacto implica dois conceitos interligados: *medição e comparação*, isto é, para determinar qualquer impacto, há necessidade de se proverem meios de medir quantitativamente uma determinada situação urbana, visando a compará-la com outra vivida pelo mesmo sistema espacial no passado, bem como com outras situações de outros sistemas espaciais conhecidos.

Propõe, ainda um sistema de planejamento, plano de desenvolvimento local e ou adaptação do Plano Diretor atrelado a um *sistema de avaliação de impacto* e uma lei de gestão que vincule o plano ao sistema de avaliação e crie a figura institucional do ganho de planejamento definido segundo: 1) a forma de decidir sobre a absorção do impacto; 2) as formas compensatórias de impacto a serem utilizadas e as formas de implementação do sistema de ganho de planejamento, estabelecendo rotinas de decisão e os agentes decisores intervenientes.

Nesse sentido, segundo EXNER & SAWCHUK, citados por MELANDA (1998), vários são os países que contam com o sistema de planejamento que adota análises de

impacto urbano, entre eles estão os países Nórdicos, Reino Unido, Austrália, Nova Zelândia, Canadá e os Estados Unidos.

2.16 Planejamento urbano – objetivos e deficiências

Sendo objetivos principais do planejamento urbano, a ordenação e a regulamentação do crescimento da cidade e tendo, como função primordial, a garantia de melhores condições de vida para a população, esse item buscará, com a apresentação e a análise de dois modelos de planejamento: *Tradicional e por Desempenho*, identificar possíveis vantagens e deficiências de cada um.

Na maioria dos países, o modelo de Planejamento Urbano utilizado tem suas origens no Movimento Modernista é baseado em planos diretores, leis de zoneamento de usos e ocupação do solo. Os planos diretores tentam, a partir de um projeto pré-definido, mapear a forma física da cidade em padrões normativos rígidos. Nessas circunstâncias, via de regra, eles inviabilizam mudanças rotineiras demandadas pelas comunidades locais, na maioria das vezes, identificando-se a incompatibilidade entre o plano proposto e a configuração observada.

Sobre esse tema WILHEIN (1994), comenta:

“Esses planos acadêmicos têm um vício de origem: a pretensão de conter a imensa diversidade do potencial de alteração da realidade representada pelos milhões de projetos de vida individuais, familiares e de grupos; são extensos em horizonte de tempo ou excessivamente abrangentes em natureza de intervenção, ou ainda, geograficamente imensos. Sua abrangência, ambição e suficiência os têm levado a uma ineficiência raramente quantificada ou sequer denunciada”.

PORTAS (1982), numa análise dos resultados produzidos, considera as seguintes deficiências encontradas no modelo tradicional de planejamento:

- a) segregação das funções na cidade;
- b) estaticidade dos planos diretores ou o não-acompanhamento da dinâmica de crescimento urbano e as transformações do mercado imobiliário;
- c) não-previsão de fontes de financiamento;

d) desconsideração de diversos agentes urbanos ou de quem faz, investe, usa e deteriora a cidade;

e) tratamento superficial dado à questão dos recursos naturais não renováveis, diversos tipos de poluição, ocupação de áreas impróprias (nascentes, áreas de inundação, suscetíveis à inundação etc.);

f) não-consideração da capacidade de suporte das redes de infra-estrutura instaladas no estabelecimento de diretrizes de crescimento, coeficientes de aproveitamento e taxas de ocupação.

Vários são, ainda, os problemas identificados a partir da implementação desse modelo de planejamento, responsável por impactos, causando prejuízos à população, dentre os quais podemos citar: degradação de áreas urbanas centrais; esgotamento da capacidade das redes de infra-estrutura instaladas; ocupação de áreas de preservação ambiental sujeitas à inundação e erosão; degradação da qualidade ambiental urbana pela poluição do ar, sonora, visual etc.

De maneira contrária ao planejamento tradicional, o *Planejamento por Desempenho*, representa metodologicamente um sistema de supor a decisão. FLEURY e SILVA (2000), comentam que apesar de, no Brasil, ser uma forma de planejamento não muito divulgada, sua aplicação tem dado bons resultados em países como Canadá e EUA. Nesse sentido, apresenta um quadro demonstrativo das diferenças fundamentais entre planejamento Tradicional e por Desempenho.

DIFERENÇA FUNDAMENTAL ENTRE O ZONEAMENTO TRADICIONAL E POR DESEMPENHO

TRADICIONAL	ZONEAMENTO POR DESEMPENHO
<ul style="list-style-type: none"> - regulamentação de usos e atividades permitidas, localização e intensidade de ocupação e crescimento urbano; - o uso do solo determina os efeitos nas propriedades vizinhas; - descrição para alcançar objetivos em termos materiais e tecnológicos <p>objetivo: fins = resultados</p> <ul style="list-style-type: none"> - objetivo de diagnosticar, monitorar e regulamentar os efeitos dos impactos no uso do solo. 	<ul style="list-style-type: none"> - regulamentação por intensidade de usos e de densidades residenciais, o impacto de um uso sobre outro é provocado mais pela intensidade; - planificação por bairros; - utilização de padrões urbanísticos como: proporção de áreas verdes e espaço construído, percentual de espaços abertos na zona urbana, nível de tráfego gerado permitido e impactos no sistema viário.

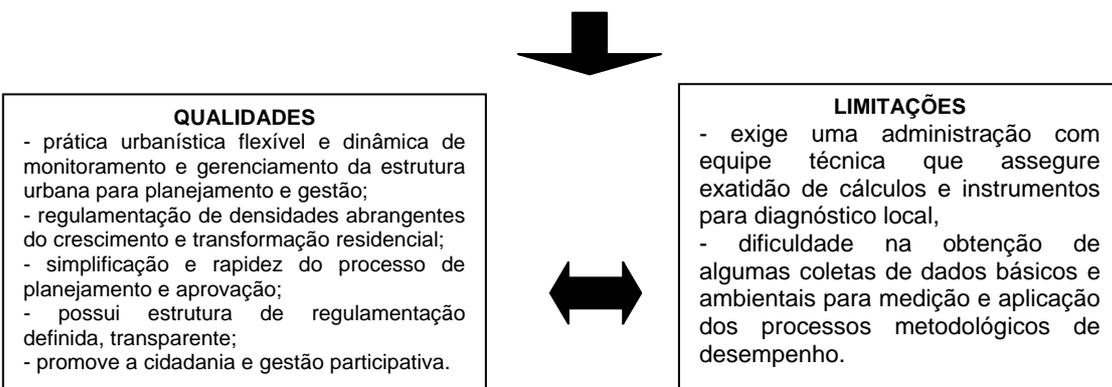
Fonte: Fleury e Silva, 2000.

Fig.2.4 Quadro demonstrativo das diferenças fundamentais entre Planejamento Tradicional e por Desempenho.

PRINCIPAIS ASPECTOS DO PLANEJAMENTO POR DESEMPENHO

Caracteriza-se pela regulamentação dos efeitos externos e impactos ambientais de uso e ocupação da estrutura urbana. Aspectos fundamentais:

- os impactos de uso do solo sobre outro são mais em função da intensidade do que do tipo, através de índices de uso e categorias, é medido o nível de aceitabilidade deste impacto em propriedades vizinhas, medidos pelo conjunto de padrões mínimos de desempenho;
- é aplicado em áreas específicas, por setores urbanos, avalia o potencial de desenvolvimento baseado em características como: forma e dimensão;
- preserva características ambientais valiosas em seu estado natural;
- promove a sociabilização do espaço urbano, espaços públicos e variedade de usos não residenciais.



Fonte: Fleury e Silva, 2000.

Fig.2.5 Aspectos do Planejamento por Desempenho.

Segundo a autora, o *Planejamento por Desempenho*, enfrenta ainda algumas dificuldades de ser implantado no Brasil, pois exige técnicas e instrumentos de coleta e diagnóstico preciso do dimensionamento dos impactos urbanos, efeitos ambientais e também necessita de uma estrutura administrativa municipal adequada para sua implantação, acarretando treinamento técnico para a utilização de novos critérios de regulamentação por desempenho.

Dentro dessa perspectiva, a complexidade e o questionamento do sistema de planejamento tradicional remetem à busca e à utilização de novos instrumentos de planejamento que possibilitem soluções aos problemas de planejamento das cidades.

2.17 Planejamento urbano tendências atuais

A partir da verificação das deficiências do método de planejamento tradicional, as atuais tendências de planejamento urbano surgiram com o desenvolvimento de técnicas, com o objetivo de suprir as deficiências identificadas no decorrer do processo. É tendência atual de planejamento, a flexibilização, da mesma forma que nas relações pessoais e na economia, pois agora, em vez de um processo estático, torna-se contínuo, orientado para o desenvolvimento da cidade a partir de metas pré-determinadas.

Alguns autores como PORTAS (1982), com a constatação das constantes mutações identificadas no espaço urbano, sugerem que o processo de planejamento se transforme em estratégico e negocial. A questão da negociação diz respeito à constatação de apenas um terço das decisões contidas no plano serem seguras e únicas. Nesse sentido, abre-se um canal para a possibilidade de negociação entre o setor público, privado e a comunidade.

No referente à questão estratégica do plano, a negociação entre o poder público e a iniciativa privada, ou fontes de recursos aliados ao conhecimento da dinâmica urbana e do mercado imobiliário, se tornam instrumentos importantes no direcionamento do crescimento urbano.

Esse novo sistema de planejamento compreende uma maior complexidade, visto necessitar de uma equipe com conhecimento técnico de estratégias de planejamento e do comportamento do mercado imobiliário, bem como das demandas socioespaciais, requerendo, ainda, instrumentos técnicos e jurídicos, que dêem suporte a decisões tomadas nas

negociações com os diversos agentes urbanos. Seguindo essas tendências de revisão do processo de planejamento, surgiram vários Instrumentos e Procedimentos de Controle Urbanístico dentre os quais: Solo Criado, Certificado de Potencial Construtivo, Operações Interligadas, Revisão de Projeto e Planificação por Desempenho (MARQUES, 1994).

2.18 Meio ambiente e impacto urbano

As cidades são sistemas complexos, nas quais se localizam atividades inter-relacionadas mutuamente na produção e no mercado, centros difusores de inovação e desenvolvimento. O município, nesse cenário, emerge como protagonista básico do meio urbano, gestor da infra-estrutura e serviços, orientador do uso do solo e meio ambiente. Desse modo, os problemas ambientais, aparecem associados tanto ao sítio, lugar onde se originou o assentamento, como nas condições em que se realizou e se realiza a expansão da cidade.

Sendo as estruturas urbanas, produtos de processos de interação, fenômenos transformadores, traduzidos pela ação do homem em suas mais variadas formas, na construção do suporte físico para essas ações ocorrerem, é claro que essa construção se faz concomitantemente ao meio ambiente “in natura”, ou no território.

SANTOS (1986), conceitua suporte ecológico, como “a natureza sobre a qual o homem materializa a condução da sua existência” e intervenções antrópicas como os processos identificáveis nas relações com esse suporte: implantação do organismo urbano; momentos significativos da urbanização; lógica inicial das implantações; extravasamento da urbanização; parcelamento das glebas; padrões das edificações e infra-estruturas. E, ainda, a fim de compreender sua estrutura, limitações e potencialidades naturais, considera como relevantes para o estudo das relações entre as intervenções antrópicas e o suporte ecológico os seguintes fatores: Morfologia de Relevo (topografia); Hidrografia; Solos; Cobertura Vegetal.

Considerando o homem parte de natureza, MACHARG (1969), questiona as intervenções e mudanças operadas pelo homem na sua estrutura. Sua posição é de que as mudanças obtidas pela sua intervenção devem ser necessariamente enquadradas dentro das leis de evolução natural. Preconiza um Sistema de Planejamento baseado na premissa: “A natureza é processo e utilidade, com facilidades e limitações ao uso humano”.

Em relação a esse aspecto, MARSH (1980) identifica o processo de urbanização como um conflito social entre o homem e o ambiente físico, em que o resultado é usualmente uma séria luta entre desenvolvimento e uso da terra. Como variáveis utilizadas em análise ambiental para uso do solo e planejamento de sítio, identifica, em relação ao ambiente: *a análise de solos, topografia, vegetação, corpos de água, áreas de risco, legislação e potencialidades naturais.*

A estrutura físico-ambiental das cidades é determinada fundamentalmente pelo espaço, que compreende múltiplas variáveis; as modificações registradas no meio natural pelo impacto das áreas urbanas devem-se não só à forma em que o espaço é ocupado, mas também pela diversidade de atividades que nelas se realizam.

Para BERRY (1975), o modelo do sistema espacial é o ecossistema, um sistema funcional, integrado dos organismos vivos, inclusive o homem e seus efeitos sobre ambientes físicos, biológicos e culturais, frutos de processos naturais e culturais de entrosamento locacional e ambiental. Ele considera poder-se criar ambientes através de impactos nos processos naturais e culturais, resultantes do comportamento espacial, dentro do sistema. E ainda, as ações que contribuem para processos espaciais podem ser de Manutenção (espaço-contingentes), Evolução (espaço-formadores) ou Revolução (espaço-transformadores). O primeiro tipo prevê sistemas complexos com poderosa auto-organização, que tendem a reprimir mudanças; já o último insere em tais sistemas a capacidade de autotransformação em diferentes e novos estados. Comenta que o estado corrente de qualquer sistema, descritível nos termos precedentes, é determinado pelos estados anteriores. Do mesmo modo, estados futuros dos sistemas espaciais dependem do estado atual e dos inputs externos do ambiente, porque a auto-regulação está presente nos impulsos internos para se conseguirem futuros estados desejados (BERRY, 1975).

Com a visão das relações Natureza/Sociedade como um sistema aberto, singular, complexo, evolutivo e auto-regulável, as variáveis a serem utilizadas deverão possibilitar uma análise dos sistemas naturais, incorporando derivações antropogênicas. Esta análise do ambiente humano consistirá em uma interpretação dos vários fatores levantados, com a finalidade de um estudo do impacto dos usos humanos no ambiente, sendo relevantes para (PELLEGRINO, 1986):

a) *quanto ao suporte ecológico*: solos; hidrologia; topografia; vegetação e vida selvagem; clima;

b) *relativos aos aspectos socioeconômicos*: uso do solo; população; (características, distribuição); infra-estrutura; rede urbana (fluxos acessibilidade); legislações (planos e políticas que afetem a área);

c) *concernentes aos fatores culturais*: sítios únicos; áreas de interesse geológico, antropológico e arqueológico.

2.19 As variáveis e o impacto urbano em áreas de interesse e proteção ambiental

Partindo da idéia de ser o sistema de planejamento de quase todas as cidades brasileiras é produto de decisões isoladas, que não estabelecem nem definem modelos de investigação, há necessidade de analisar e tratar os conflitos decorrentes da produção do espaço, bem como de antecipar suas reações frente a qualquer estímulo.

No sentido de ampliar as formas de avaliação, controle e impactos ambientais, sendo o meio ambiente urbano composto de múltiplas variáveis, esse item apresenta as identificadas como relevantes para o problema proposto: *impacto urbano em áreas de interesse e proteção ambiental*.

De forma específica para esse estudo, as variáveis descritas a seguir foram classificadas em três grandes grupos: *variáveis ambientais*; referentes à produção do espaço no meio ambiente “natural”; *variáveis espaciais*; relacionadas à estrutura do espaço produzido e *variáveis socioeconômicas*; específicas para identificação dos padrões sociais e econômicos.

2.20 Variáveis ambientais

2.20.1 Hidrologia

2.20.1.1 O Clico hidrológico urbano

Segundo ODUM (1988), os habitats de água doce¹ ocupam uma parcela relativamente pequena da superfície terrestre se comparados com os habitats marinhos e terrestres, porém sua importância para o homem é muitíssimo maior do que sua área, pelas seguintes razões: (1) constituem a fonte mais conveniente e barata de água para as necessidades domésticas e industriais; (2) os componentes da água constituem o funil no ciclo hidrológico; (3) os ecossistemas de água doce, juntamente com os estuários, fornecem os sistemas mais baratos de descarte de efluentes em nível terciário. O autor comenta, também, poder esse recurso natural tornar-se fator limitante para nossa espécie, na medida em que estiver relacionado ao estresse a que atualmente é submetido.

A urbanização cria um novo ambiente hidrológico; nesse processo, o espaço produzido ocupa lugar do ambiente natural, há um aumento da superfície impermeabilizada, redes pluviais e de esgoto juntam-se a cursos de água, ocasionando vários tipos de problemas ao próprio meio ambiente urbano e também ao natural.

Nas cidades, a quantidade de água de chuva absorvida pelo solo não é a mesma do meio rural. No meio urbano, depende, além das características de drenagem do solo da declividade, tipo de solo, vegetação e superfícies impermeáveis. HOUGH (1995), afirma que a estimativa de água recolhida depois das chuvas, em áreas urbanas pavimentadas corresponde a 85% da precipitação, sendo essa conduzida pelo sistema de drenagem para fora das cidades. Esse excesso de água tem, muitas vezes, como conseqüências inundações, erosão, poluição de rios e de mananciais.

2.20.1.2 Áreas inundáveis e terras baixas

As margens dos rios têm sido o habitat do homem, há milhões de anos. Terras inundáveis, margens de lagos, rios e oceanos continuam a ser as regiões mais habitadas

¹ Ecossistemas de águas paradas; lagos e tanques; ecossistemas de água corrente; rios mananciais e riachos; alagados; lugares onde as águas flutuam para cima e para baixo sazonalmente; brejos e pântanos.

do planeta. Em muitos casos, a expansão urbana acontece nessas áreas, consideradas de risco, resultando não somente em desastres, mas também em sérias alterações ambientais.

Dentro dos habitats de água doce, um alagado é definido por ODUM (1988), como qualquer área coberta de água doce rasa durante, pelo menos, uma parte do ciclo anual; conseqüentemente os solos estão saturados de água continuamente ou durante parte do ano. Ele os classifica em: (1) alagados ribeirinhos localizados em depressões de baixa altitude (braços mortos) e em planícies de inundação associadas com rios; (2) alagados lacustres associados a lagos e braços de rios represados; (3) alagados palustres que abrangem os sistemas denominados de brejos e charcos.

Segundo o autor, a partir da década de 70, as atitudes públicas em relação aos alagados mudaram drasticamente com a divulgação de estudos ecológicos e econômicos que revelaram valores antes desconhecidos dessas áreas. Os alagados não são vistos mais como terras devolutas a serem destruídas ou modificadas. Embora algum progresso tenha sido alcançado na preservação, principalmente dos alagados costeiros, muito ainda tem de ser feito nas áreas de legislação e política (ODUM, 1988).

O rio e sua várzea são uma unidade. A várzea consiste em uma área relativamente plana na qual o rio se movimenta e nela transborda naturalmente, quando acontecem as inundações. O espaço urbano que ocupa as várzeas, portanto, não só corre risco de destruição, mas também compromete sua capacidade de conter as águas das cheias.

A medida que a várzea é comprimida e ocupada, são agravados os riscos de enchentes em uma cidade. Segundo SPIRN (1995), as enchentes crescem em volume e destruição com o desenvolvimento urbano; desse modo, a urbanização pode aumentar a taxa média anual de enchentes cerca de seis vezes. Em algumas cidades dos EUA, edificações, estacionamentos e outras estruturas urbanas ocupam a maior parte das várzeas: 89,2% em Phenix no Arizona; 62,2% em Denver no Arizona.

Nas cidades brasileiras, a situação é semelhante e, na maioria das vezes, as áreas inundáveis (de menor valor imobiliário) configuram-se como ilhas de exclusão social, onde se pode identificar a especificidade da ocupação como irregular e clandestina (MARCONDES 1995).

SPINELLI (1997), comenta que no Brasil, já há algumas décadas, o crescimento urbano tem provocado graves problemas de drenagem pluvial. A respeito das

cheias urbanas, nota-se que as enchentes têm ocorrido com uma frequência razoável (atualmente, a maioria das cidades de porte médio sofre com chuvas intensas de curta duração), causando sempre grandes prejuízos, pois a criação de um novo núcleo urbano provoca mudanças nas condições hidrológicas da região, ao alterar a vegetação existente e as camadas superficiais do solo.

Segundo TUCCI (1993), a urbanização altera significativamente as condições de escoamento em uma bacia hidrográfica, provocando aumento da vazão de pico; aumento do escoamento superficial; antecipação do tempo de pico; diminuição do tempo de base do hidrograma; degradação da qualidade da água; erosão e moléstias de veiculação hídrica. Dessa forma, as medidas para mitigar o problema das inundações podem ser divididas em dois grupos: *estruturais* (construções de obras contra as inundações) e *não-estruturais* (convivência com as inundações, zoneamento de áreas de inundação).

A partir do insucesso correspondente às medidas de caráter estrutural, (avaliação custo-benefício), várias organizações americanas passaram a recomendar as não-estruturais. Após as obras, várias áreas suscetíveis à inundação estavam sendo cada vez mais ocupadas e os investimentos e prejuízos, conseqüentemente, aumentando. O caso de Denver é citado por TUCCI (1993): o custo de proteção de 25% da área sujeita a inundação e ocupada por habitantes, era de 100 milhões de dólares enquanto os de proteção dos restantes 75% com medidas não-estruturais eram os mesmos.

MARSH (1980), considera que um dos principais problemas relativos ao planejamento de uso do solo consiste em identificar áreas propícias à inundação, bem como sua magnitude e frequência. Todas as planícies de inundação (áreas propícias à inundação) são formadas por processos e características similares, consistindo em: (1) relevo, relativamente baixo e suave, usualmente limitado por paredes de vale ou terraços; (2) má drenagem; (3) vegetação composta de espécies adaptadas a banhados e solos encharcados; (4) serem propícias às inundações por águas de rios.

Existem inúmeros métodos utilizados na definição dessas áreas em um rio. Normalmente, os critérios utilizados para esse fim levam em conta os seguintes fatores (MARSH, 1980):

1. *fisiografia* - identificação e mapeamento das áreas planas e baixas junto a cursos de água; (susceptibilidade a inundação);

2. *solos* - identificação de solos aluviais e materiais depositados por canais de escoamento;

3. *vegetação* - delineamento de grupos específicos de plantas que estão associadas a solos úmidos e condições de inundação (indicadoras de áreas sujeitas a inundação).

4. *história local e regional de inundação* - determinação de áreas inundáveis, baseada nos recordes de inundação.

Partindo da premissa de os estudos hidrológicos de cursos de água compreenderem importantes aspectos a serem abordados no planejamento das cidades, a identificação da bacia hidrográfica, ou a superfície topográfica tributária dos mesmos é fundamental. Geralmente essa área é determinada mediante limites, divisórios, apesar de nem sempre ser assim, pois as águas podem infiltrar-se no terreno através de correntes subterrâneas e passar a uma bacia diferente da delimitada topograficamente.

Um dos dados mais importantes de se conhecer nas análises referentes a cursos de água é a vazão, volume de água que passa em determinada seção por unidade de tempo, cujo valor é medido normalmente em pontos concretos do percurso. A partir desse conceito, o regime hidrológico de um rio passa a ser definido como a vazão média anual ou mensal deste. Importantes também nos estudos hidrológicos de cursos de água são os cálculos de vazões máximas e mínimas mensais, assim como os chamados coeficientes de cheias ou estiagens.

Quando um rio, devido a uma precipitação excepcional, recebe uma quantidade de água que ultrapassa sua capacidade de evacuação por deságüe ou infiltração, produz-se a chamada cheia, transbordando essa vazão sobre as áreas adjacentes, ocasionando as inundações. Em geral, existem dois tipos básicos de cheias. (1) as permanentes, ocorridas devido às características próprias da bacia, se repetem a curtos intervalos de tempo e são fáceis de prevenir; (2) as de caráter excepcional produzidas pela concorrência de determinados fatores, geralmente climáticos e de caráter extraordinário, com período de retorno muito elevado. É difícil prever sua ocorrência, geralmente acontecem de surpresa, que fazendo as perdas serem realmente importantes.

Nesse contexto, segundo WILKEN, citado por SPINELLI (1997), o problema das inundações não é isolado, mas deve ser visto dentro de uma característica

sistemática de múltiplos usos e objetivos da água, no planejamento territorial das cidades. O problema entendido por drenagem urbana extravasa, portanto, um campo restrito, para se tornar um problema gerencial, com componentes políticos e econômicos.

A afirmação acima vem ao encontro ao fato de que várias são as cidades dos Estados Unidos vem utilizando o indicador² porcentagem de superfícies impermeáveis, (medida de intensidade de uso determinada pela divisão da área total de todas as superfícies impermeáveis pela área da base do terreno) como parâmetro de planejamento e indicador de impacto, nas suas análises de desempenho.

Ainda no referente ao planejamento das cidades, SPINELLI (1997) comenta, que modelos especialmente os hidrológicos, capazes de simular e prever situações urbanas poderiam ser utilizados como suporte a decisões que incluam o aspecto hidrológico. Comenta, sobre a necessidade de uma regulamentação que estabeleça critérios de ocupação da terra e de projetos da rede de drenagem e das estruturas de controle de enchentes.

Para a autora, os planos diretores deveriam fornecer indicações de como desenvolver essa infra-estrutura (em países como os Estados Unidos e Canadá e alguns europeus, as legislações locais exigem que sejam assegurados que os picos de escoamento da área em desenvolvimento não sejam maiores do que aqueles existentes anteriormente). Um plano diretor capaz de agregar a problemática da drenagem urbana deve apontar soluções de grande alcance no espaço e no tempo, evitando medidas de caráter restrito que, não raro, apenas deslocam e mesmo agravam as inundações em outras áreas.

Em síntese, controlar as inundações não significa eliminar completamente os agentes causadores e os efeitos respectivos, mas reduzir a intensidade. O termo *drenagem urbana* é visto, dessa forma, como um conjunto de medidas cujo objetivo é minimizar os riscos a que as populações estão sujeitas; diminuir prejuízos causados pelas inundações e possibilitar o desenvolvimento de forma harmônica.

² Esse indicador objetiva, principalmente, proteger áreas susceptíveis à inundação e à erosão, através da redução do volume de escoamento superficial, além de representar componente importante no dimensionamento do sistema de drenagem. É normalmente aplicado em todos os tipos de empreendimentos.

2.20.2 Poluição da água

Sem dúvida, uma questão importante do ponto de vista urbano, e um dos principais problemas enfrentados pelas cidades diz respeito à utilização da água como recurso. A contaminação e a diminuição das águas subterrâneas sempre ameaçaram os mananciais urbanos, estando diretamente relacionada com o sistema de abastecimento de água. No Brasil, 70% dos rios do território brasileiro estão contaminados, pois 80% dos esgotos domiciliares não recebem tratamento.

Dois aspectos definem esse problema: quantidade e qualidade. A respeito da qualidade, esta pode ser enfocada a partir de três pontos de vista. (1) qualidade da água para usos específicos: (por exemplo, aptidão para usos humanos definidos a partir de parâmetros como quantidade de potássio, nitrito ou aminas etc.); (2) fixação de parâmetros de qualidade; normalmente relacionados a um indicador global que permite estabelecer comparações e decisão sobre os intervalos ou limites admissíveis para cada um dos parâmetros; (3) qualidade e contaminação: a identificação de substâncias nocivas e perigosas está relacionada à capacidade de autodepuração do curso de água. Esses critérios variam segundo a legislação de vários países, no Brasil variam por região.

Junto à escassez, a contaminação dos mananciais e as enchentes representam os mais significativos problemas capazes de ameaçar a saúde e a segurança dos habitantes das cidades. Parece óbvia, portanto, com as perdas de vidas humanas e materiais, ano a ano produzidas em nível mundial, relacionadas com a água, a necessidade de se realizarem estudos aprofundados tanto no referente à qualidade como à inundabilidade, a fim de sustentar as propostas e políticas de planejamento de abastecimento e das cidades sujeitas à inundação. A identificação de metodologias, em adição, a um plano de uso do solo urbano, deve ser ajustada, a fim de reduzir os efeitos da urbanização no processo hidrológico.

2.20.3 Solos

As cidades são estruturas frágeis, equilibradas na crosta da terra, expostas ao lento processo de erosão e sedimentação. MARSH (1980), conceitua solo como a crosta da terra na qual a vida está enraizada, um meio poroso entre a rocha e o ar, não inteiramente

mineral nem inteiramente orgânico, sendo composto de areia, silte, argila, ar, água e matéria orgânica. Variações nesses elementos dão aos solos uma série de características físicas as quais influenciam e são influenciadas por fenômenos na superfície, incluindo o uso do solo.

Esse autor identifica 4 aspectos a serem analisados em relação ao uso do solo urbano:

- 1) *capacidade de suporte*: corresponde a suportar pesos como edifícios, estradas e veículos;
- 2) *erodibilidade e estabilidade*: é a suscetibilidade para erosão e feições do declive do terreno;
- 3) *drenagem*: constitui a capacidade de absorver e escoar água;
- 4) *recurso econômico*: representa o valor do solo, terra urbana, relacionada às atividades econômicas.

Em certos locais, solos com pouca capacidade de suporte têm apresentado alguns dos mais críticos problemas relativos ao uso do solo. Normalmente os solos com granulometria fina e saturados com água são os que apresentam as maiores limitações. A perda de água pela compactação reduz o volume de solo, que se deforma com as superfícies construídas sobre ele.

Em relação à erodibilidade, ou suscetibilidade para a erosão, o controle é basicamente dado pela vegetação, tipo de partícula, coesão, bem como inclinação e intensidade de chuva ou vento.

A baixa capacidade de drenagem ligada a solos que apresentam granulometria fina limita, além da construção de edificações, também a utilização do sistema de fossas sépticas (coleta de esgotos) principalmente na área suburbana, onde muitos cursos de água são severamente impactados pelo esgotamento superficial desses resíduos.

As variáveis estudadas por MARSH (1980), seguem praticamente os mesmos preceitos de MACHARG (1969), que em seu modelo de análise do ambiente natural relacionado ao fator ecológico-pedologia, investiga: capacidade de drenagem, suporte para fundações e erosão. Em síntese, a identificação das variações na drenagem e composição de

solos é importante na medida em que, junto com a geomorfologia, formam a base para diferenciação de sítios inteiros indicados para desenvolvimento.

No aspecto econômico, considerando a cidade como um gigantesco sistema de recursos criados ou naturais, distribuídos (localizados) de modo não-uniforme dentro da cidade, o valor do solo urbano e sua disponibilidade dependem basicamente de dois fatores: *acessibilidade e proximidade* (HARVEY, 1973).

GOTTDIETER (1985), considera que o preço da terra poderia ser, também, uma criação social e a lei do valor do espaço seria estruturada e manipulada pela classe capitalista e suas relações sociais. Assim, valores da terra urbana poderiam ser criações tanto de fatores culturais quanto políticos ou econômicos. Dessa forma, o preço da terra, unindo o caráter temporal da acumulação e o caráter específico dos valores de uso materiais distribuídos no espaço, corresponde a um dos fatores mais importantes, base de análise de planejamento urbano.

Tendo em vista o exposto, a falta de informações detalhadas sobre a geologia e solos de cada cidade, relacionada, também, a fatores econômicos corresponde a um dos maiores obstáculos para um planejamento local mais abrangente.

2.20.4 Poluição dos solos

Partindo da visão da cidade como ecossistema, interagindo com o entorno, necessitando de uma grande entrada de materiais para a sustentação da vida e uma saída maior de resíduos, muitos dos quais poluentes e tóxicos, encontrar um local adequado para disposição dessas substâncias consiste em um dos grandes problemas ambientais urbanos.

O solo, cada vez mais, tem-se tornado depósito de resíduos tóxicos, freqüentemente alocados em áreas suburbanas e rurais. Além de lixo, outros elementos perigosos são enterrados ou depositados sobre o solo urbano: como metais pesados, resíduos de gasolina, óleo e inclusive pesticidas.

Esse aspecto é apresentado na Lei 6766/79 (reguladora do parcelamento do solo urbano), reiterada no Código Estadual do Meio Ambiente, Lei 11520/2000, no caso específico do Estado do Rio Grande do Sul. Nelas atribuí-se vedação à utilização de terrenos aterrados com material nocivo à saúde pública, sem serem previamente sanados. GASPARINI

(1988) comenta, que dessas áreas, a mais comum é a do depósito de lixo a céu aberto ou aterro sanitário. E essa vedação exposta na lei é relativa, pois, saneadas as áreas, nada obsta ao seu parcelamento e utilização.

A resolução do CONAMA n° 001/86 também procura tratar o problema na medida em que institui a obrigatoriedade de elaboração e apresentação de EIA/RIMA para licenciamento de aterros sanitários de lixo. Importante contribuição a essa problemática, o estudo de LEÃO (1997), aborda a estruturação de um modelo de análise e seleção de áreas de disposição de resíduos sólidos urbanos-estudo de caso em Porto Alegre inter-relacionando aspectos ambientais, sociais e econômicos.

Na fundamentação teórica desse trabalho, a autora comenta que, nos EUA, $\frac{3}{4}$ do lixo gerado nas cidades, são levados para depósitos a céu aberto, representando sérios riscos à saúde humana. No Brasil, os atuais padrões de destinação dos resíduos sólidos (lixões) revelam também a adoção predominantemente de técnicas inadequadas, com graves conseqüências à qualidade ambiental e saúde pública. Segundo a autora, 88% dos municípios Brasileiros encaminham seus resíduos para vazadouros a céu aberto também conhecidos como lixões²: ao mesmo tempo, apenas 1,3% dos municípios adota algum sistema de reaproveitamento.

Comenta, ainda, que áreas afastadas são normalmente as escolhidas para receberem diariamente toda a carga de lixo de uma cidade e também, o fato de o problema tornar-se maior quando banhados, mangues, áreas alagadiças em geral, (consideradas de baixo valor imobiliário) são utilizados para esse fim, embora do ponto de vista ambiental compreendam ecossistemas sensíveis e com alto risco de contaminar e disseminar da poluição oriunda da disposição e decomposição direta dos resíduos encontrados sobre o solo e em contato com cursos de água superficiais e subterrâneos.

As implicações da alocação dos resíduos sólidos na organização do espaço e na qualidade do ambiente urbano foram desenvolvidas por OGATA (1983), citada por LEÃO (1997). Nesse estudo referente à cidade de São Paulo, a autora procurou identificar relações entre a evolução da disposição dos resíduos em paralelo com a expansão urbana.

² O lixão é uma forma inadequada de disposição final de resíduos sólidos, que se caracteriza pela simples descarga do lixo sobre o solo, sem medidas de proteção ao meio ambiente ou à saúde pública. Ocasiona vários tipos de problemas, como poluição do solo, hídrica, incêndios, maus odores e doenças.

Em suas conclusões, ressalta a correspondência entre os padrões espaciais de crescimento da cidade e a localização dos sítios receptores do lixo produzido. Em termos físicos, a autora verificou o uso predominante de áreas periféricas. Segundo ela, os depósitos de lixo serviram, em geral, como uma preparação de sítios inapropriados à ocupação humana. Identificou, ainda, uma íntima relação entre os padrões de sua disposição com a dinâmica socioeconômica urbana. Devido ao crescimento rápido da cidade, as áreas receptoras de resíduos viam-se logo envolvidas pela população tornando-se assim incompatíveis com a vizinhança. O crescimento e expansão decorriam da valorização do solo e usos competitivos acabavam expulsando os depósitos para áreas mais distantes com baixa valorização imobiliária. Desse modo, a cada expulsão de um depósito de resíduos verifica-se a expulsão da população que dele sobrevive economicamente.

A disposição de lixo e resíduos tóxicos se torna uma questão atual, importante, pois muitas dessas substâncias produzidas ou existentes nas cidades são enterradas ou encontram-se alocadas em áreas inapropriadas, (áreas sensíveis ecologicamente ou até industriais abandonadas), causando poluição. Dessa forma, a identificação desses locais passa a ser fundamental para o planejamento de uso do solo urbano.

2.20.5 Fisiografia

Várias são as definições de paisagem. SANTOS (1999), conceitua paisagem como um conjunto de formas, que num dado momento, exprimem as heranças que representam as sucessivas relações localizadas entre o homem e natureza. Cada paisagem se caracteriza por uma dada distribuição de formas-objetos, providas de um conteúdo técnico específico.

Para o autor, paisagem e espaço não são sinônimos: o espaço para ele é composto pelas formas, mais a vida que as anima, na inclusão da sociedade nessas formas objetos. Por isso, esses objetos não mudam de lugar, mas mudam de função, isto é, de significação, de valor sistêmico. O espaço uno e múltiplo por suas diversas parcelas, através de seu uso, é o conjunto de mercadorias, cujo valor individual é função do valor que a sociedade, em um dado momento, atribui a cada pedaço da matéria.

Na visão de SANTOS (1999), os movimentos da sociedade, atribuindo novas funções às formas geográficas, transformam a organização do espaço. Por adquirirem

uma nova vida, sempre renovada pelo movimento social, as formas tornadas formas-conteúdo podem participar de uma nova dialética com a própria sociedade e assim fazer parte da evolução do espaço. Nesse aspecto, GOTTIDIETER (1985), considera que enquanto o espaço constitui uma presença multifacetada na estrutura social do capitalismo, a terra seria apenas uma de suas manifestações.

É a sociedade, isto é o homem, que anima as formas espaciais, atribuindo-lhes um conteúdo, uma vida. Uma casa vazia, um terreno baldio, um lago, uma floresta, uma montanha não participam do processo dialético senão porque lhes são atribuídos determinados valores, ou seja, quando são transformados em espaço. A sociedade ao agir sobre o espaço, não o faz sobre os objetos como realidade física, mas como realidade social, formas-conteúdo, objetos sociais já valorizados aos quais busca oferecer e impor um valor (SANTOS, 1999).

Para MARX (1980), a utilidade de uma coisa faz dela um valor de uso, e essa utilidade é determinada pelas propriedades materialmente inerentes às mercadorias e só existe através delas. O valor do espaço urbano, dessa forma, está ligado diretamente à sua utilização. À medida que o capitalismo se desenvolve passa a exigir a primazia do valor de troca pelo valor de uso; em termos sociais, isso significa um conflito de interesses entre as questões relativas a um espaço social, onde os valores de uso se referem a um espaço abstrato, e o espaço relativo ao desenvolvimento imobiliário.

Nesse sentido, parece importante abordar o valor da localização como valor de uso para a sociedade urbana, enfocando sua dinâmica espacial, relacionada com a dinâmica econômica de produção (HARVEY, 1973; VILLAÇA, 1998).

O que foi descrito acima, parece então explicar, a importância da localização bem como, dos diversos elementos que compõe a paisagem, (fisiografia local), como valores para a sociedade urbana em evolução, um exemplo, seria o caso o valor das áreas de preservação ambiental. Essa afirmação vem ao encontro de ODUM (1988), quando faz referência ao valor social de um elemento da paisagem, os alagados.

A mesma referência pode ser feita à problemática ambiental urbana e aos valores sociais relacionados a cada elemento que compõe o sistema e a paisagem no qual está inserido. Dessa forma, os valores dos vários elementos integrantes da fisiografia local, rios, lagos, montes, banhados, são criações sociais, tanto de fatores culturais, políticos ou

econômicos e a lei do valor do espaço estruturada e manipulada pela classe capitalista (GOTTDIETER, 1985).

Dessa forma, as paisagens podem ser estudadas como recurso ou conjunto de atributos dos elementos naturais ou artificiais, objetos de transformações ou transferências mercantis que servem aos seres vivos tenham ou não valor de mercado.

2.20.5.1 Localização e valor da paisagem

A singularidade consiste em atributo intrínseco e inseparável do território. Consiste na característica, que toda localização possui, de ser única dentro de um sistema. HARVEY (1973), VILLAÇA (1998), se referem à importância da localização dentro do sistema urbano na medida em que cada ponto não apresenta as mesmas características, se relacionado a outros pontos do sistema.

Relacionando produção do espaço à localização na cidade, o comprador de uma parcela adquire a totalidade das características intrínsecas ao local-paisagem e ao entorno. Sobre esse assunto, TOJO (1998) comenta:

“Supõe-se que o preço pago pelo comprador é dado pela soma de todos os valores úteis de uma gleba, o valor de mercado da paisagem poderia se obter pela diferença entre glebas similares com componentes paisagísticos diferentes. Na realidade, mesmo sendo difícil quantificar, tal incremento de preço existe. Sabe-se que no mercado de terras são valorizadas as grandes vistas mais ou menos naturais quando atrativas”.

Logicamente este incremento de preço se fundamenta na utilidade da paisagem tem para o comprador. Este fato é evidenciado nas urbanizações em áreas com belezas naturais, nas saídas de fim de semana e viagens. Comenta que, alguns autores valoram a paisagem em função dos gastos realizados para lá chegar e, em muitas ocasiões as urbanizações sem respeito algum por tais espaços fazerem com que se tornem mais escassas e valorizadas as paisagens naturais (TOJO, 1998).

O autor faz ainda uma classificação referente à valorização da qualidade paisagística de um local a partir de pautas de uso habitual considerando:

a) *geomorfologia*: Costuma-se qualificar como de maior valor às zonas geomorfológicas que, dentro de uma mesma unidade, apresentam grandes variações de

altitude ou declividade. Assim montanhas, escarpas ou cumes consideram-se de maior qualidade; pelo contrário, zonas baixas ou muito homogêneas têm menor índice;

b) *exposição*: as orientações muito soleadas (Norte, Noroeste, Nordeste) parecem realçar mais os valores paisagísticos, por isso geralmente, mais valorizadas;

c) *vegetação*: sua valorização pode realizar-se a partir de diferentes enfoques. É costume considerar a naturalidade das massas vegetais, dando maior índice às mais adaptadas ao meio do que às artificiais. Segundo sua fisionomia, considera-se de maior qualidade paisagística as massas arbóreas do que as arbustivas e matagais. Dentro das massas arbóreas, prima-se a variação específica, sendo melhores as mistas e coníferas do que as monoespecíficas. As massas de árvores frondosas de folhas caducas apresentam maior qualificação do que as coníferas devido à sua variabilidade estacional. No referente à espessura, valorizam-se mais as massas arborizadas não-compactas do que as extremamente fechadas, ou as que permitem o passeio e desfrute;

d) *Corpos de água*: Valoriza-se positivamente a existência de lâminas de água num território, considerando-se que quanto maior é o caudal do rio, maior é o seu índice, mesmo havendo outros critérios locais como a existência de praias, cursos sinuosos ou correntezas de alto conteúdo estético. Os lagos de montanha apresentam a pontuação mais alta;

e) *fauna*: a abundância de populações de animais aumenta a qualidade paisagística de um território. A existência de mamíferos superiores e aves consistem em elementos positivos. Por outro lado, a raridade e a naturalidade das populações primam na paisagem;

f) *Sons e ruídos*: podem ser elementos importantes de valorização do lugar o canto de certos pássaros, os sons das correntes fluviais como das ondas e vegetação. Ao contrário, o tráfico intenso, o ruído de aviões, ou de zonas fabris podem diminuir consideravelmente a valoração de uma paisagem;

g) *Visuais*: o aspecto visual, de um sítio relacionado a fatores econômicos pode valorizar ou desvalorizar o local. Têm efeito positivo vistas desejáveis (rios, montanhas, bosques, parques públicos, visuais dominantes de terrenos elevados etc.) e negativos as indesejáveis (grandes áreas industriais, desordem urbana, autopistas elevadas, anúncios, estacionamentos etc.). A conceituação de visibilidade está relacionada ao grau ou medida da possibilidade de observar certo sítio. Corresponde a uma qualidade primária da paisagem

sintetizando condições físicas estabelecidas em consideração a outras qualidades complexas como qualidade. A determinação das áreas visíveis desde cada ponto ou conjunto de pontos, simultaneamente ou em seqüência, dá a medida em que cada área contribui na apreensão da paisagem total e conduz à observação de certos parâmetros globais permitindo caracterizar o território em termos visuais;

f) *acessibilidade e vias de comunicação*: a existência de vias de comunicação é geralmente um elemento de deterioração paisagística do meio natural. Normalmente as estradas trazem consigo movimentos de terra que alteram o lugar. Por outro lado, as vias de comunicação possibilitam a observação de sítios que, de outra forma, seriam ocasionalmente freqüentados. Essa qualidade paisagística intrínseca se avalia em função do número observadores. Corresponde à que se denominada qualidade paisagística adquirida;

g) *Elementos singulares culturais, históricos arqueológicos e arquitetônicos*: algumas dessas características podem proporcionar um atrativo especial à zona em questão. Contrariamente, a destruição do entorno derivada de construções inadequadas potencializa valorizações negativas. Portanto, é importante a análise desses pontos singulares de atração nos estudos territoriais. E, também, de elementos ocasionalmente esquecidos de grande valor histórico e cultural como fontes, bosques de referência literária, cavernas e sítios arqueológicos etc.

Em relação ao ambiente natural, MACHARG (1969), também analisa fatores restritivos e positivos na seleção de áreas para uso residencial. Sua avaliação quanto a fatores positivos inclui entornos agradáveis ou valores cênicos relativos à terra e água, presença de sítios históricos e construções e como negativos: declividade excessiva, má drenagem e suscetibilidade à inundação. Considera importante identificar os maiores constituintes da fisiografia local bem como valorá-los a fim de ser possível identificar critérios relativos a sua preservação. Relaciona também, como outro importante fator ecológico constituinte da identidade natural, a vegetação local, a vegetação nativa dominante, sua localização e associação com áreas urbanas.

No modelo de análise para Whashington, D.C., inclui-se como um dos fatores ecológicos relacionados ao ambiente natural, a *fisiografia* e, como subitens desse fator, relacionados a valor, os seguintes:

- 1) *Locais de único, científico e educacional valor*: classifica-os em paliçadas; lagos ao longo de baías e escarpas; interrupções em montanhas, platôs e cumes etc;
- 2) *valores cênicos da terra*: cordilheiras; praias; vales fechados;
- 3) *valores cênicos da água*: baías; lagos; lagoas; córregos; banhados etc;
- 4) *áreas ribeirinhas*: banhados; rios, córregos; lagos; baías etc;
- 5) *praias*: escarpas; enseadas; praias de areia.

2.20.6 Relevo e topografia

O planejamento de uso do solo, entre outros elementos, requer informações sobre a declividade do terreno, podendo ser avaliada através de mapas e fotografias aéreas. A topografia das cidades é constantemente modificada pelo processo de expansão. Muitas vezes, colinas são niveladas, várzeas aterradas, cursos d'água dragados. Os deslizamentos são mais freqüentes do que terremotos nos EUA, com danos que atingem anualmente mais de um milhão de dólares (MARSH, 1980). Esse processo ocorre em encostas acentuadas e suaves, consistem em quedas, afundamentos e escorregamentos que podem atingir uma cidade inteira em minutos, ou levar anos para acontecer. Podem ser desencadeados por processos naturais, como chuvas ou por atividades humanas, sendo a localização de riscos potenciais importante para o planejamento de uso do solo e análises de impacto ambiental, pois estas requerem informações acuradas sobre declividade e relevo.

Fundamentais na estruturação do lugar, as declividades são importantes no planejamento de uso do solo, em dois aspectos: no visual e no impacto ocasionado pela alteração no sítio. Problemas nesse sentido, geralmente compreendem três categorias:

- a) *inclinação*: declividades muito íngremes ou muito suaves para um particular uso do solo devem ser modificadas por um mecanismo de corte e enchimento;
- e) *erosão*: relevos com fortes inclinações, pouca cobertura vegetal e material de solo solto são propícios ao processo de erosão;
- c) *feiçãõ*: inclinações fortes são propícias a deslizamentos;

Quanto à classificação, nenhum esquema é aplicável universalmente. Marsh identifica 4 níveis em relação a declividades.

(1) altas declividades (maiores que 25 graus) se impactados com o processo de construção ou remoção de cobertura vegetal, tornam-se propícias a deslizamentos; (2) inclinado (15 a 25 graus). Se a cobertura vegetal for removida, torna-se altamente suscetível ao processo de erosão. (3) inclinação moderada (5 a 15 graus) P poderá suportar uso residencial e agricultura; (4) inclinações suaves (menos de 5%); considerando somente essa variável, o terreno sustentará uso intensivo com o mínimo de manejo.

2.20.7 Vegetação e vida selvagem

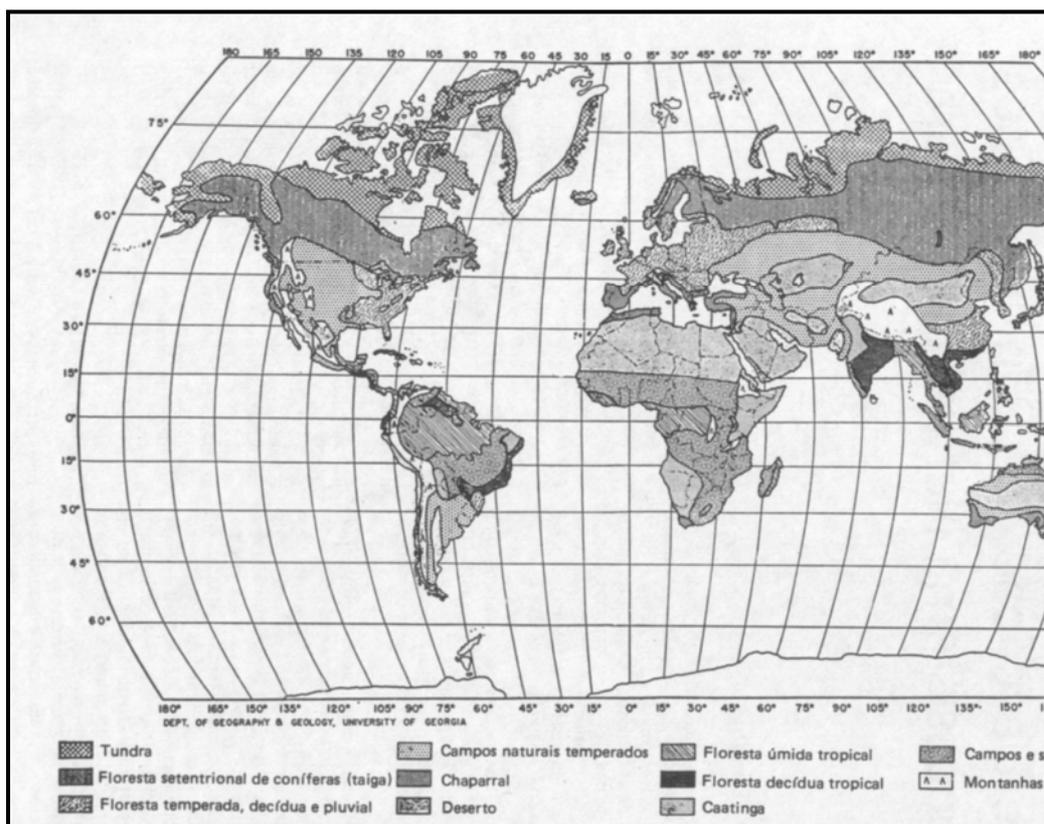
Praticamente, toda a modificação causada pelo homem no meio ambiente natural apresenta um aspecto comum: a alteração da cobertura vegetal primária, representando o equilíbrio da interação climática com as características do solo de uma determinada área, pois é o elemento fixador do solo e estabilizador das condições climáticas e hidrológicas. MARSH (1980), LEE (1998) e HOUGH (1998), recomendam que os recursos de vegetação mais significativos da cidade sejam identificados e avaliados. Tais recursos incluem a manutenção dos espaços selvagens urbanos. A floresta, assim como o solo, tem papel fundamental no regime hídrico. Segundo HOUGH (1998), 60% das águas das chuvas são devolvidas à atmosfera pela evapotranspiração. Dessa forma, florestas consistem em um verdadeiro regulador das quantidades de água, protegendo o local de enchentes.

Do ponto de vista ambiental, a cobertura vegetal representa um poderoso indicador da qualidade de vida. A presença da vegetação, especialmente em áreas urbanas ou de expansão urbana, além de promover a estabilização das condições físicas, proporciona: equilíbrio da umidade e da temperatura; movimentação do ar; radiação solar; controle da erosão da poluição sonora, da água e do ar; aumento da permeabilidade do terreno; presença de fauna e atividades de recreação.

As plantas não se encontram distribuídas de modo aleatório no ambiente. O tipo de vegetação está usualmente relacionado com geologia, solos, declividade, drenagem e padrão prévio de uso do solo. Formam um meio ambiente específico que tem evoluído em formas e comunidades diferentes e também se adaptado ao tipo de clima e fisiografia. Estas comunidades estão agrupadas em regiões indo desde a tundra ártica, aos bosques de coníferas

do norte; dos bosques temperados de folhas caducas às regiões tropicais, das savanas aos desertos.

ODUM (1988), afirma que a forma de vida (herbácea, arbusto, árvore decídua, árvore conífera etc.) da vegetação do clímax climático³ corresponde à chave para se delimitarem e reconhecerem as biomas⁴ terrestres. O autor classifica os principais tipos de ecossistema natural da biosfera de acordo com o mapa abaixo:



Fonte: ODUM (1988)

Figura 2.6 Mapa esquemático das principais biomas do mundo.

Os ecossistemas de água doce e marinho também são classificados por ele. Habitats de água doce correspondem a três séries: 1) ecossistemas de águas paradas ou lânticos: lagos e tanques; 2) ecossistemas de água corrente: mananciais riachos e rios; 3) alagados, onde os níveis de água flutuam para cima e para baixo, muitas vezes sazonalmente

³ Clímax-comunidade final ou estável numa série desenvolvimental é a comunidade clímax autopertuante porque está em equilíbrio dentro de si mesma e com o habitat físico. Para uma dada região é conveniente embora arbitrário, reconhecer-se (1) um único clímax regional ou climático, que está em equilíbrio com o clima local (2) um número de clímaces locais ou edáficos, os quais são estados constantes modificados em equilíbrio com as condições locais especiais do substrato.

⁴ Bioma - termo largamente utilizado para denominar um grande biossistema regional ou subcontinental, caracterizado por um tipo principal de vegetação ou outro aspecto identificador da paisagem.

além de anualmente; brejos e pântanos, áreas ribeirinhas em planícies de inundação ao longo de grandes rios.

Ecosistemas marinhos se referem aos oceanos, regiões costeiras e estuários (massa de água costeira semifechada que possui uma ligação livre com o mar aberto; como por exemplo, estão: a foz de um rio, uma baía costeira, um alagado marinho e massas de água atrás das restingas); importantes porque são locais de criação de espécies.

O meio natural terrestre se caracteriza por ser composto por seres vivos. Na terra, animais, plantas e elementos abióticos interatuam entre si dando lugar ao que se conhece como ecossistema. Essas comunidades vegetais e animais, quando convivem e compartilham as mesmas condições abióticas, denominam-se biocenosis. Dessa forma, o estudo de seres vivos em uma biocenosis pode-se fazer em muitos níveis, do mais simples até um mais complexo que leva em conta inter-relações denominado estudo ecológico.

O estudo de plantas e animais, com a finalidade de servir de ajuda à planificação territorial e urbana, é considerado bastante importante. No entanto, reduz-se normalmente a identificação da fauna e plantas de um determinado local. Para esse tipo de trabalho, é imprescindível o inventário, a elaboração de um mapa de distribuição, assim como o conhecimento dos ecossistemas em que vivam as espécies protegidas.

Nesse sentido, HOUGH (1995) comenta:

“Em muitas cidades se podem encontrar comunidades de plantas nativas que têm permanecido relativamente inalteradas. Esses restos de floresta natural ou das terras úmidas estão rodeados pela cidade em expansão, porém ainda mantêm elementos dos ecossistemas originais que uma vez predominaram. As obstruções topológicas e mais recentemente, as políticas de planificação, têm forçado a cidade a mover-se ao redor delas e algumas são incorporadas ao sistema de parques urbanos. Muitas áreas naturais têm sido cortadas por linhas e transporte, e pelo desenvolvimento. Esses lugares consistem em um dos laços entre os processos naturais e urbanos”.

A urbanização tem alterado, de forma radical, os habitats⁵ naturais e também as comunidades de vida selvagem. Os primeiros efeitos nas mudanças de uso do solo são a fragmentação das florestas e outros tipos de habitats com a transformação de áreas extensas em ilhas isoladas dentro do meio ambiente urbano. Segundo ODUM (1988), a fragmentação dos bosques é considerada pelos investigadores como um dos temas mais importantes relativos ao meio ambiente.

⁵ Os habitats com o maior potencial óbvio para a fauna são os rios, canais, mangues, banhados, locais industriais abandonados e paisagens periurbanas presentes ainda dentro dos limites da cidade.

Dados do Banco mundial demonstram que o ritmo do desmatamento do planeta corresponde a 90000 km²/ano. As florestas correlacionam-se ao ecossistema mais rico em espécies animais e vegetais e sua destruição constitui grave risco à biodiversidade. Por isso, cada vez mais a atenção dos ambientalistas se volta para a integridade da diversidade genética dessa vegetação. Apesar de sua importância econômica, social e ecológica, as florestas nativas no Brasil têm sido ameaçadas por exploração madeireira não-manejada, desmatamento e incêndios florestais, como é o caso da Mata Atlântica, um dos ecossistemas mais agredidos e, ao mesmo tempo, mais importantes do país, do qual restam apenas 7,3% de sua cobertura original.

Muitas cidades européias administram suas florestas como recurso renovável. As florestas públicas cobrem cerca de ¼ de Zurique e constituem a maior parte das áreas livres da cidade. Florestas públicas em Paris, Frankfurt e Oslo são administradas por engenheiros florestais para a produção de madeira, recreação e conservação de recursos hídricos. Em Boston, proprietários particulares e autoridades municipais que consideram áreas naturais muito importantes para ficarem desprotegidas, procuram maneiras de adquirir essas áreas para as cidades. O *Fundo das Áreas Naturais* - uma corporação particular não-lucrativa comprou atualmente cinco propriedades particulares em áreas selvagens urbanas e posteriormente as transferiu para a municipalidade.

Em 1991, um estudo ecológico realizado no cinturão verde de Ottawa, encomendado pela Nacional Capital Commission, advertiu que, para integrar de uma melhor maneira os assentamentos humanos com os sistemas naturais, um plano ecológico regional deveria estar baseado na planificação ecológica, na compreensão do comportamento da paisagem derivada dos sistemas de vida que podem ser identificadas e traçadas no processo de planificação. Este estudo recomendou que:

a) áreas de alto significado biológico sejam identificadas, dentro das quais está proibida a urbanização, e o uso recreacional é restringido;

b) amortizadores que protejam as áreas primárias dos usos incompatíveis do solo sejam utilizados;

c) ligações que conectem as áreas naturais primárias e atuem como corredores de circulação da flora e da fauna, água e pessoas. Aos corredores deram-se níveis de prioridade, relativos ao significado biológico, desde uma primeira que mantém os vínculos

essenciais entre os sistemas naturais significativos, a uma terceira prioridade incluindo os grandes corredores recreativos ou os cinturões verdes, a fim de proporcionarem conexões entre habitats.

O valor da fauna na cidade tem a ver com o equilíbrio da natureza. Dessa forma, o estudo integrado dos sistemas urbanos, naturais e humanos parece ser o melhor modo de lutar contra a contaminação e o extermínio das espécies. Para concluir, os princípios básicos das áreas de proteção ambiental: proteger a biodiversidade; conservar os recursos, e processos naturais devem conduzir, necessariamente, a ações de ordenamento da ocupação territorial e gestão integrada dos recursos naturais.

2.20.8 Áreas de risco

Muitas forças naturais interagem na superfície da terra, produzindo mudanças no ambiente natural. São processos geológicos, geomórficos, climáticos ou da própria construção da cidade, muitas vezes agindo de modo independente e outras, de modo interdependente. Nesse contexto, algumas áreas dentro das cidades correm maior risco do que outras.

MARSH (1980) identifica 2 tipos de restrições do sítio ligadas à risco:

a) *restrições naturais*: zonas propensas à abalos sísmicos, áreas de risco a furacões (costas), zonas de tornados, áreas inundáveis, áreas com risco de deslizamento (encostas), relativas a tipo de solo;

b) *restrições artificiais*: zonas próximas a aeroportos, zonas de risco de incêndio (florestas etc.), zonas com risco de poluição, faixas de domínio (vias, dutos, redes de alta tensão e antenas; depósitos de materiais nocivos e explosivos).

Nesse contexto, algumas áreas dentro das cidades correm maior risco do que outras. Nesse contexto, algumas áreas dentro das cidades correm maior risco do que outras.

No Brasil, fazem referência a esses aspectos: a Lei Federal 6766/79 e o Código Estadual do Meio Ambiente para o caso específico do Rio Grande do Sul:

A primeira veda o parcelamento do solo em terrenos alagadiços sujeitos à inundação; terrenos com declividade superior a 30%; em terrenos onde as condições

geológicas não aconselhem a edificação; o estabelecimento de faixas “non aedificandi”, ao longo das águas correntes e dormentes e das faixas de domínio público, redes de abastecimento de água, energia elétrica, serviços de esgoto, coleta de águas pluviais; redes telefônica e de gás, rodovias, ferrovias e dutos, 15 (quinze) metros de cada lado.

A maioria dos danos causados por terremotos ocorrem em solos instáveis, encostas íngremes, várzeas e aterros, ou nas adjacências de falhas ativas e nas planícies costeiras. Entretanto, deslizamentos são mais disseminados e mais freqüentes do que os terremotos, com prejuízos que atingem anualmente, nos EUA, mais de um bilhão de dólares, acontecendo também em morros ocupados, principalmente, por favelas nas cidades do terceiro mundo.

Deslizamentos ocorrem em encostas acentuadas ou suaves. Consistem em quedas, afundamentos e escorregamentos, podendo atingir uma cidade inteira em minutos. Nas cidades, são causados geralmente por atividades humanas, quando acentuam, sobrecarregam, desbastam encostas instáveis ou alteram as condições das águas subterrâneas. Podem ocorrer também por causas naturais como terremotos, infiltração de água subterrânea, ou mesmo precipitação abundante de chuva.

Segundo MARSH (1980), o afundamento do solo, (áreas de solos expansíveis), freqüentemente é efeito direto de: atividades humanas; extração de petróleo; gás e água de lençóis freáticos; mineração subterrânea de carvão ou pedra; construções em terrenos não-consolidados, fato que pode acontecer também à medida que a cidade cresce e expande-se sobre antigos pântanos, locais alagadiços ou sobre antigas edificações e depósitos de lixo. Praticamente todos os núcleos urbanos têm partes assentadas sobre solos instáveis, que não estão distribuídos uniformemente. O tipo e a formação das rochas sob a cidade, sua localização geográfica, o crescimento histórico, o projeto e os materiais, suas obras de infraestrutura determinam a extensão dos riscos aos quais os moradores estão expostos.

Apesar de ser grande o conhecimento referente à geologia da cidade, quando existe está relacionado principalmente a vantagens imediatas e locais como: projetar e construir fundações de edifícios; rodovias; explorar minerais que apresentem interesse de mercado e corrigir danos causados por deslizamentos, afundamentos e terremotos, depois de eles acontecerem, porém raramente é empregado na prevenção de desastres, na conservação dos recursos minerais e na disposição segura dos resíduos sólidos urbanos, resultando em riscos, recursos dilapidados e custos crescentes para cada morador da cidade.

Vários autores, dentre os quais MARSH (1980) e SPIRN (1995), comentam que os riscos podem ser evitados em uma cidade, pela localização, construção e projeto de edificação apropriado e conhecimento dos riscos a que está sujeita, dos lugares mais perigosos e de quantas pessoas vivem em área de risco. Nos EUA, esses locais estão normalmente mapeados e atrelados à legislação local como, por exemplo, o plano de segurança comunitária de São Francisco, que identifica áreas de risco sísmico e de inundação.

2.21 Variáveis espaciais

2.21.1 Infra-estrutura

As áreas urbanas possuem problemas ambientais específicos resultantes das aglomerações humanas. Alto consumo energético, poluição, concentração de veículos ocasionando alterações em várias áreas das cidades. Problemas referentes à infra-estrutura podem ser contornados e minimizados pela adoção de medidas apropriadas de saneamento básico atendendo em especial as necessidades socioculturais das populações locais.

Sobre o assunto SANTOS (1987) comenta:

“Os serviços de infra-estrutura urbana e os equipamentos públicos são tão determinantes da estrutura das cidades, quanto o sistema viário ou de uso do solo. Entretanto, nas cidades brasileiras, com típica urbanização insuficiente dos países periféricos, a distribuição desigual de infra-estrutura e equipamentos constitui “externalidade” suficiente para causar valorizações sociais no território. Isso basta para distinguir as cidades dependentes das cêntricas. Enquanto nas últimas a localização das facilidades básicas pode ser considerada homogênea, nas primeiras ela é heterogênea”.

Atualmente, a oferta de saneamento está associada a sistemas constituídos por uma infra-estrutura física (obras e equipamentos) e uma estrutura educacional, institucional e legal que compreende vários serviços.

a) Sistema de Abastecimento de Água em qualidade e quantidade compatível com a proteção de sua saúde e condições básicas de conforto;

b) Sistema de Coleta de Esgotos, tratamento e disposição ambientalmente adequada e segura dos esgotos sanitários;

c) Sistema de Coleta e Disposição de Lixo;

d) Sistema de Drenagem Urbana, coleta de águas pluviais, controle de inundações;

e) Sistema de Distribuição de Energia Elétrica Domiciliar;

f) Sistema de Iluminação Pública;

g) Sistema Viário.

A Constituição Brasileira de 1988 considera a defesa do meio ambiente um dos princípios da ordem econômica, reforçando a obrigatoriedade de promover o desenvolvimento econômico e social, sem a sua degradação. Determina que o sistema único de saúde deva participar da formulação da política e execução de ações de saneamento. Estabelece ainda ser de competência da União instituir diretrizes para o setor, na perspectiva do desenvolvimento urbano e ao município, organizar e prestar os serviços públicos de interesse local.

No Brasil, os indicadores sociais referentes ao saneamento melhoraram na última década. O censo do IBGE 2000 mostra que 90% dos domicílios urbanos têm água por rede geral, mas apenas 52% possuem rede coletora de esgoto. Os serviços de coleta de lixo também apresentaram uma variação muito grande, cobrindo 85% dos domicílios com coleta direta e 8,8% de forma indireta, em 1999. Nas regiões metropolitanas, a situação é bastante desigual: os percentuais variam de 7,7% em Belém para 86,9% em Belo Horizonte.

Em maior ou menor escala, todas as áreas urbanas precisam adotar medidas de saneamento, pois são fundamentais ao funcionamento do sistema como um todo, para as condições de sobrevivência e bem-estar social, principalmente nos grandes aglomerados humanos. As principais estão relacionadas com rede de água, esgoto, destino de lixo e resíduos industriais.

No referente à qualidade da água, o controle é indispensável para serem evitadas epidemias, pois quanto maior o aglomerado humano, maior o risco das várias doenças causadas por água contaminada entre elas: cólera, tifo, hepatite, leptospirose, amebíase.

Já esgotos domésticos devem ter um destino apropriado, para tanto são indicados os seguintes sistemas: rede pública ou fossa séptica e poço negro. Além da uma rede que sirva toda a área urbana, é recomendado o tratamento desses efluentes através de

estações, a fim de reduzir o impacto, principalmente quando esse despejo acontece em cursos de água.

Outro aspecto do saneamento básico é a coleta regular de lixo e sua disposição. Nas áreas onde o lixo é despejado, vários processos podem ser adotados para se evitar a contaminação ambiental e criação de focos de poluição, como a reciclagem, por exemplo.

Apesar de não ser elemento primordial para a sobrevivência, os sistemas de energia têm-se convertido em vital às atividades humanas. A partir da análise de imagens de satélite noturnas da terra, constata-se que as cidades, quanto ao consumo de energia são pontos quentes, pois um hectare de área urbana consome mil vezes mais energia que uma área rural semelhante (ODUM, 1988).

Normalmente, o nível de urbanização de uma zona está relacionado à existência do sistema de energia elétrica domiciliar, composto de uma rede de distribuição aérea, transformadores, cabos de alta e baixa tensão, postes e contadores individuais. Em relação a esse sistema, o censo do IBGE 2000 apresenta, para o Brasil, dados de uma abrangência de 93% dos domicílios contra 86.9% dos dados obtidos em 1991.

Nesse sentido, o sistema de iluminação pública reflete basicamente: *segurança e segurança do tráfego*, na medida em que uma iluminação viária adequada diminui consideravelmente a delinquência e o número de acidentes. Sobre esse sistema, CAMINOS & GOETHERT (1984), comentam estar comprovado que, nas invasões e assentamentos ilegais, a eletricidade e a iluminação pública têm prioridade sobre os outros serviços. Os usuários a solicitam por razões de segurança e também para prolongar as atividades noturnas.

O sistema de drenagem de águas pluviais tem, como objetivos básicos, eliminar as águas superficiais e prevenir inundações que criam grandes prejuízos às cidades, à pavimentação de vias e a edificações, afetando igualmente as águas potáveis por infiltração ou contaminação.

Esse sistema é constituído de duas partes: vias pavimentadas com as guias e sarjetas e uma rede de tubulações com seus sistemas de captação, sendo os elementos que melhor podem interceptar e proteger as propriedades são as vias através do recolhimento e canalização das águas.

Sobre drenagem de águas pluviais urbanas, sabe-se que quanto mais densa a cidade e maior a proporção de áreas pavimentadas em relação às áreas verdes, maior é a sua eficiência. Esses sistemas transportam a água de um ponto para outro, não a reduzem nem a eliminam, apenas mudam sua localização. Dessa maneira, a prática tradicional de drenagem, ao mesmo tempo em que protege ruas locais, subterrâneos e estacionamentos contra enchentes, contribui para um dano maior de inundação.

Para concluir, o sistema viário consiste em um dos elementos mais importantes do sistema urbano. Por ser área de domínio público, determina o uso do solo, subdivisão, traçado das infra-estruturas e serviços urbanos. Para o caso de parcelamentos CAMINOS & GOETHERT (1984), considera os seguintes aspectos a serem levados em conta na análise:

a) *formas de circulação*: circulação exterior/conexões, rede interior de circulação;

b) *modos de circulação*: referem-se ao tipo de usuário; pedestre veículo ou ambos (esses aspectos se relacionam com velocidade e caráter da via);

c) *características*: largura, passeios, pendentes da via, função intervalo admissível entre vias;

d) *tipo de via*: principal, coletora, local etc.

Desse modo o ecossistema urbano sendo dependente de importação de energia e matéria prima para funcionamento tem na sua disponibilidade um fator determinante qualidade e forma urbana.

2.21.2 Uso do solo

Trabalhos clássicos como o de CAMINOS & GOETHERT (1984), descrevem o uso do solo nos *entornos urbanos residenciais* como um processo complexo compreendendo tanto os usuários como o setor público com implicações sociais, políticas e econômicas. A utilização da terra tem suas raízes no mais profundo de qualquer cultura. Os autores comentam que não existem métodos prescritivos para se obter uma utilização do solo adequada. Esta somente se daria através de uma coerente relação entre usuários responsáveis e controles físicos. Dessa forma, controles do solo devem: definir os limites do território; facilitar sua função; permitir e incentivar que usuários assumam a responsabilidade de

manutenção e conservação. Entretanto, as conseqüências mais comuns são o mau uso e gestão desses espaços.

Em áreas de baixa densidade: 50hab/ha (subúrbios residenciais de alta renda, parcelas de 500m²) a parte do solo livre “per capita” é suficientemente grande para evitar conflitos. Porém, quando a densidade alcança 200 hab/ha (como sucede em assentamentos de média e baixa renda) a área por pessoa diminui tanto que os conflitos são inevitáveis, se não forem, serem criadas condições físicas adequadas.

Os autores classificam a morfologia dos assentamentos humanos em relação ao uso do solo em três classes:

a) *área pública*: área destinada às ruas, espaços públicos abertos;

b) *área semipública*: principalmente a utilizada por equipamentos públicos (escolas e outras instituições especializadas). A porcentagem de solo necessária para esse uso depende da população e densidade;

c) *solo privado*: seu uso é principalmente: residencial, comercial e também industrial em lotes individuais.

A partir de vários estudos de caso, os autores recomendam que para se obterem usos do solo eficientes, deve-se respeitar as seguintes proporções: área pública 20-15%; área semipública 15-18%; área privada 55-62%.

ACIOLY (1998), comenta que esses índices poderão ser influenciados por contingências e por imposições das instituições públicas responsáveis, pelo financiamento e gestão dos assentamentos, mas como fonte de referência, são extremamente úteis aos planejadores urbanos.

2.21.3 Subdivisão do solo

A produção da cidade normalmente implica separar o domínio público do privado; somente nos modelos e, principalmente, no período modernista, com a crítica à morfologia da cidade tradicional, a rua, o quarteirão e o lote, deixam de existir.

A subdivisão do solo na cidade tradicional compreende os seguintes elementos:

a) *quarteirão*: parte do solo contendo uma ou mais parcelas, rodeada e servida por vias de circulação;

b) *lote ou parcela*: superfície do solo com limites fixos e acesso à via pública. *Agrupamento de parcelas*: grupo de parcelas configurando um espaço, quadra ou pátio comum semiprivado de uso dos proprietários;

c) *condomínio*: sistema de propriedade individual de residências em um conjunto plurifamiliar.

Partindo da idéia de que a cidade corresponde à expressão da concentração dos assentamentos humanos, essa passa a ser essencial e relacionada ao fenômeno urbano. Normalmente a organização entre os edifícios se faz em aglomerações chamadas quadras, áreas específicas para localização do espaço privado construído, um meio para aumentar a concentração (densificação), ao permitir reduzir ao mínimo o espaço público para dar acesso aos edifícios e para comunicá-los entre si. Quadras maiores, relacionadas a altas densidades proporcionarão maior aglomeração, menor conectividade e oportunidades de relações entre os edifícios. As quadras menores, maior número de vias, maiores oportunidades e maior percentual de espaço público. Parece ser consenso que não existe uma combinação de parâmetros mais eficientes de organização da subdivisão do solo, podendo só avaliar-se caso a caso, conforme a tipologia determinada.

O lote, ou mínima parcela fundiária condiciona a forma dos edifícios, assim como a quadra regula a forma dos lotes e a construção da cidade.

A área e a testada mínima do lote residencial normalmente são estabelecidas na legislação de uso do solo dos diversos países. Sobre esse aspecto, ACIOLY (1998), comenta que a dimensão de lotes está relacionada a padrões culturais locais, costumes e tradições, como a necessidade de espaço livre no entorno da habitação, criação de animais e agricultura urbana de subsistência. No entanto, essa afirmação também é questionada a partir dos fenômenos transformadores da cidade como: a densificação, tipologia habitacional e através da ocupação informal dos jardins e espaços livres no interior dos lotes.

Segundo o autor, o tamanho de lotes residenciais de muitos países africanos tende a exceder 250m². Já na Ásia, os lotes tendem a ser menores, com testada entre 4 e 4,45m e área de 35m². Em Brasília, os projetos Cangolândia e Itamaracá baseiam-se em lotes mínimos de 120m².

No Brasil, a prática de planejamento cristalizou um mínimo de 200m² (10x20) e habitação de 60m² como padrão mínimo previsto para assentamentos de caráter popular. No entanto, projetos de regularização fundiária de favelas também concretizam lotes como os de áreas típicas de países asiáticos.

Sob o ponto de vista do mercado imobiliário, lotes estreitos podem tornar-se pouco atrativos para compradores e construtores devido às restrições à construção. Por outro lado, tendem a maximizar o lucro do empreendedor, visto que se conseguem altos índices de aproveitamento da gleba e lucro elevado. ACIOLY (1998), recomenda que lotes de testada estreita devem ser somente utilizados em situações extremas, associados a esquemas de ocupação como habitações geminadas em lotes de pouca profundidade, por exemplo.

Já SANTOS (1988), considera que a forma ideal do lote é a *retangular*. Recomenda, em novas áreas de expansão urbana, o uso de diferentes tipologias de lotes, sem desconsiderar os princípios da eficiência econômico-financeira e diversidade das morfologias urbanas e ainda, que as decisões de planejamento devam ser balanceadas com as *práticas culturais, costumes e valores*.

2.21.4 Equipamentos urbanos

Na definição de SANTOS (1988), são os serviços públicos que normalmente determinam a centralidade local e exigem áreas ou edificações próprias para funcionarem, estando sempre dimensionados de acordo com a população residente e relacionados a uma escala correspondente: vizinhança, cidade, bairro, região etc.

A legislação federal, lei 6766/79 classifica-os em 4 tipos básicos: equipamentos de cultura, lazer, educação e saúde. Segundo GASPARINI (1988), outras atividades exercidas pelo poder público e por particulares também podem ser consideradas comunitárias e, assim, demandarem reserva de área para funcionarem. Dentre elas encontram-

se as áreas para feiras, exposições, estacionamentos e fins institucionais (repartições públicas) normalmente correspondentes a 5% nos parcelamentos.

Ao fixar diretrizes, cabe ao município então indicar os equipamentos necessários para cada parcelamento, sua localização aproximada ou aprovar a sugestão feita pelo loteador. A lei federal 6766/79 ainda especifica que, com o registro do plano, as áreas destinadas a esse fim e os próprios equipamentos implantados, somente passam para o domínio municipal, quando da expedição do termo de liberação.

2.21.5 Áreas verdes e arborização de vias

Espaços livres e áreas verdes, normalmente vias, praças, parques (equipamentos urbanos comunitários) exercem um importante papel na identidade dos lugares, quer enfatizando as características físicas do sítio, quer atuando como limites de áreas urbanizadas.

BARTALINI (1986), agrupa as funções das áreas verdes e espaços livres desempenham no meio urbano em três conjuntos: o primeiro diz respeito aos *valores visuais ou paisagísticos*; o segundo aos *valores recreativos* e o terceiro aos *valores ambientais*. Entre as de *caráter visual* destaca-se o papel dessas áreas enquanto amortecedores entre as massas construídas, como contraponto à geometria dos edifícios; entre os *recreativos*, esses espaços estão relacionados a eventos esportivos e culturais, à saúde e o bem-estar do homem físico psicológico e social. Quanto à qualidade ambiental urbana, esses espaços exercem papel importante na proteção do meio ambiente como amenizadoras da temperatura, ruídos, sombreamento, alimentação e, principalmente, na função de corredores ecológicos quando pertencentes a assentamentos localizados em áreas de proteção ambiental.

A Organização Mundial da Saúde (OMS), recomenda 12 m² de área verde/habitante, incluindo praças, bosques e reservas arborizadas como índice ótimo para as cidades. SANTOS (1988), recomenda 4,5 m²/hab esse indicador relacionado a praças e áreas verdes na escala da vizinhança. Tais valores estão estabelecidos, de maneira geral, na lei federal 6766/79 que dispõe a respeito do parcelamento do solo urbano no Brasil, complementados pela legislação municipal. Geralmente essas proporções correspondem a 10% do total da gleba a ser parcelada.

Segundo o autor, a não-definição de um programa de necessidades de áreas verdes resulta em usos inadequados ou mesmo a ausência de uso, transformando-as em espaços ociosos, fato esse normalmente constatado nos bairros dormitórios, em setores urbanos muito especializados, ou com baixa densidade demográfica. Comenta ainda que devem ser dimensionadas de acordo com a densidade demográfica local.

Outra questão a ser abordada se refere à integração dos diversos tipos de espaços livres urbanos. Um estudo realizado em Cincinnati (Ohio), demonstra que parques, praças funcionam como ilhas e abrigo para diversas espécies de animais.

Nesse sentido, as árvores das vias representam, para a maioria das cidades, seu maior investimento em vegetação. Os corredores formados por ruas, rodovias e ferrovias correspondem aos mais significativos e extensos de todos os espaços livres urbanos, canais através dos quais as pessoas entram na cidade, saem e se movem no seu interior, influenciando também a maneira como a cidade é percebida pelo visitante ou pelas pessoas ali residentes.

Para concluir, fica evidenciada a importância da arborização viária nas cidades, a qual deveria ser a mais diversificada possível para que com a integração com praças e parques funcionem como corredores de fauna e conservação da natureza.

2.21.6 Densidade

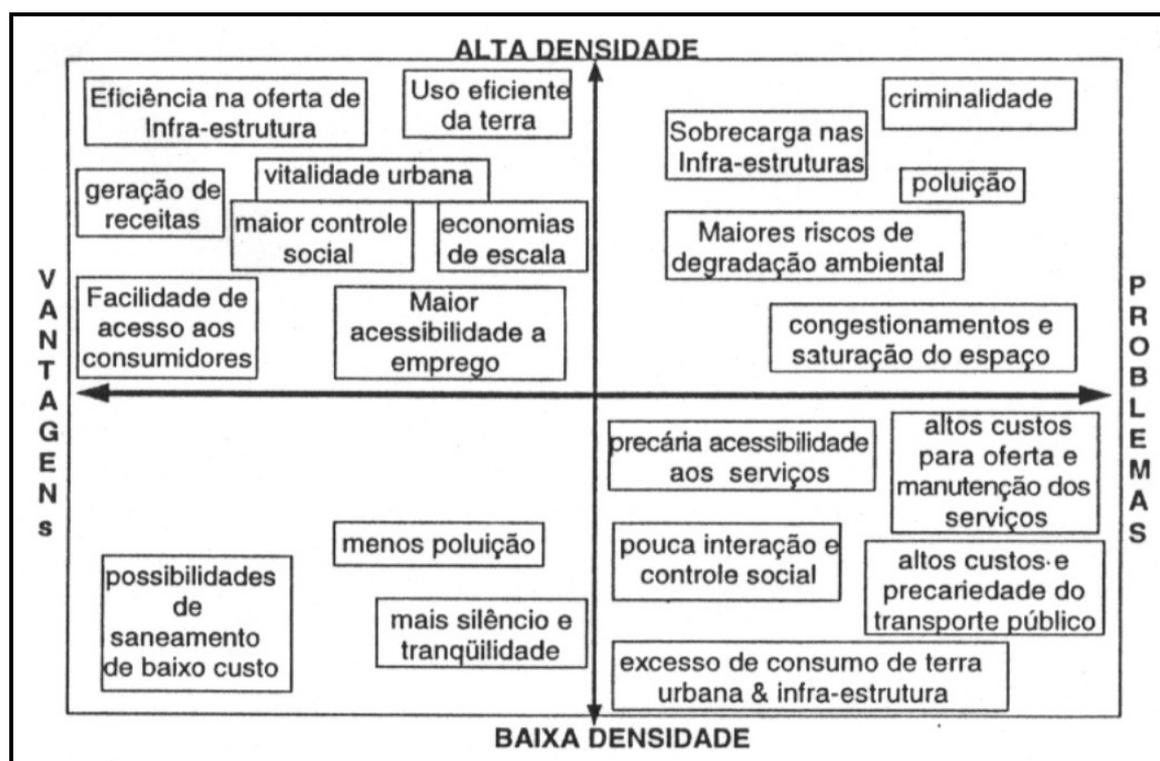
A densidade urbana é um assunto controverso na medida em que é muito difícil seu controle dentro da dinâmica de desenvolvimento e dos fenômenos sociopolíticos econômicos a que estão submetidas às cidades. Decisões tomadas nesta área podem ter impactos significativos, na saúde, meio ambiente, produtividade e no processo de desenvolvimento como um todo (ACIOLY, 1998).

Consistindo em um dos mais importantes indicadores e parâmetros utilizados no processo de planejamento e gestão dos assentamentos humanos, a densidade representa o número total da população de uma área urbana específica, expressa em habitantes por unidade de área (hab/ha), ou total de habitações por uma unidade de terra específica (hab/ha).

Esse instrumento serve como apoio aos agentes, (governo, agência municipal, setor privado) à formulação, tomada de decisão quanto à forma e extensão de uma determinada área da cidade e também como parâmetro para avaliar-se a eficiência das propostas ou projetos de parcelamento do solo. Tamanho do lote, taxa de ocupação e índices de aproveitamento revelam suas dimensões mais visíveis.

Para ACIOLY (1998), a densidade também representa um importante meio de avaliação, tanto técnica quanto financeira, de distribuição e consumo de terra urbana, infraestrutura e serviços públicos em uma área residencial. Parece, entretanto, que altas densidades garantem a maximização dos investimentos públicos, incluindo infra-estrutura, serviços e transporte, podendo-se também conseguir altas taxas de retorno de investimento público através da coleta de impostos e taxas. No entanto, assentamentos humanos com altas densidades podem sobrecarregar e mesmo causar saturação das redes de infra-estrutura e serviços, colocando maior pressão de demanda sobre o solo urbano.

Vantagens e desvantagens da baixa e alta densidade são ilustradas por Acioly no quadro a seguir:



Fonte: Acioly, 1998.

Figura 2.7 Vantagens e desvantagens da baixa e alta densidade.

A densidade urbana está sujeita a fatores externos, como políticas fundiárias, política habitacional e de mercado imobiliário. O conceito de altas densidades está ligado ao aspecto social, normalmente à baixa renda, na eficiência, provisão de serviços e infra-estrutura. Pode estar ligada, também, ao conceito de superocupação ou superaglomeração, ou muitas pessoas ocupando ou trabalhando em determinado bairro, lote, residência ou compartimento, fato normalmente observado nas ocupações informais das cidades do terceiro mundo. Em relação ao aspecto ambiental, parece haver correlação entre a variável pobreza, altas densidades e problemas relacionados com a saúde. São observados igualmente nesse modelo de desenvolvimento, problemas referentes à saturação das infra-estruturas, sistema de tráfego, drenagem urbana (impermeabilização do solo) e esgotamento sanitário.

Organizações em baixas densidades e crescimento linear, geralmente estão associadas à alta renda; tem-se, como exemplo típico, os padrões suburbanos das cidades norte-americanas. Esse modelo, porém, é contestado principalmente quanto aos aspectos

energéticos e ambientais decorrentes dos deslocamentos diários, casa-trabalho-casa e pela pressão no mercado imobiliário com a criação de novas *centralidades*.

O binômio “baixas densidades-expansão urbana” é questionado também por ambientalistas no referente a riscos ambientais, atrelados ao processo descontrolado de expansão na periferia das cidades, com destruição do patrimônio natural periurbano.

A gestão da densidade urbana parece ser mais eficiente do que seu controle. Quanto mais realista for um plano de desenvolvimento, mais flexível em relação às demandas de mercado, maior a possibilidade de ser bem sucedido. Desse modo, a regulamentação de planejamento visando a esse fim funcionará bem, na medida em que os interesses dos grupos e agentes urbanos tenderem a coincidir.

2.22 Variáveis socioeconômicas

2.22.1 Renda

O estudo dos níveis de renda dos diferentes grupos da população em uma área urbana é fundamental por permitir relacionar as diferentes necessidades com as capacidades econômicas da população com políticas públicas.

No Brasil, o órgão oficial responsável pela pesquisa de renda nas cidades é o IBGE. Esse indicador é pesquisado por domicílios no censo e espacializado em setores censitários previamente definidos nas cidades. Normalmente está relacionado ao salário mínimo padrão, salário mínimo oficial.

2.22.2 Valor do solo

O valor do solo consiste, um importante meio de avaliação do potencial de desenvolvimento de uma área. Dados referentes a esse parâmetro podem ser mapeados e determinados em custos por unidade de superfície, metros quadrados, hectare etc. A definição de valor do solo compreende “preço”, ou a quantidade de dinheiro dado ou estabelecido como necessário para que determinado espaço (solo) seja vendido, variando em função da demanda pela competição entre os próprios agentes.

Normalmente varia com a distância ao centro da cidade. Valores mais elevados encontram-se quase sempre nas proximidades do centro urbano, ou do ponto de maior acesso ao comércio. Os mais baixos estão localizados em zonas mais afastadas, cujo acesso ao centro faz com que haja necessidade de despesas com transporte.

De acordo com VILLAÇA (1998), os terrenos de periferia teriam menos trabalho social incorporado em sua produção que os centrais. O valor da localização, nesse caso, se dá em função do entorno, normalmente pouco construído. Segundo o autor, a não ser que as áreas periféricas apresentem um grande atrativo, (condomínios de alta renda; recursos paisagísticos etc), na maioria das vezes, são locais associados às camadas de baixa renda.

FARRET (1985), ao identificar os elementos que permeiam a cidade contemporânea: monopólios, classes sociais, crescente papel do setor público na produção, circulação e consumo de bens e serviços, desequilíbrios do mercado imobiliário, refere-se às formas de rendas urbanas como: de monopólio, absoluta e diferencial, originalmente propostas por Marx. No modo de produção capitalista, somente o trabalho é capaz de produzir e criar valor.

Para Marx, a renda da terra urbana não é algo possível ser explicado em termos técnicos e conceituais. Não está relacionado com a sua produtividade. Na terra urbana, de modo inverso ao da produção de mercadorias, quando no seu preço fica implícito o processo real de formação do valor (preço) está implícita a distribuição do valor (mais valia) produzida em outro lugar e nela incorporada, através dos serviços, infra-estrutura, melhorias, regulamentações urbanísticas, etc...

Dessa forma, o valor de localização é enfatizado por VILLAÇA (1998), como valor de uso da terra, dos lotes, das ruas, das praças que, no mercado, se traduz em preço da terra. Para ele, a localização ou ponto é o valor de uso produzido pelo trabalho coletivo dispendido na produção da cidade.⁶

⁶ *Renda absoluta*: decorre principalmente da existência de barreiras não-econômicas (propriedade privada do solo) que impeçam a mobilidade (e, portanto, a igualdade social).

Renda de monopólio: surge do fato das características de localização do terreno conferirem ao proprietário o poder de cobrar preços de monopólio pelas mercadorias ali produzidas.

Renda diferencial: expressa as diferenças de produtividade em relação ao pior terreno. Decorre das características locacionais do setor público tem papel preponderante nas rendas diferenciais.

O valor de uso oriundo da diferença produtiva social do trabalho da aglomeração da cidade consiste no valor de uso das localizações. O valor do ponto é o que mais pesa no valor e, portanto, no preço da localização (VILLAÇA, 1998).

Segundo CAMINOS & GOETHERT (1984), o valor do solo urbano pode ser influenciado principalmente: (1) *pela legislação local*, (lei de zoneamento), que condiciona o valor do solo, limitando o tipo e o grau de crescimento de um terreno ou gleba; (2) *localização de serviços públicos*: proximidade de equipamentos e infra-estruturas, mudanças no uso do solo também afetam o valor dos terrenos próximos a essas transformações; (3) *impostos sobre a propriedade*, pois quando elevados podem diminuir a demanda ou valor.

Outro fator que influencia o valor do solo urbano é a *especulação imobiliária*, procedimento geralmente ligado a agentes privados. No desenvolvimento de determinadas áreas ou zonas de tamanho limitado, seu controle é fundamental.

Para os autores, a especulação do solo é possível principalmente quando: (1) existe uma quantidade fixa de solo em determinado lugar, a oferta não pode incrementar-se ao mesmo tempo que a demanda; (2) ante as pressões para urbanizar, a demanda de solo ultrapassa a oferta; (3) existe uma incerteza de onde e quando a urbanização terá lugar.

Normalmente, o aumento do valor do solo reverte detidamente sobre o especulador. Isso ocorre quando há escassez do solo urbano, produzido pelo crescimento da cidade. Além disso, o especulador pode também reter ou obstruir o desenvolvimento, incrementar os preços, comprando o solo antes que se urbanize e adquira o valor desejado para vendê-lo.

Para controlar a especulação com solo urbano, alguns métodos podem ser propostos: impostos sobre a venda do solo; controle da oferta por órgãos públicos; restrições a zonificação (podem eliminar dúvidas acerca de onde se dará o desenvolvimento) e a contribuição urbana.

2.22.3 Regulamentações governamentais

Reconhecendo a importância do sistema natural para a sociedade bem como a sua fragilidade em face ao processo de desenvolvimento e a irreversibilidade de riscos, as

agências governamentais de alguns países incorporam restrições ambientais no controle público relativo ao uso do solo.

Normalmente, o mais utilizado desses procedimentos, consiste no zoneamento baseado em fatores socioeconômicos proibindo certos tipos de desenvolvimento em determinadas zonas. Nos EUA, esse processo de zoneamento ambiental, relacionado com o espaço urbano, inclui o zoneamento de áreas agricultáveis, inundáveis; terras baixas, aclives e habitats de vida selvagem (LEE, 1998). MARSH (1980), classifica essas restrições em *naturais* relacionadas a desastres e riscos e *artificiais* ligadas a restrições legais.

Nesse sentido, FARRET (1985), se refere ao papel fundamental desempenhado pelo Estado nos processos espaciais urbanos através da produção e distribuição de bens e serviços de natureza coletiva, seja indiretamente através da legislação de uso do solo e código de obras, seja pelo mercado de capitais imobiliários. Comenta que fica explícito seu envolvimento no processo de geração de rendas fundiárias e, portanto acumulação do capital. Por meio de suas políticas urbanas o Estado está exercendo seu papel em manter a segregação e garantir os modos pelos quais a ordem urbana se expande; inexistindo então, a neutralidade do setor público.

No Brasil, várias leis e decretos de diversos órgãos regulamentam a política urbana e ambiental. A Constituição Federal de 1988 estabelece diretrizes básicas, complementadas posteriormente por decretos, resoluções e legislações, federais, estaduais e municipais, como a Lei 6766/79, na definição de critérios gerais de parcelamento do solo urbano, o Estatuto da Cidade, no estabelecimento de normas de ordem pública e interesse social, com o objetivo de regular o uso da propriedade em prol do bem estar coletivo e equilíbrio ambiental; a resolução 1/86 do CONAMA no estabelecimento de diretrizes gerais relacionadas com a avaliação de impacto ambiental etc.

O controle do uso do solo em áreas de preservação ambiental normalmente é regulamentado através de leis municipais que limitam e estabelecem critérios relativos ao desenvolvimento do sítio e desenho dos projetos. O município, dessa forma, através do Plano Diretor, instrumento básico da política urbana, exerce influência no desenvolvimento, expansão urbana e função social da propriedade.

SANTOS (1987), identifica quatro tipos de instrumentos de controle do uso do solo a serem utilizados nas cidades Brasileiras:

1) *de caráter jurídico-urbanístico* - lei de zoneamento urbano; lei de parcelamento do solo;

2) *de caráter urbanístico institucional* - programas de Formação de Estoque de Terras;

3) *de caráter fiscal e tributário* - imposto sobre lucros imobiliários; territorial progressivo; contribuição de melhoria;

4) *de caráter político* - política de subsídio à construção habitacional; Políticas para áreas específicas; políticas de desapropriação etc.

Entre as de caráter jurídico, a resolução nº 1/86 do CONAMA define impacto ambiental e estabelece os critérios e diretrizes gerais relativas ao licenciamento de atividades modificadoras do meio ambiente como os projetos urbanísticos acima de 100ha ou a serem localizados em áreas consideradas de relevante interesse ambiental, a critério da SEMA, dos órgãos municipais e estaduais competentes.

2.21.4 Acessibilidade

Normalmente a acessibilidade está relacionada a dois tipos de pontos do sistema: ao centro principal CDB e empregos. Segundo DERYCKE (1971), em relação a áreas habitacionais, refere-se principalmente a empregos. A acessibilidade se mostra importante, por ser um dos fatores que determinam a valorização do solo urbano e, assim, sua transformação espacial.

De acordo com HARVEY (1973), está associada à proximidade de oportunidades, empregos e serviços, portanto, ao valor do deslocamento. Dessa forma, a proximidade de determinados locais ou atividades pode valorizar ou desvalorizar glebas e terrenos urbanos. Assim, segundo o autor, a noção de preço de uma localização é função de sua *acessibilidade e vizinhança*.

Esses conceitos, anteriormente descritos, são desenvolvidos também por VILLAÇA (1998), que sobre o assunto comenta:

“Tanto no espaço intra-urbano como no regional, a estrutura espacial advém das transformações dos pontos: seus atributos, valores e preços, seus usos, os quais decorrem, em última instância, da melhoria da *acessibilidade* que varia de acordo

com as classes sociais e com o meio de transporte utilizado com distinção, por exemplo, entre o transporte público e o individual”.

Para o autor, os transportes intra-urbanos são os maiores determinantes das transformações dos pontos. Têm enorme influência não só no arranjo interno das cidades, mas também sobre os diferenciais de expansão urbana. A melhoria da acessibilidade proporciona a valorização dos terrenos adjacentes; ela parece, então, estar relacionada com a teoria do valor-trabalho, ou um aumento de valor-criação de valor com o trabalho despendido na construção da via e na produção dos pontos a ela contatados.

Correspondendo a um dos elementos-chave no funcionamento da sociedade complexa, a circulação de pessoas e, principalmente, de bens produzidos no interior das cidades ou no meio rural, o sistema viário consiste em um dos mais poderosos indutores da expansão urbana, um dos componentes principais da forma das cidades, canalizando não só o movimento dos veículos, mas também de pedestres.

Pelo fato de corresponder a espaço público, determina tanto o tipo de utilização do solo, subdivisão e traçado das infra-estruturas e serviços, como o abastecimento de água, esgotamento sanitário, pavimentação, drenagem, rede de energia elétrica e iluminação pública.

Dessa forma, a proximidade física de um terreno à cidade não o torna urbano. É necessário haver *acessibilidade* ou um sistema de transporte de passageiros a preços compatíveis com os que possam ser pagos pela demanda; conseqüentemente, cabe ressaltar a importância das vias dos terminais de transporte coletivo e pontos de parada na transformação e expansão urbana (VILLAÇA, 1998).

REFERENCIAL TEÓRICO METODOLÓGICO

CAPÍTULO 3

3. REFERENCIAL TEÓRICO METODOLÓGICO

A identificação dos parâmetros caracterizadores do ambiente urbano consiste em passo essencial ao conhecimento de sua dinâmica. Considerando o contexto da problemática das áreas protegidas inseridas nas cidades, faz-se necessária a análise e o monitoramento permanente do crescimento urbano e da qualidade dos espaços nelas produzidos.

O presente trabalho aborda o estudo do impacto e avaliação de desempenho da lei 6525/80, nas zonas de preservação ambiental da cidade de Pelotas no período 80/2000, dentro dos processos mais gerais de produção e da estrutura fundiária vigente.

Esse capítulo fundamenta a estrutura teórico-metodológica de tratamento do problema de pesquisa. Está basicamente centrado em oito autores: BAER (1997), PELEGRINO (1986), CUNHA (1996), BASTOS (1996), RIBEIRO (1999), MARQUES (1994), FLEURY e SILVA (2000) e COOMBES (1993).

BAER (1997), comenta que a avaliação de políticas públicas tem-se tornado cada vez mais freqüente nos Estados Unidos, considerando o número de estados americanos que instituem seus próprios planos para subáreas ou regiões. Segundo o autor, existem vários tipos de avaliação de planos, descritos a partir da revisão de diferentes conceitos como, por exemplo, critérios apropriados. Nesse sentido, grupos locais cada vez mais encontram espaço para participar do processo de avaliação e reformulação das políticas implementadas.

O autor identifica cinco tipos básicos de metodologias de avaliação de planos relacionados ao seu estágio de desenvolvimento ou quando da implementação, durante ou após sua elaboração: (1) avaliação do plano; (2) teste e avaliação; (3) crítica; (4) pesquisa comparativa e avaliação profissional; (5) avaliação pós-implementação.

Finalmente considera fundamental o que será avaliado, de que forma e como, por exemplo,

- 1) Propostas alternativas ao plano; e/ou;
- 2) Plano/ pacote-documento que apresenta:
 - metas e objetivos;
 - necessidades e problemas;
 - presunções e métodos de justificativa;
 - propostas específicas;
- 3) Resultado pós-implementação.

Para o caso específico desse trabalho, será utilizada, a partir de BAER (1997), *a avaliação pós-implementação*, que consiste em comparar a performance proposta com os atuais resultados produzidos no espaço. Nesse processo, o plano é avaliado nos termos de seus resultados. Esse tipo de avaliação sugerida pelo autor é operacionalizada nesse estudo nos seguintes termos:

- 1) o atual resultado é comparado à realidade anterior à implementação do plano, situação apresentada nas áreas estudadas nos anos de 1976 e 1980;
- 2) o atual resultado é comparado às intenções do plano em período posterior, situação apresentada nas áreas estudadas, nos períodos de 1995 e 2000.

O processo descrito por BAER (1997), equivale a estudo de impacto urbano na medida em que são avaliadas as condições ambientais na época posterior e anterior ao instrumento político implementado. Pode-se dizer que essa noção de impacto consiste em uma alteração ecossistêmica, incluindo a noção de valor positivo (benéfico) e negativo (prejudicial), variando no espaço e no tempo dentro de uma realidade social.

3.1 Unidades de análise

3.1.1 Unidades (geomorfológicas) ambientais

Partindo da conceituação de *sistema ecológico ou ecossistema* como qualquer unidade abrangendo todos os organismos que funcionam em conjunto (comunidade biótica) numa dada área, interagindo no ambiente físico (ODUM, 1988), esses conceitos podem ser relacionados com sociedade e natureza.

Nessa perspectiva, todas as paisagens consistem ecossistemas equilibrados até que o homem passa a apoderar-se de certas técnicas, a fim de torná-las cada vez mais eficazes, redefinindo e aumentando o seu ambiente ecológico, suscitando o aparecimento de uma estrutura localmente modificada e desequilibrada qualitativa e energeticamente.

Esses ambientes, de acordo com o referente a balanço energético, podem ser caracterizados como exportadores de energia, por exemplo, áreas cultivadas ou importadoras de energia, aglomerações urbanas que tendem a estabelecer certo equilíbrio, mas com risco permanente de o princípio da entropia dominar, estabelecer inércias e modificações, o que vem a explicar a degradação sofrida por alguns ambientes modificados/ desequilibrados pelo homem.

Com o pressuposto de que as relações entre *natureza e sociedade* corresponderem a um sistema singular, complexo e auto-regulável, alguns autores, dentre os quais PELLEGRINO (1986), propõe como base para pesquisas a divisão do ambiente em unidades naturais, a fim de definir a diferenciação espacial da biosfera. Ele parte do conceito de Geoecologia, área do conhecimento que tem o propósito de estabelecer as relações quantitativas e qualitativas entre os vários elementos do geocomplexo (que compreende os componentes da crosta terrestre-litosfera-solo + clima + cobertura) estudando a massa natural e balanços de energia de uma paisagem, com o entendimento de a biosfera consistir em uma região caracterizada pela interpenetração dos vários componentes naturais orientados e de retroalimentação. A região que dá lugar à vida, que modela suas várias formas, por sua vez, é influenciada por ela e, junto com os fatores ambientais, forma na terra unidades funcionais ou ecossistemas, espacialmente específicos e de escala variável.

Segundo o autor, a investigação de um ecossistema, com o propósito de se conseguir uma compartimentação em unidades naturais, deve começar pela identificação dos

componentes de sua estrutura que estão funcionalmente relacionados dentro do geocomplexo: relevo; substrato geológico; solos; corpos de água; clima e comunidade biótica.

Ao definir paisagem como a entidade espacial correspondente à soma de um tipo geomorfológico e de uma cobertura no sentido mais amplo deste termo (da floresta à aglomeração urbana, à zona industrial, passando pelo cultivado pelo homem e superfícies aquáticas), introduz o conceito de *Unidade Elementar da Paisagem*, ou seja, uma fração da crosta terrestre que pode ser qualificada de homogênea pelo suporte e pela cobertura simultaneamente, mesmo que existindo heterogeneidade de estrutura (soma de seres vivos diferentes, de edificações e culturas), esta se repete igual ou semelhante a si mesma: esse conceito exclui qualquer critério preestabelecido de dimensão e se completa com a idéia de dinâmica funcional animadora dessas unidades, pois parte da definição de ecossistema e que resume todos os fatores de transferência (de matéria e energia), algumas vezes contínua entre diversos constituintes do espaço.

Com a visão das relações da sociedade/natureza como um sistema aberto, singular complexo, evolutivo, auto-regulável, PELLEGRINO (1986), propõe que as variáveis a serem utilizadas para análise devam possibilitar a ação integrada dos sistemas naturais, incorporando derivações antropogênicas. Essa análise funcional do ambiente humano consiste numa interpretação e qualificação dos vários fatores levantados e rebatidos nas *Unidades Ambientais* geomorfológicas (subdivisão do espaço com homogeneidade em relação aos diversos fatores analisados, em uma extensão geográfica padrão), a fim de criar-se um modelo de diagnóstico dos impactos de usos humanos em determinada região.

Assim sendo, para este trabalho, a classificação dos compartimentos geomorfológicos segue CUNHA (1996) e CUNHA (2002). Já a caracterização geotécnica teve por base BASTOS (1996).

3.1.2 Unidades espaciais

Em Análise Morfológica Funcional para a Regulamentação Urbanística, MARQUES (1994) classifica a Estrutura Urbana como composta por Unidades Espaciais de Planejamento (UEP): fragmentos urbanos, bairros, conjunto de quadras e Unidades Espaciais de Desempenho (UED): quadras, corredores viários estruturais etc.

Considerando a cidade como um fenômeno espacializado sobre coordenadas reais, a localização ou posição geográfica de qualquer elemento que compõe a estrutura urbana, no caso específico desse estudo, assentamentos estão necessariamente relacionados com aspectos socioeconômicos e ambientais.

Dessa forma, a problemática aqui apresentada relaciona as Zonas de Preservação Ambiental a *unidades espaciais de Planejamento* (UEPs) e as glebas-assentamentos urbanos nelas produzidos a (UEDs) *unidades espaciais de Desempenho* e ainda a paisagens, a *unidades geomorfológicas ou ambientais* (UGs).

Para facilitar a análise, as unidades espaciais de planejamento agregaram as diferentes zonas estabelecidas na área, instituídas pela lei 2565/80 da seguinte forma:

UEP1 - compreende ZPPN leste (Zona de Preservação Paisagística Natural) leste e as zonas nela inseridas; ZEP, ZR4 e ZRM1, respectivamente zona de expansão prioritária, zona residencial 4 (Santo Antônio/ Valverde) e zona residencial mista 1.(Barro Duro);

UEP2 - compreende a ZPPL (Zona de Preservação Permanente Legal), faixas marginais a cursos de água nos termos do código florestal: Canal São Gonçalo, 100m; Arroio Pelotas, 50m; Lagoa dos Patos, 100 m;

UEP3 - Zona de Preservação Paisagística oeste.

Na análise, as UEDs são representadas pelas 35 glebas-assentamentos¹ localizadas nas 3 UEPs conforme a relação abaixo:

1. Vila Mariana;
2. Colina Verde;
3. Las Acácias;
4. Ana Estela;
5. Golden Village;

¹ As UEDS 36 e 37 Bowganville e Charqueadas, correspondem a projetos não executados.

6. Recanto de Portugal;
7. Pontal da Barra;
8. Marina Ilha Verde;
9. Barro Duro;
10. Santo Antônio/ Valverde (expansão);
11. São Conrado;
12. Villa Bela;
13. Vila Assunção II;
14. Vila Assunção I;
15. Colina Verde II;
16. Parcelamento dos Oliveiras;
17. Carmelo;
18. Costa Doce;
19. Vila Judite;
20. Novo Valverde;
21. Quarteirão da CEEE;
22. Praça Aratiba;
23. Praça do Laranjal;
24. Sítios Margem do Canal;
25. Recanto de Portugal;
26. Marina Ilha Verde;

27. Núcleo de Pescadores do Pontal da Barra;
28. Núcleo de Pescadores do Trapiche;
29. Rua Silveira Calheca;
30. Clube de Remo;
31. Doquinhas;
32. Balsa;
33. Meneguetti;
34. Vila da Palha;
35. Ponte do Rio Grande;
36. Bowganville;
37. Charqueadas.

Nesse contexto, na visão da cidade como sistema em constantes transformações, é necessária a identificação de um conjunto de indicadores para o processo de planejamento, que sirvam à análise morfológica de desempenho, da qualidade de vida urbana e proporcionem maior controle e monitoramento da informação do espaço por parte dos gestores públicos.

Esse procedimento permite detectar alterações espaciais ou temporais em parâmetros significativos, aumentar o conhecimento sobre as reações causa-efeito que explicam as variações e, inclusive, possibilitar a previsão de alterações futuras (FLEURY e SILVA 2000).

Nesse trabalho, o conjunto de indicadores utilizados na análise (estudo do impacto e avaliação do desempenho) do espaço produzido nas Zonas de Preservação Ambiental está associado à legislação de controle do uso do solo da cidade de Pelotas, Lei 6525/80, na qual foram identificadas as variáveis relacionadas à problemática ambiental, de acordo com os objetivos nela expressos: no Capítulo I, quando da instituição das Zonas de Preservação Ambiental ZPPN leste e oeste, ZPPL (Zonas de Preservação Permanente Legal);

no Capítulo II, quando se refere ao controle da produção do espaço nos processos de parcelamento do solo artigos 31, 32, 33 e leis complementares: Lei 3174/88 e a Lei de ARUE 2920/85 de regularização fundiária, apresentadas nas tabelas 3.1, 3.2, 3.3, 3.4:

Tabela 3.1. – Lei 6525/80 -Controle do uso e ocupação do solo / Zonas de Preservação Ambiental

Fonte: Lei 6525/80, Capítulo I.

I- ZPPL (Zona de Preserv. Perman. Legal)	Localização	Restrições Legais e Recomendações
1 FAIXAS MARGINAIS A CURSOS DE AGUA	Faixa marginal ao Canal S. Gonçalo (100m)	Proibido o parcelamento e edificação
	Faixa marginal ao Arroio Pelotas (50m)	Proibido o parcelamento e edificação
	Faixa marginal à lagoa dos Patos (100m)	Proibido o parcelamento e edificação
	Faixa marginal ocupada por matas de galeria (10m) ao longo dos rios ou qualquer curso de água	Proibido o parcelamento e edificação
2 ÁREAS DE PRESERVAÇÃO ECOLÓGICA	Zona Preservação Permanente do Arroio Totó *	Proibido o parcelamento e edificação
	Zona Preservação Permanente das Areias *	Proibido o parcelamento e edificação
II- ZPPE (ZONA DE PRESERV. PERMAN.ECOLÓGICA)	Praças e parques (Estaduais, Municipais e Federais)	Proibido o parcelamento e edificação salvo qdo. imprescindível p/ consev. Fiscaliz. ou melhor utilização da área
III- ZPPN (ZONA DE PRESERV. PAISAGÍSTICA. NATURAL)	Zona de Preservação Paisagística. Natural Leste e Oeste	Sujeitas a regime urbanístico especial definido pelo município caso a caso

Tabela 3.2 - Lei 6525/80 – Controle do uso e ocupação do solo/Zonas de Preservação Ambiental-Parcelamento do solo-variáveis ambientais

Fonte: Lei 6525/80, Capítulo II.

Variável/ Categoria	Tipo de Área / Localização	Restrições Legais e Recomendações
1. ÁREAS INUNDÁVEIS	Terrenos baixos alagadiços ou sujeitos a inundações (cota abaixo de 3,50m)	Não será autorizado o parcel. do solo antes de tomadas as prov. necessárias p/ assegurar o escoamento das águas
2. POLUIÇÃO DO SOLO	Terrenos aterrados com material nocivo à saúde pública	Não será autorizado o parcel. do solo sem que sejam previam sanados
	Áreas onde a poluição do solo impeça condições sanitárias suportáveis	Não será autorizado o parcel.do solo até sua correção
3.TOPOGRAFIA	Terrenos com declividade superior a 30%	Não será autorizado o parcel. do solo salvo se atendidas exigências técnicas do ETPD
4. SOLOS- GEOLOGIA	Terreno c/ estrutura geológica não apresenta características de suporte à urbanização	Não será autorizado o parcel. do solo
5. VEGETAÇÃO	Terrenos ocupados por reserva arborizada	Não será autorizado o parcel. do solo salvo se essas ficarem preservadas
6. ÁREAS DE PRESERVAÇÃO ECOLÓGICA	Terrenos ocupados por dunas fixadas por vegetação	Não será autorizado o parcel. do solo

* Áreas não-delimitadas

Tabela 3.3 – Lei 6525/80 – Controle do uso e ocupação do solo/ Zonas de Preservação Ambiental- Parcelamento do solo-variáveis espaciais.

Variável/ Categoria	Atributos	Restrições Legais e Recomendações
2.1 USO DO SOLO	<p>1. Áreas verdes Espaços livres de uso público -parcelamento Conjunto habitacional</p> <p>2. Arborização de vias públicas Arborização de passeios</p> <p>3. Áreas de uso comunitário Espaços para implantação de equipam. comunitário</p>	<p>15% da área a parcelar 20% da área a parcelar</p> <p>Incumbe ao proprietário a implantação</p> <p>5% da área a parcelar</p>
2.3 INFRA-ESTRUTURA E SERVIÇOS URBANOS	<p>1. Redes e serviços</p> <p>Rede e equipam p/ abastecimento de água potável</p> <p>Rede e equipam p/ distrib.de Energ. Elétr. Domicil.</p> <p>Rede de iluminação pública</p> <p>Rede de esgoto cloacal</p> <p>Rede de drenagem</p> <p>Sistema de recolhimento de lixo domiciliar</p> <p>2 Sistema viário</p> <p>Pavimentação</p> <p>Vias principais</p> <p>Vias coletoras</p> <p>Vias locais</p> <p>Vias de pedestres</p>	<p>Incumbe ao proprietário a implantação</p> <p>não especificado</p> <p>Incumbe ao proprietário a implantação</p> <p>40.00m-9.00m</p> <p>!8.00m-10.00m</p> <p>!8.00m 8.00m</p> <p>!2.00m</p>

Fonte: Lei 2565/80, Capítulo II.

Tabela 3.4 – Lei 3174/88 Complementar à 2565/80- Controle do uso e ocupação do solo – Zonas de Preservação Ambiental/ Parcelamento do solo.

Categoria	Atributos	Restrições Legais e Recomendações
USO DO SOLO	<p>1. Áreas verdes Espaços livres de uso público - parcelamento Conjunto habitacional</p> <p>2. Arborização de vias públicas Arborização de passeios</p> <p>3. Áreas de uso comunitário Espaços para implantação de equipam. comunitário</p>	<p>5% da área -Lazer Ativo/ 5% área. verde arboriz.</p> <p>5% da área a parcelar -Incumbe ao Proprietário</p> <p>3% da área a parcelar</p>
INFRA-ESTRUTURA E SERVIÇOS URBANOS	<p>1. Redes e serviços Rede e equipam p/ abastecimento de água potável Rede e equipam p/ distrib.de energ. elétr. domicil. Rede de iluminação pública Rede de esgoto cloacal ou coletor de fossa Sistema definitivo de drenagem Sistema de recolhimento de lixo domiciliar</p> <p>2. Sistema viário Pavimentação Vias acesso Vias locais Vias sem saída</p>	<p>Incumbe ao proprietário a implantação</p> <p>não especificado</p> <p>Incumbe ao proprietário a implantação</p> <p>32.00m-9.00m</p> <p>!6.00m 8.00m</p> <p>14.00m</p>

Fonte: Lei 2565/80, Capítulo II.

Tabela 3.5 – Lei 2920/85 Controle do uso e ocupação do solo – Zonas de Preservação

Categoria	Atributos	Restrições Legais e Recomendações
USO DO SOLO	1. Áreas verdes Espaços livres de uso público – parcelamento 2. Arborização de vias públicas Arborização de passeios 3 Áreas de uso comunitário Espaços para implantação de equipam. comunitário	Serão mantidas arborizadas todas as áreas verdes e de uso comunitário existentes Serão arborizadas todas as vias do parcelam. Serão mantidas equipadas as áreas de uso comunitário
INFRA-ESTRUTURA E SERVIÇOS URBANOS	1. Redes e serviços Rede de água potável Rede elétrica Rede de iluminação pública Rede de esgoto cloacal ou coletor de fossa Esgoto pluvial Sistema de recolhimento de lixo domiciliar 2. Sistema viário Pavimentação Vias coletoras Vias locais Vias de pedestres	Que permita o abastecim de todos os lotes Que permita a ligação domiciliar em todos os lotes Sistema que beneficie todos os logradouros públicos não especificado Sistema que garanta o escoamento em todas as vias Recolhimento regular e eficiente ensaibradas e compactadas 14.40m 6.00m 9.60m 3.20m 4.00m

*ARUE "Área de regime urbanístico especial pertencente à zona urbana em que são modificados coeficientes, índices e gabaritos, usos ou outras condições urbanísticas, buscando viabilizar conformações urbanas diferentes das propostas pelo planej. físico global".

Ambiental - Parcelamento do solo em terrenos de propriedade do município

Fonte: Lei 2920/85

Os dados obtidos foram confrontados com RIBEIRO (1999), quando apresenta pesquisa da Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo que sintetiza os principais problemas ambientais urbanos brasileiros: poluição dos mananciais e cursos d'água; coleta e disposição inadequada de resíduos sólidos; falta de saneamento básico; poluição do solo; escassez de áreas verdes; ocupação de áreas com risco de enchentes e deslizamentos; invasão de terras públicas; inexistência ou inadequação de equipamentos públicos.

A partir do exposto, as quatorze (14) variáveis identificadas, relacionadas aos objetivos da Lei 6525/80 foram organizadas de acordo com FLEURY e SILVA (2000), em três tipos de informações referentes às condições socioeconômicas, espaciais e ambientais dos assentamentos produzidos. Essas informações possibilitaram trabalhar com o conceito de exclusão-inclusão social e ambiental relacionado à problemática da produção do espaço urbano nas áreas de preservação ambiental sob a Lei 6525/80.

Os três (3) indicadores utilizados na análise das UEPs e UEDs correspondem a: 1) indicador *Socioambiental*, referente à produção do espaço no meio ambiente natural 2) indicador *Socioespacial*, relacionado com a estrutura do espaço produzido; 3) indicador *Socioeconômico*, específico para a identificação dos padrões socioeconômicos, encontram-se especificados no quadro 3.5, 3.6, 3.7.

Tabela 3.6 - **Indicador 1 – Socioambiental**

CATEGORIA	VARIÁVEL/ATRIBUTOS	SIGLA
USO DO SOLO	1. Áreas Inundáveis (ocupação de áreas inundáveis)	AI
	2. Vegetação (ocupação de áreas de mata)	VG
	3. Poluição do Solo (ocupação de áreas aterradas com material nocivo à saúde)	PS
	4. Solos (ocupação de área com risco geotécnico)	ARG
	5. Condições sanitárias – ocupação de áreas inadequadas em relação às condições sanitárias (poluição sonora atmosférica da água ou outra)	CS

Tabela 3.7 - **Indicador 2 – Socioespacial**

CATEGORIA	VARIÁVEL/ATRIBUTOS	SIGLA
INFRA-ESTRUTURA e SERVIÇOS URBANOS	1. Sistema de abastecimento de água. 2. Sistema de coleta de esgotos 3. Sistema de energia elétrica domiciliar 4. Sistema de coleta de lixo domiciliar 5. Sistema de iluminação pública 6. Sistema de drenagem	SAA SCE SEE SCL SIL SD
USO DO SOLO	1. Áreas verdes 2. Arborização de vias 3. Ocupação de áreas públicas	AV AVI OAP

Tabela 3.8 - **Indicador 3 – Socioeconômico**

CATEGORIA	VARIÁVEL/ATRIBUTOS	SIGLA
RENDA VALOR DO SOLO POPULAÇÃO SITUAÇÃO FUNDIÁRIA	1.Renda-nível classificação salarial 2.Gradientes/ Valor do solo 3.Nº habitantes UEP/UED 4.Tipo de assentamento -Regular -Irregular (espontâneo, clandestino)	NR VS POP SR

Por fim, os dados referentes às variáveis obtidas nas áreas de estudo, foram descritos e analisados a partir de COOMBES (1993), em procedimentos estatísticos multivariados, análise fatorial e de clusters. Ainda se utilizou análise estatística da variância, foram identificados grupos e estruturado também um ranking de assentamentos, de maior a menor qualidade ambiental dos mais aos menos regulados a partir da legislação.

Esse último procedimento se justifica por a teoria da hierárquica consistir em importante instrumento no tratamento e solução de problemas de planejamento e decisão.

Nesse processo, foram avaliadas 35 UEDs - assentamentos a partir de 14 variáveis relacionadas respectivamente aos indicadores socioambientais e socioespaciais. Para cada uma dessas variáveis, a UED recebeu um escore entre 0 e 1. O escore 0 representa a total inadequação, o escore 1 a total adequação, enquanto valores intermediários representam o atendimento parcial do requisito, conforme tabela 3.8.

Esses valores foram posteriormente relacionados com o indicador socioeconômico nas variáveis renda, valor do solo, população e situação fundiária. Esse procedimento buscou relacionar a qualidade ambiental do espaço urbano produzido com a questão fundiária.

Tabela 3.9 – Síntese de Dados por Unidade Espacial / Indicador

UEP	Assentamento	Adequado	Adeq. Parc.	Inadequado	Observações
UEP1	1-Vila Mariana 2-Colina Verde 3-Las Acácias 4-Ana Estela 5-Golden Village 6-Recanto de Portugal 7-Pontal da Barra 8-Marina Ilha Verde 9-Barro Duro (expansão) 10- São Conrado 11- Vila Bela 12-Santo Antônio/ Valverde (expansão) 13-Villa Assunção I 14-Villa Assunção II 15-Loteamento Colina Verde II 16-Parcelamento Oliveiras 17-Carmelo 18-Costa Doce 19-Bowganville * 20-Vila Judite 21-Novo Valverde (Nesga) 22-Quarteirão da CEEE Barro Duro 23-Praça Aratiba 24-Praça do Laranjal				
UEP2	1-Mg. Canal S.Gonçalo 2-Recanto de Portugal 3-Marina Ilha Verde 4-Charqueadas * 5-Nucleo de Pesc. Trapiche 6-Núcleo de Pesc. Pontal da Barra 7-Mg. Canal S.Gonçalo R.Silv.Calheca 8-Clube de Remo Mg.Canal S. Gonçalo 9-Doquinhas 10-Balsa Mg.canal S.Gonçalo 11-Meneguetti 12-Vila da Palha				
UEP3	Ponte do Rio Grande				

Para concluir, segue a organização de um banco de dados, a partir do qual os valores obtidos foram finalmente analisados.

Para a estruturação do ranking, as variáveis receberam pesos diferenciados. É dado peso 2 às relacionadas a situações de risco: áreas inundáveis, poluição do solo e condições sanitárias (poluição), as outras receberam peso 1.

3.2 Procedimentos metodológicos

Para alcançar os objetivos propostos, os procedimentos metodológicos utilizados nessa pesquisa consistiram nos seguintes:

- 1) definição da área de análise UEPs (unidades espaciais de planejamento);
- 2) identificação das UEDs (unidades espaciais de desempenho);
- 3) mapeamento do uso do solo a partir de fotografias aéreas de 1976,1980, configuração anterior à implementação da lei 6525/80 e de 1995, 2000,configuração posterior à sua implementação;
- 4) análise da expansão da área (implantação de assentamentos) nos períodos 1976, 1980, 1995 e 2000;
- 5) levantamento em cada UEP e UED (unidade espacial de planejamento e desempenho) dos dados correspondentes às variáveis de análise abaixo relacionadas, compondo três tipos de informações: socioespacial, socioambiental e socioeconômica a partir das fontes apresentadas no final desse item;
- 6) identificação das principais irregularidades relativas à Lei 2565/80, em relação ao controle urbanístico nas UEPs e nas UEDs.
- 7) relacionamento dessas irregularidades com as variáveis ambientais-espaciais e socioeconômicas identificadas como relevantes para o estudo;
- 8) avaliação a partir do mapa de uso do solo atual, 2001 e temáticos, cada variável através do confronto do mapa de uso do solo de 1980;
- 9) pesquisa de informações relativas aos assentamentos da zona nos setores censitários do IBGE, (Censo 2000), Prefeitura Municipal e mapas temáticos relacionados com cada variável;

10) organização de posse das informações dos setores censitários e cruzamento de informações (mapas e dados tabulados), de uma classificação dos assentamentos desde os mais regulados, até os menos regulados pela Lei 2565/80 no período; Relacionamento da regulamentação urbanística à expansão e problemática ambiental;

11) realização da análise estatística de dados;

12) procedimento para a avaliação geral do conjunto.

Seguem abaixo, as variáveis utilizadas nesse estudo. As variáveis 1 a 14 foram utilizadas na avaliação de desempenho e as apresentadas nos itens 15 a 19 na descrição e análise dos dados:

1) *Áreas inundáveis* - os dados referentes a essa variável foram obtidos na Secretaria Municipal de Obras da cidade de Pelotas e no documento *Sistema de Drenagem e Proteção Contra Cheias da cidade de Pelotas-2001*. Tendo por base a cota de inundação (3.50m para a cidade), foi elaborado um mapa de áreas de inundáveis foi utilizado o programa Autocad 2000 (mapa anexo). Esses dados foram cruzados com a localização dos assentamentos;

2) *Vegetação* - os dados correspondentes a essa variável: áreas cobertas por mata e banhado obtiveram-se com a análise de composições de fotografias aéreas de 1976 e 1980, configuração da área anterior à implementação da lei. Essas informações foram comparadas ao mosaico de 1995 e às informações de 2000;

3) *Poluição do solo* - as informações relativas a essa variável colheram-se na Secretaria de Habitação e Cooperativismo de Pelotas e na análise das fotografias aéreas;

4) *Solos - caracterização geotécnica*- as informações referentes à caracterização de gradiente de solo foram obtidas a partir de BASTOS (1996) e as referentes à classificação geomorfológica em CUNHA (1996) e CUNHA (2002);

5) *Condições sanitárias* - os dados referentes às condições sanitárias das diferentes localizações dos assentamentos foram obtidos no SANEP (Serviço Autônomo de Saneamento de Pelotas) e em fotografias aéreas de 1995;

6) *Sistema de abastecimento de água domiciliar* - as informações referentes às UEDs foram obtidas no SANEP;

7) *Sistema de coleta de esgotos* - os dados referentes às UEDs foram obtidos no SANEP;

8) *Sistema de energia elétrica domiciliar* - as informações relativas às UEDs obtiveram-se no departamento de projetos da CEEE de Pelotas.

9) *Sistema de coleta de lixo domiciliar* - os dados referentes à coleta de lixo domiciliar nas UEDs foram obtidos no SANEP.

10) *Sistema de Iluminação Pública* - as informações relacionadas às UEDs foram obtidas na Secretaria de Obras do município, Departamento de Iluminação Pública.

11) *Sistema de drenagem* - as informações referentes às UEDs foram obtidas no SANEP.

12) *Áreas verdes* - as informações relativas a essa variável nas UEDs foram obtidas na SEURB, departamento de Controle Urbanístico e no local dos assentamentos;

13) *Arborização de vias* - as informações foram obtidas a partir de observação nos locais de assentamento.

14) *Ocupação de áreas públicas*-as informações foram obtidas na Secretaria de Habitação e Cooperativismo e pela análise do mosaico de 1995, dos dados de 2000 e no local dos assentamentos.

15) *Transporte coletivo* - os dados foram obtidos na Secretaria de Transportes de Pelotas.

16) *Renda e população* - os valores correspondentes a essas variáveis foram obtidos nos setores censitários censo 2000.

17) *Valor do solo* - as informações foram obtidas junto a mapa de gradientes de valor de solo elaborado pela UFPEL.

18) *Densidade*-calculada a partir de dados dos projetos, mapa aerofotogramétrico de 1995 e setores censitários/censo 2000.

19) *Situação fundiária* -dados na SEURB, Procuradoria Municipal, Secretaria de Habitação e Cooperativismo, pela análise dos projetos, pareceres e processos judiciais relacionados com os parcelamentos e situações de regularização fundiária.

ESTUDO DE CASO

CAPÍTULO 4

4. ESTUDO DE CASO

Esse capítulo objetiva testar a aplicabilidade do discurso teórico e da metodologia formulados no tratamento do problema: *impacto urbano nas áreas de proteção ambiental*. As zonas de preservação ambiental da cidade de Pelotas configuram o caso ilustrativo. Tal escolha justifica-se por constituírem áreas diferenciadas e apresentarem formas explícitas de conflitos na ocupação do solo, relacionadas com aspectos ambientais, espaciais e socioeconômicos.

4.1 Descrição da área de estudo

4.1.1 Pelotas – Zonas de preservação ambiental - conceituação

As zonas de preservação ambiental da cidade de Pelotas, instituídas a partir da Lei 6525/80, ocupam uma área de 4216.5 ha e possuem uma população de 10.983 habitantes. Correspondem a três áreas distintas, localizadas a leste, oeste e sul da cidade, na planície costeira do estado do Rio grande do Sul. Com exceção das faixas marginais a cursos de água, essas zonas fazem parte da franja de terra destinada à expansão, compreendendo áreas de transição ou periurbanas. A figura 4.1 apresenta o mapa de zoneamento da cidade de Pelotas sob a lei 6525/80.

No item “Controle do uso da ocupação do solo”, Capítulo 1, o município implementa um sistema de controle ambiental, com vistas a preservar o patrimônio natural e cultural. Para esses efeitos, classifica em relação ao ambiente natural:

- I - Zonas de Preservação Paisagística Natural (ZPPN);
- II - Zonas de Preservação Permanente Legal (ZPPL);
- III - Zona de Preservação Permanente Ecológica (ZPPE).

O artigo 15 assim caracteriza as ZPPNs: “Serão consideradas *Zonas de Preservação Paisagística Natural* aquelas destinadas à preservação dos atributos biofísicos significativos da área, em razão de sua localização, estrutura fisiográfica ou funções de proteção à paisagem e à saúde ambiental”. Essas áreas ficam sujeitas a regime urbanístico especial, definido pelo município caso a caso.

O artigo 16 institui as *Zonas de Preservação Permanente Legal* (ZPPLs), na forma do Código Florestal nas quais fica proibido o parcelamento e a edificação, ocupadas por florestas e demais formas de vegetação natural situadas ao longo dos rios, lagoas nascentes, topos de morros e serras, nas restingas como fixadora de dunas. O plano as institui como:

- a) a faixa marginal ao canal São Gonçalo na largura de 100 m;
- b) a faixa marginal ao arroio Pelotas na largura de 50 m;
- c) a faixa marginal à Lagoa dos Patos com 100 m de largura mínima;
- d) a faixa marginal ocupada por matas de galeria com 10 m;
- e) zonas de preservação das areias e do arroio Toto.

As *Zonas de Preservação Ecológica* (ZPPE) estão instituídas no artigo 17. São os parques naturais (federais, estaduais ou municipais), as praças e recantos destinados ao lazer da população, sendo nelas proibido qualquer tipo de edificação.

4.1.2 Aspectos fisiográficos e geomorfológicos

As três áreas objetos dessa pesquisa constituem espaços diversificados entre si, tanto em relação à fisiografia quanto à compartimentação geomorfológica, aspectos e a socioeconômicos.

A *Zona de Preservação Paisagística Natural Leste* está localizada entre o arroio Pelotas e a lagoa dos Patos, sua área corresponde a 2991,5 ha. Compreende uma área baixa com cotas variando de 0 a 15 metros. De acordo com CUNHA (2001) sua geomorfologia está composta pelos seguintes compartimentos:

- 1) lombadas costeiras arenosas; (planície média);
- 2) lombadas costeiras arenosas com cobertura e dunas;
- 3) lombadas costeiras arenosas com cobertura de dunas e mata;
- 4) banhados;
- 5) traços de praia.

A fisiografia local compreende valores relacionados com a água, terra e espaços de transição: arroio Pelotas, Canal São Gonçalo, Lagoa dos Patos, praias, dunas, campos baixos, altos e banhados.

A *Zona de Preservação Paisagística Natural Oeste* localiza-se em área contígua a lagoa do Fragata. Ocupa uma área baixa, com cotas de 0 a 5 m e de 915 ha de área, composta pelos seguintes compartimentos geomorfológicos:

- 1) banhados sempre inundáveis;
- 2) planície Baixa;
- 3) traços de praia.

Os valores fisiográficos compreendem a lagoa do Fragata, banhados e planícies. Faz-se referência ao fato de essa área ser muito pouco conhecida e explorada tanto em termos de vegetação quanto à biodiversidade.

Por fim, a *Zona de Preservação Permanente Legal* está constituída pelas faixas marginais a cursos de água e lagoa. Compreendem planícies baixas ou médias, cobertas por mata, ou banhado. Sua geomorfologia corresponde a:

- 1) planície baixa;
- 2) borda de praia;
- 3) borda de rio;
- 4) banhado.

Os valores fisiográficos nessas áreas estão relacionados basicamente à água, à mata ciliar aos banhados. As figuras 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6, 4.7 e 4.8 apresentam os principais componentes da paisagem local: campos, praia, dunas, mata, banhado, cursos de água.



Figura 4.2 Paisagem - Campos



Figura 4.3 Paisagem – Borda de praia



Figura 4.4 Paisagem – Dunas



Figura 4.5 Paisagem – Mata ripária em borda de praia



Figura 4.6 Paisagem – Banhado



Figura 4.7.a Paisagem – Arroio Pelotas



Figura 4.7.b Paisagem – Arroio Pelotas

4.2 Caracterização do problema na área de estudo

Os impactos, associados ao processo de urbanização, ampliaram-se nesse último século no Brasil. A expansão periférica e a forma como são implantados os novos assentamentos criam, muitas vezes, um quadro de degradação ambiental, trazendo grande desafio ao poder público e à sociedade como um todo.

Dessa forma, uma das questões centrais da problemática em questão está em identificar como as cidades enfrentam o problema da expansão periférica em áreas frágeis e relevantes do ponto de vista ambiental. Nesse contexto, as áreas de proteção inseridas nas

idades, encontram-se ameaçadas a partir dos diversos processos de transformações pelos quais elas estão submetidas.

Localizadas na planície costeira do R.S., as zonas de preservação ambiental da cidade de Pelotas compreendem áreas compostas por ambientes extremamente frágeis e ricos em biodiversidade. Nelas são identificadas, pela prefeitura (Secretaria de Habitação e Cooperativismo), várias ocupações em áreas públicas, (zonas de preservação ambiental, margens de cursos de água, praças), como também parcelamentos implantados em áreas inadequadas, dunas e banhados, principalmente na ZPPN leste.

Dentro dessa problemática, a FEPAM identifica, como principais problemas ambientais da planície costeira, os seguintes:

- 1) drenagem de banhados;
- 2) destruição de dunas;
- 3) descaracterização das margens das lagoas pela ocupação inadequada;
- 4) eliminação de dunas móveis;
- 5) plantações extensivas de culturas exóticas;
- 6) uso de agrotóxicos;
- 7) contaminação de recursos hídricos por esgotos;
- 8) aterramento drenagem e privatização de margens de lagoas e cursos de água;
- 9) pressão do desenvolvimento urbano e industrial;
- 10) poluição hídrica;
- 11) disposição inadequada de resíduos sólidos.

Dessa forma, tendo em vista o valor e a função desses espaços para a manutenção e equilíbrio urbano, esse trabalho busca, a partir da metodologia estruturada, estudar o impacto e avaliar o desempenho do espaço produzido sob a Lei 6525/80 nas zonas

de preservação ambiental da cidade de Pelotas no período 1980/2000, considerando aspectos ambientais, espaciais e socioeconômicos.

As variáveis utilizadas para a análise correspondem aos elementos descritores das características ambientais, espaciais e socioeconômicas dos diferentes assentamentos e zonas estudadas, identificadas a partir dos objetivos da Lei 6525/80 e especificadas no referencial metodológico.

Parte-se da descrição e análise do espaço produzido em períodos anteriores à regulamentação (1976 e 1980) e de uma investigação posterior (1995 e 2000). Os dados foram analisados em procedimentos estatísticos a fim de classificar e identificar padrões de ocupação do espaço relacionado com as variáveis ambientais, espaciais e socioeconômicas, dos diferentes assentamentos e zonas.

4.3 As zonas de preservação ambiental – 1976-1980-1995-2000

A expansão do espaço urbano nas atuais zonas de preservação ambiental da cidade de Pelotas foi analisada, neste trabalho, com o auxílio de levantamento aerofotogramétrico da cidade realizado em 1976 e 1980 (configuração local anterior ao plano) e 1995 bem como dados de 2000 (configuração posterior à sua implementação). A análise dos dados referente às áreas demonstra que apresentam as seguintes características descritas a seguir e relacionadas a cada período:

4.3.1 Configuração da área em 1976

Observa-se, neste período, a ocupação da UEP1 leste, então área rural, através de pequenos assentamentos informais e balneários. A área, em 1976, apresenta pouco dinamismo relacionado às atividades produtivas locais de natureza agropecuária. A densidade populacional também é baixa, correspondente ao tipo de ocupação. A expansão da área urbanizada pode ser observada na tabela 4.1 e nas figuras 4.9, 4.10 e figura 1 (mapa no anexo):

Tabela 4.1 - Superfície Ocupada por Assentamentos nas UEPs em 1976

UEP	Assentamento	Tipo	Área (ha)
UEP1	1-Balneário Barro Duro	Loteam,	70,50
	2- Praça Aratiba	Ocup, inform,	1,52
	3-Balneário Santo Antônio	Loteam,	176,94
UEP2	1-Pontal da Barra	Ocup, inform,	0,02
	2-Vila da Palha	Ocup, inform,	2,50
	3-Balsa	Ocup, inform,	0,27
	4-Rua Silveira Calheca	Ocup, inform,	0,29
	5-Clube de Remo	Ocup, inform,	0,00
	5-Doquinhas	Ocup, inform,	0,46
UEP3	6-Olvebra	Ocup, inform,	2,45
	1-Ponte do Rio Grande	Ocup, inform,	0,23
Área Total			255,18

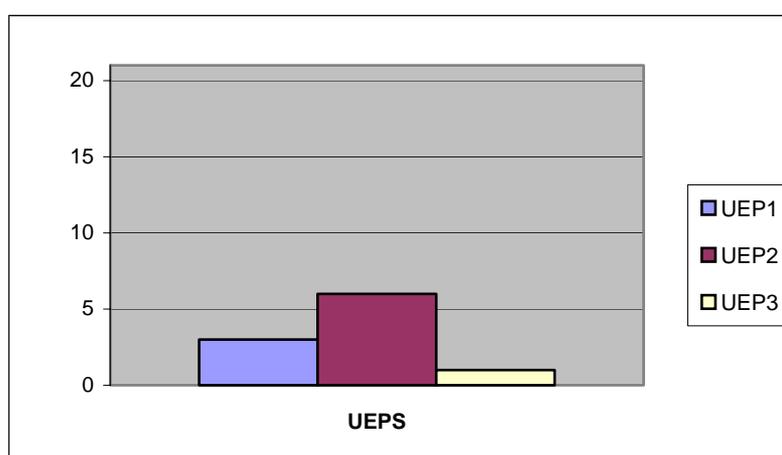


Figura 4.9 - Número de assentamentos/UEP 1976

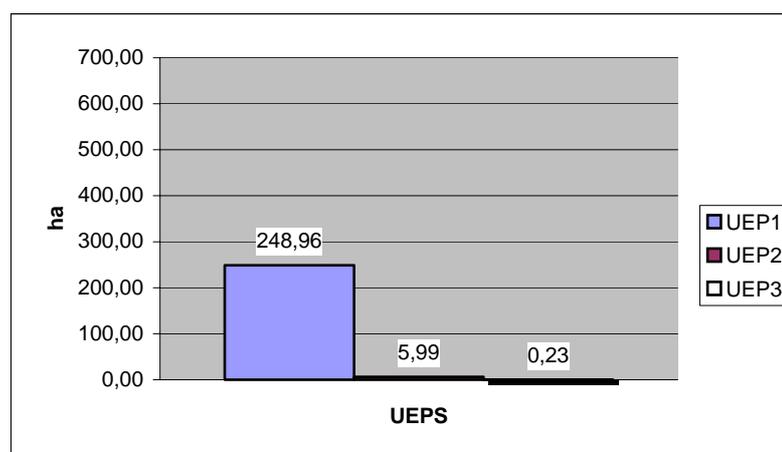


Figura 4.10 - Superfície ocupada por assentamentos nas UEPs/1976

Considerando as três zonas de análise (ZPPN leste, oeste e ZPPL) observa-se que:

1. nessa data, a UEP1 (ZPPN leste), estava formada por parte dos dois balneários existentes, Santo Antônio/Valverde e Barro Duro, grandes assentamentos formais (loteamentos), respectivamente com área de 176.94 ha e 70.5 ha, e também com o início da ocupação da praça Aratiba, área pública de lazer, pertencente ao balneário Barro Duro, configurando-se na área, os grandes impactos a partir do desmatamento daqueles locais.

2. na UEP2 (ZPPL), margens de corpos de água, a ocupação é basicamente informal, composta por seis ocupações pontuais, com superfície variando entre 0.02 ha a 2.45 ha, correspondentes aos seguintes assentamentos:

- a) Pontal da Barra – local de moradia de alguns pescadores e comércio de pescados;
- b) Vila da Palha-local de antiga travessia do Arroio Pelotas;
- c) Balsa-(estrada do Engenho) local de antiga travessia do canal São Gonçalo, contígua ao frigorífico Anglo;
- d) Rua Silveira Calheca - ocupação informal contígua ao frigorífico Anglo;
- e) Doquinhas - início da ocupação;
- f) Clube de Remo-ocupação informal nas margens do Canal São Gonçalo;
- g) Olvebra-início da ocupação;

3. na UEP3 é detectada somente uma ocupação, localizada em área contígua à Ponte do Rio Grande.

É importante ressaltar que os assentamentos Balsa, R. Silveira Calheca, Doquinhas e Clube de Remo encontram-se localizados nas proximidades do centro urbano e do então núcleo industrial, fatores que impulsionaram o surgimento dessas ocupações. Cabe também fazer referência ao fato de os dois grandes loteamentos localizados na UEP1, Barro Duro e Santo Antônio / Valverde terem tido, como função principal, potencializar o crescimento local.

Dessa forma, os agentes incorporadores criaram uma ação específica na busca do lucro: *a invenção de localização*, no sentido de promover e criar interesse no

crescimento da área, ou estabelecer um vetor de crescimento em direção ao local relacionado com as atividades de veraneio.

Nesse período, os grandes impactos ocorreram na UEP1, área leste a partir do desmatamento nas localizações dos balneários Barro Duro e Santo Antonio Valverde.

4.3.2 Configuração da área em 1980

No período de 1976 a 1980, anterior ao atual regime urbanístico (lei 6525/80) a área que configura atualmente as zonas estudadas, ainda fazia parte da zona rural, apresentando pequeno crescimento (expansão) de acordo com a tabela 4.2 e as figuras 4.11 e 4.12 apresentados abaixo e figura (mapa) no anexo:

Tabela 4.2 - Superfície Ocupada por Assentamentos nas UEPs em 1980

UEP	Assentamento	Tipo	Área (ha)
UEP1	1-Balneário Barro Duro	Loteam,	70,50
	2-Praça Aratiba	Ocup, inform,	2,12
	3-Balneário Santo Antônio	Loteam,	185,60
UEP2	1-Pontal da Barra	Ocup, inform,	0,03
	2-Vila da Palha	Ocup, inform,	2,78
	3-Balsa	Ocup, inform,	0,39
	4-Rua Silveira Calheca	Ocup, inform,	0,32
	5-Clube de Remo	Ocup, inform,	0,01
	6-Doquinhas	Ocup, inform,	0,56
	7-Olvebra		0,00
UEP3	1-Ponte do Rio Grande	Ocup, Inform,	0,23
Área Total			262,54

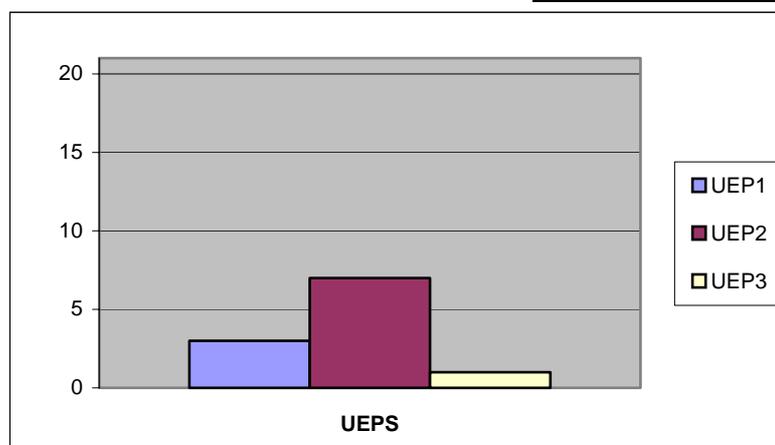


Figura 4.11 - Número de assentamentos/UEP 1980

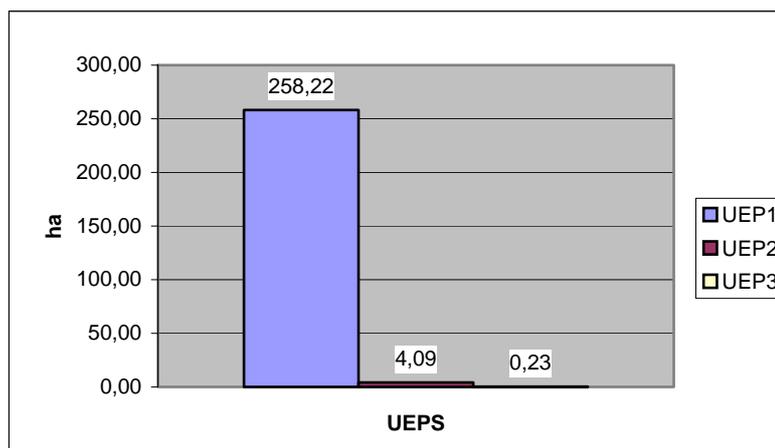


Figura 4.12 - Superfície ocupadas por assentamentos nas UEPS/1980

Na UEP1, o fenômeno do crescimento é observado na expansão do Balneário Santo Antônio e Valverde. Na UEP2, com a expansão das áreas de ocupações informais, embora com a supressão do assentamento Olvebra. Na UEP3 a ocupação no período, corresponde ao assentamento Ponte do Rio Grande, não sendo constatada expansão no local. Os maiores impactos na área nesse período correspondem ainda ao desmatamento nos balneários.

4.3.3 Configuração da área em 1995

A análise de dados correspondentes ao ano de 1995, 15 anos após a implementação do II Plano Diretor, de acordo com a tabela 4.3 e as figuras 4.13, 4.14, 4.15, 4.16 e figura 3 (mapa) no anexo, mostram ter havido sensível crescimento na área, em tipos de assentamento, número e, conseqüentemente, expansão da área urbanizada na ZPPN leste, que agora de área rural passa a urbana pela Lei 6525/80.

Tabela 4.3 - Superfície ocupada por assentamentos nas UEPs em 1995

UEP	Assentamento	Tipo	Área (ha)
UEP1	1-Balneário Barro Duro	Loteam,	138,00
	2-Praça Aratiba	Ocup, inform,	3,08
	3-Balneário Santo Antônio	Loteam,	268,57
	4-Ana Estela	Loteam,	5,86
	5-Colina Verde I	Loteam,	11,34
	6-Colina Verde II	Loteam,	1,00
	7-Vila Mariana	Loteam,	8,41
	6-Recanto de Portugal	Loteam,	71,25
	7-Marina II Verde	Loteam,	34,09
	8-São Conrado	Condominio	4,56
	9-Villa Bella	Loteam,	4,56
	10-Novo Valverde (Nesga)	Ocup, inform,	5,10
	11- Golden Village	Loteam,	0,36
	12- Pontal da Barra	Loteam,	18,00
	13- Las Acácias	Loteam,	10,04
	14-Parcelamento dos Oliveiras	Chacáras de lazer	13,05
15- Villa Assunção I	Sítios de lazer	24,30	
16- Villa Assunção II	Loteam,	46,00	
UEP2	1- Pontal da Barra (Núcleo Pesc)	Ocup, inform,	1,50
	2-Vila da Palha	Ocup, inform,	2,65
	3-Recanto de Portugal	Loteam,	3,75
	4-Marina II Verde	Loteam,	4,05
	5-Mg, Canal S, Gonç,(Sítios)	Sítios de lazer	9,34
	6-Meneghetti	Ocup, Inform,	1,40
	7-Balsa	Ocup, inform,	32,02 - 1,3
	8- Rua Silveira Calheca	Ocup, inform,	0,51
	9-Doquinhas	Ocup, inform,	2,38
	10-Olvebra	-	0,00
	11-Clube de Remo	Ocup, inform,	0,50
UEP3	1-Ponte do Rio Grande	Ocup, inform,	0,51
Área Total			695,56

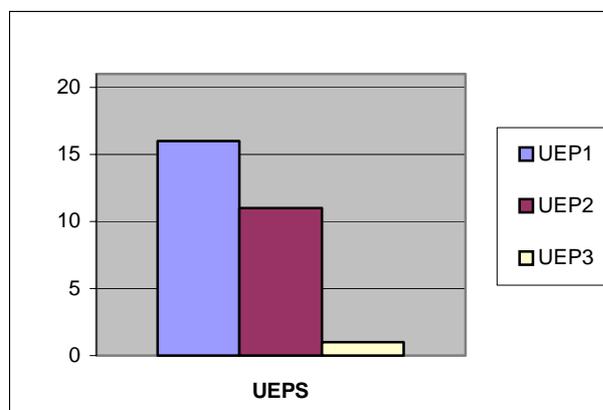


Figura 4.13 - Número de assentamentos UEPS/1995

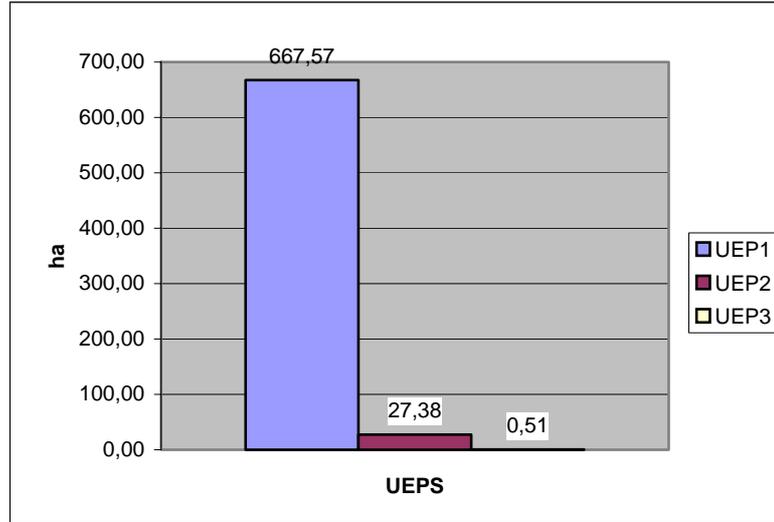


Figura 4.14 - Superfície ocupada por assentamentos nas UEPS/1995

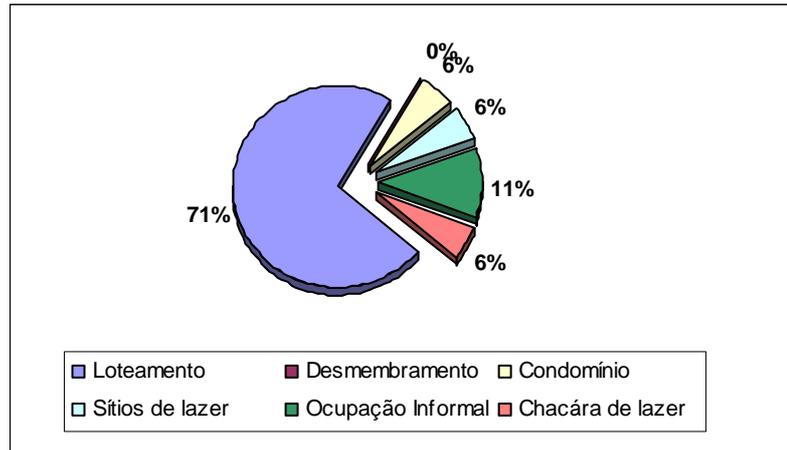


Figura 4.15 – Tipos de parcelamento UEP1/1995

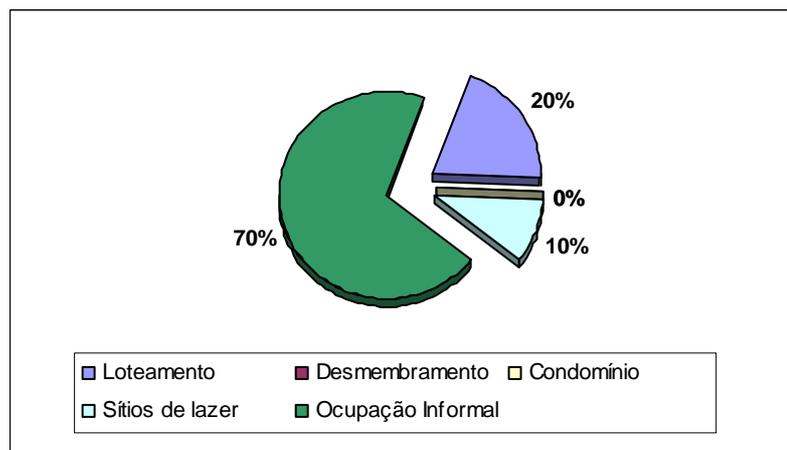


Figura 4.16 – Tipos de parcelamento UEP2/1995

Na UEP1 (ZPPN leste), os assentamentos aumentam de 3 para 18. Agora estão diversificados em outros tipos (desmembramento, condomínios, sítios de lazer, chácaras de lazer) além dos loteamentos e ocupações informais existentes, embora esses ainda predominem e correspondam a 71% e 11% respectivamente. A área ocupada passa a 667,57 ha, sendo constatada a duplicação da área do balneário Barro Duro e expansão do Santo Antônio/Valverde. Surgem, também, no local, nesse período, grandes loteamentos, como o Recanto de Portugal com 71,25 ha, Marina Ilha Verde com 34 ha, Vila Assunção II com 46 ha e Pontal da Barra com proposta de 163 ha, embora conte atualmente com apenas 18 ha ocupados.

Na UEP2 (ZPPL), os assentamentos passam de 7 para 10 de acordo com os gráficos 4.3.5 e 4.36. Agora a área conta com 3 parcelamentos formais, 2 loteamentos localizados na margem do Arroio Pelotas e 1 sítio de lazer em área marginal ao Canal São Gonçalo, embora seja 70% ainda ocupada por assentamentos informais configurando ilhas de exclusão social e ambiental. Observa-se, nesta UEP, expansão na ocupação Balsa e o surgimento de um assentamento em área destinada a parque urbano pelo II Plano Diretor, (Meneguetti) na margem do Canal São Gonçalo.

A UEP3 (ZPPN oeste) em 1995, conta somente com a ocupação ponte do Rio Grande, embora esta tenha apresentado um aumento de 0.23 ha para 0.51 ha ou 55%.

Aqui cabe fazer referência à terra urbana que, por si só, constitui um produto com valor independente da sua localização. Ao passar da condição de rural a urbana através de um processo de urbanização, pressupõe trabalho social ou incorporação de capital à terra e, conseqüentemente, sua valorização. Nas zonas em questão, a melhoria da acessibilidade com a abertura da avenida Ferreira Viana, expansão da rede de água até os balneários, somados ao fato da área agora pertencer à zona urbana impulsionaram, mais uma vez, o crescimento em direção à área leste.

É importante ressaltar que os agentes imobiliários produziram o espaço nesse período através das preferências de consumo. Inovaram de modo a produzir uma demanda através de um jogo de marketing, atribuindo novos valores sociais ao consumidor associados a modos de vida. Esse processo consiste no que HARVEY (1980), denomina *invenção de localização*, ou transformação de uma gleba barata em atraente para o consumidor e, dessa forma, a potencialização e valorização da área. Isto parece ser observado na UEP1, pelos tipos de parcelamento e pelas denominações a que fazem alusão.

Nesse período, identifica-se também como ação especulativa, a criação de vazios intermediários e a valorização dessas glebas.

Os maiores impactos observados em 1995 nas zonas e principalmente na UEP1 correspondem ainda ao espaço produzido a partir do desmatamento, ocupação em área de dunas, de banhado, poluição do solo e lençol freático por fossa séptica, privatização das orlas e ocupações em área de parque urbano e praças.

4.3.4 Configuração da área em 2000

No ano de 2000 os dados referentes à produção do espaço na UEP1 (ZPPN leste) demonstram o seguinte: aumento dos parcelamentos de 18 para 23. Essa UEP, em 2000, conta com 13 loteamentos, 4 ocupações informais, 1 desmembramento, 3 condomínios, 2 sítios de lazer, 1 chácara de lazer. Observa-se, no período, nas tabelas 4.4 e 4.5, e nas figuras 4.17, 4.18, 4.19 e 4.20, principalmente, aumento na área e número de ocupações informais bem como condomínios. Além dos existentes, mais 2 foram propostos: o condomínio Bowganville e o Residencial Charqueadas, esse último localizado na margem do arroio Pelotas. Nesse período, os agentes imobiliários buscaram a lucratividade primordialmente por propostas relacionadas com segurança, construindo condomínios de classe média alta.

Na UEP2 e na UEP3 não aumentou o número de assentamentos, sendo observada expansão na Balsa e Meneguetti, margem do canal São Gonçalo.

Os impactos identificados no período se referem à localização em área imprópria relacionada a solos, poluição do lençol freático e do solo, desmatamento e privatização das orlas, além de ocupações em área destinada a praças e parque.

Tabela 4.4 - Superfície Ocupada por Assentamentos nas UEPs em 2000

UEP1	Assentamento	Tipo	Área (ha)
	1-Balneário Barro Duro	Loteam,	138,00
	2-Praça Aratiba	Ocup, inform,	3,08
	3-Balneário Santo Antônio	Loteam,	268,57
	4- Ana Estela	Loteam,	5,86
	5- Colina Verde I	Loteam,	11,34
	6- Colina Verde II	Loteam,	1,00
	7- Vila Mariana	Loteam,	8,41
	8-Recanto de Portugal	Loteam,	71,25
	9-Marina II Verde	Loteam,	34,09
	10-São Conrado	Condominio	4,56
	11-Villa Bella	Loteam,	5,10
	12-Novo Valverde (Nesga)	Ocup, inform,	0,36
	13- Golden Village	Loteam,	2,20
	14- Pontal da Barra	Loteam,	18,00
	15- Las Acácias	Loteam,	10,04
	16-Parcelamento dos Oliveiras	Chacaras/condom,	15,05
	17-Carmelo	Desmembram,	4,22
	18-Costa Doce	Condominio	0,69
	19-Villa Judite (sítios de lazer)	Sítios lazer	4,90
	20-Quarteirão da CEEE B,Duro	Ocup, inform,	1,00
	21- Praça do Laranjal	Ocup, inform,	0,40
	22- Villa Assunção I	Sítios de lazer	24,30
	23-Villa Assunção II	Loteamento	46,00
UEP2	1- Pontal da Barra (Núcleo Pesc)	Ocup, inform,	1,50
	2- Núcleo de Pesc, Do Trapiche	Ocup, inform,	0,15
	3-Vila da Palha	Ocup, inform,	2,65
	4-Recanto de Portugal	Loteamento	3,75
	5-Marina II Verde	Loteamento	4,05
	6-Mg,canal S, Gonç,(Sítios)	Sítios de lazer	9,34
	7-Meneguetti	Ocup, inform,	1,40
	8-Balsa	Ocup, inform,	32,02 - 1,3
	9- Rua Silveira Calheca	Ocup, inform,	0,51
	10-Doquinhas	Ocup, inform,	2,38
	11-Olvebra	-	0,00
	12-Clube de Remo	Ocup, inform,	0,50
UEP3	1-Ponte do Rio Grande	Ocup, inform,	0,51
		Área Total	706,56

Tabela 4.5 - Superfície Ocupada por Assentamentos Propostos nas UEPs em 2000

UEP	Assentamento		Área (ha)
UEP1	Bowganville	Condominio	7,60
UEP2	Residencial Charqueadas	Condominio	5,00
UEP3	-		-
		Área Total	12,60

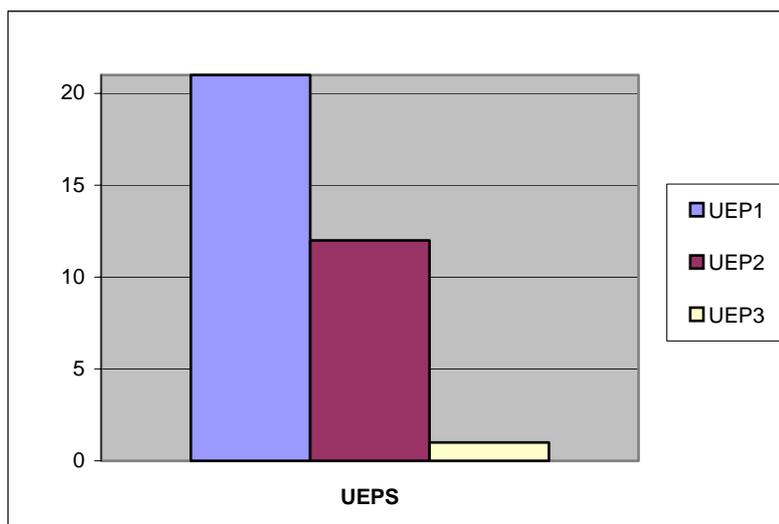


Figura 4.17 - Número de assentamentos por UEP/2000

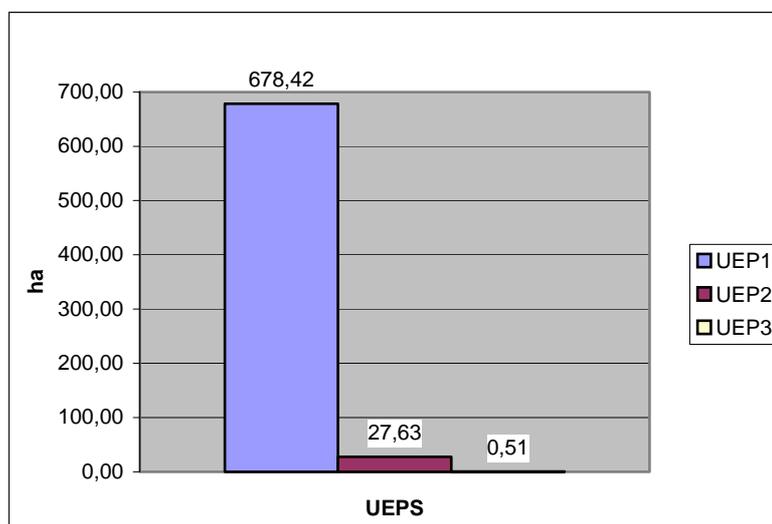


Figura 4.18 - Superfície ocupada por assentamentos nas UEPS/2000

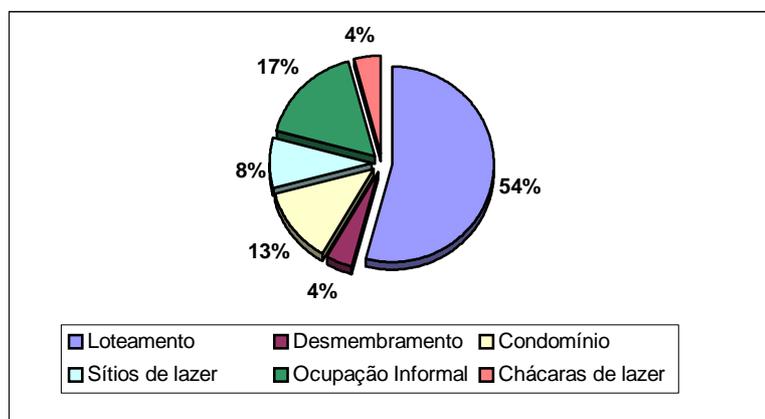


Figura 4.19 - Tipos de parcelamento UEP1/2000

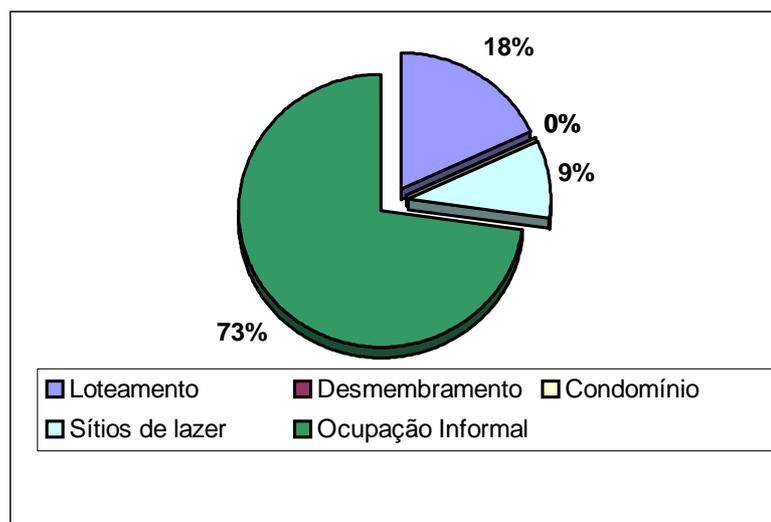


Figura 4.20 - Tipos de parcelamento UEP2/2000

4.4 A expansão da área urbanizada no período de 1976 a 2000

A expansão da área urbanizada nas *zonas de preservação ambiental* da cidade de Pelotas, no período 1976-2000, ocorreu de modo radial: (1) ao longo de eixo natural (cursos de água) por assentamentos predominantemente informais; (2) ao longo de vias, corredores de transporte coletivo na av. Adolfo Fetter principalmente. O tecido decorrente do espaço produzido é predominantemente descontínuo na UEP 2.

Na UEP1 é linear descontínuo (PANERAI, 1983) no eixo da av. Adolfo Fetter e contínuo nas diversas expansões (parcelamentos) agregadas aos balneários Santo Antônio/Valverde e Barro Duro, este último com expansão de 50% da área, (de acordo com a figura 3, mapa no anexo).

É importante observar, principalmente na UEP2, a partir de 1976, o crescimento polar, (PANERAI, 1983), em dois locais: assentamentos informais Balsa e Vila da Palha, pontos de passagem e travessia de cursos de água: arroio Pelotas e canal São Gonçalo. O primeiro assentamento, Balsa, localizado junto ao antigo núcleo industrial da cidade, obteve crescimento no período de 1976 a 1995, relacionado ao fator econômico. Atualmente, há crescimento nessa área por ocupações informais de baixa renda, fato esse relacionado com o fator, proximidade ao centro da cidade. O mesmo tipo observa-se na maior parte das ocupações localizadas na margem do canal São Gonçalo, UEP2 e UEP3, (na Ponte do Rio Grande).

4.5 Produção do espaço urbano nas zonas de preservação ambiental 1980-2000

O espaço produzido nas *zonas de preservação ambiental* da cidade de Pelotas estabelecidas a partir da implementação da Lei 6525/80, nesse trabalho é analisado através de dados ambientais, espaciais e socioeconômicos, obtidos em três UEPs:

A evolução da área urbanizada nessas Zonas, de acordo com a figura 4.2.1, demonstra que, após a operacionalização do II Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano, no período de 1980 a 1995, houve, no local, sensível crescimento (expansão), da área urbanizada, passando de 262 ha para 695 ha, com aumento de 433 ha ou 62% em superfície.

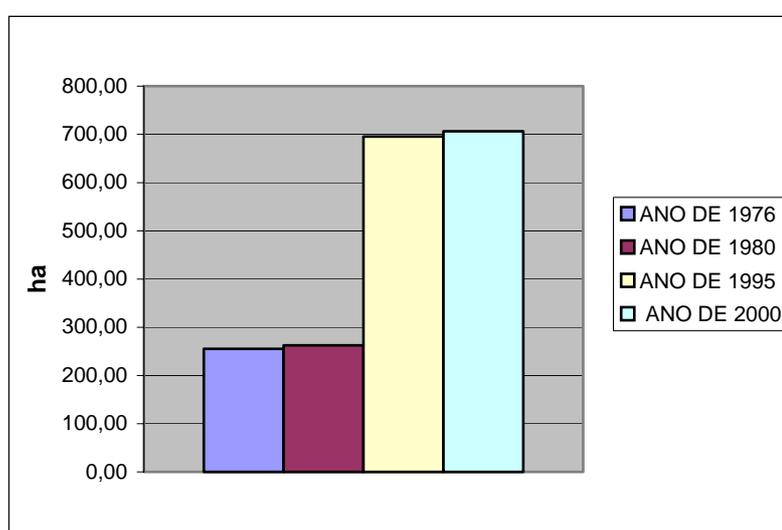


Figura 4.21 - Áreas de preservação ambiental / Evolução da área urbanizada 1976 a 2000

Esse fenômeno pode ser explicado a partir de dois fatores: um de caráter *político* e outro *econômico*. O primeiro político, refere-se ao novo Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano, de 1980, que através do zoneamento proposto, indicou que a área onde hoje está localizada a ZPPN leste (onde ocorreu a maior expansão) passasse de rural a urbana.

Já o segundo, econômico, é reforçado principalmente pelo aumento do valor do solo que agora, na UEP1, é urbano. A melhoria da *acessibilidade* à área e conseqüente valorização, pela reestruturação e prolongamento da avenida Ferreira Viana até a ponte do Arroio Pelotas em direção aos balneários, também contribuiu para o fenômeno.

A análise do aumento da superfície urbanizada no período subsequente ao plano de 1995-2000 ou antecedente a 1976-1980, demonstra aumento bem menor das expansões no local nesses dois períodos (fig. 4.21).

No contexto anterior, reportamo-nos a VILLAÇA (1998), quando identifica os atrativos do sítio natural como importante fator de atração da expansão urbana principalmente das camadas de alta renda. No caso das zonas de preservação ambiental da cidade de Pelotas, a orla da lagoa situada na atual ZPPN leste, atuou como fator de atração da expansão urbana, mesmo antes de ser implementada a legislação em foco e da melhoria do sistema de transporte e da acessibilidade ao local (ver composição aerofotogramétrica de 1980 mapa 2 no anexo).

Nesse caso, a demanda antecede a oferta de transportes e do restante das infra-estruturas. Manifesta-se inicialmente por meio do interesse do setor imobiliário enquanto agente das camadas de classe média ou alta, ou por meio dos empreendedores que conhecem, com antecedência, as áreas ocupadas. Esse fato pode ser constatado por já existirem parcelamentos nessa área em período anterior a 1980 conforme a figura 4.22.

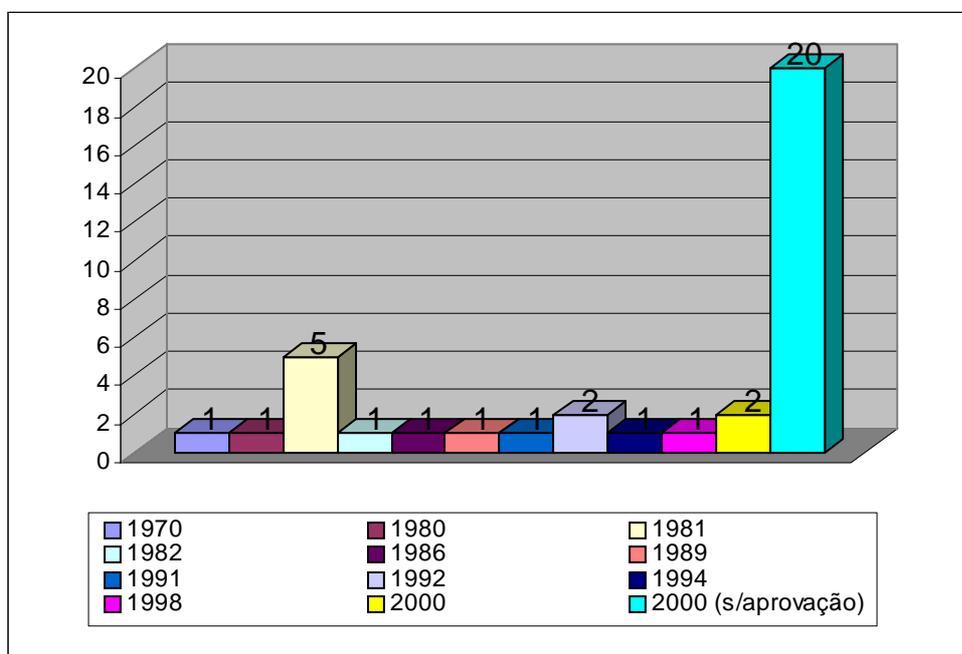


Figura 4.22 – Número de assentamentos aprovados/ano

A melhoria da acessibilidade proporcionou tanto a valorização do solo local como a estruturação do espaço provocando o crescimento ou desenvolvimento urbano na

direção dos balneários. Isto pode ser observado pela localização dos novos parcelamentos implantados na área pós 1980.

No referente ao sistema de transporte coletivo relacionado à estruturação e à produção do espaço nas zonas de preservação ambiental, cabe ressaltar que, dos assentamentos produzidos na UEP1 (área leste), 33% dos parcelamentos possuem parcialmente ou não possuem esse serviço. Tal fato parece estar relacionado principalmente ao nível de renda da população local (na faixa de 10 ou mais salários), não dependendo do sistema, mas utilizando o veículo particular como meio de transporte. Conforme apresentado nas figuras 4.23 e 4.24.

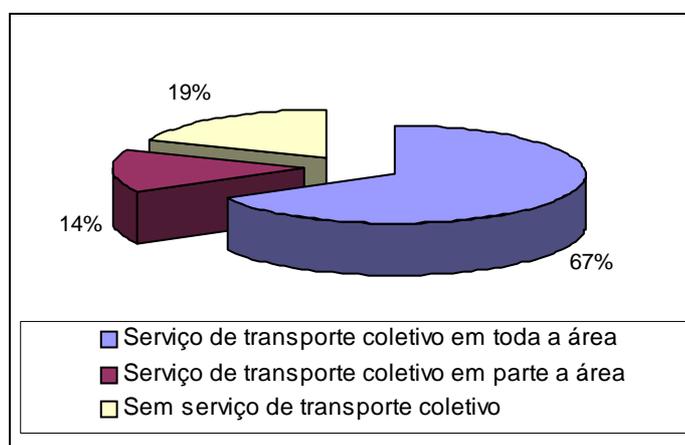


Figura 4.23 – Infra-estrutura serviço de transporte coletivo UEP1

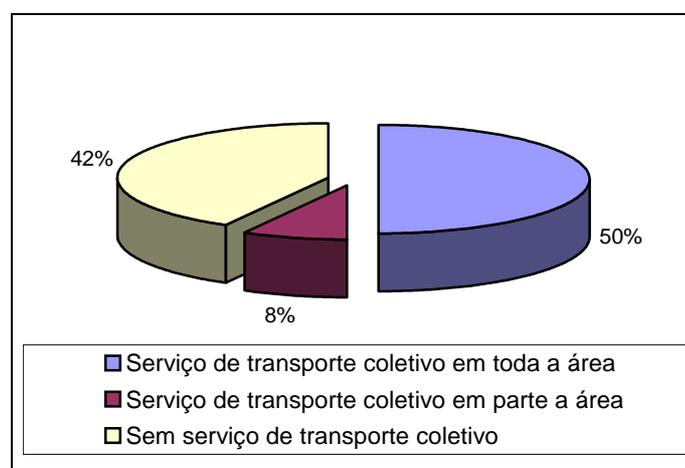


Figura 4.24 – Infra-estrutura serviço de transporte coletivo UEP2

Na UEP2, todos os assentamentos de baixa renda estão servidos por sistema de transporte coletivo, com exceção dos núcleos de pescadores Pontal da Barra e Trapiche, cuja atividade econômica é local. Nessa UEP, os parcelamentos formais, Sítios da margem do canal, Recanto de Portugal e Marina Ilha Verde possuem esse serviço de modo parcial ou não o possuem.

4.6 Morfologia urbana nas áreas de preservação ambiental

O espaço e a morfologia urbana, nas zonas de preservação ambiental, foram analisados quanto aos *tipos de assentamentos, área e densidade residencial* nas UEPs, de 1980 a 2000. Isto pode ser identificado na tabela 4.6, nas figuras 4.19, 4.20, 4.25, 4.26, 4.27, 4.28 e figura (mapas) 4 e 5 no anexo.

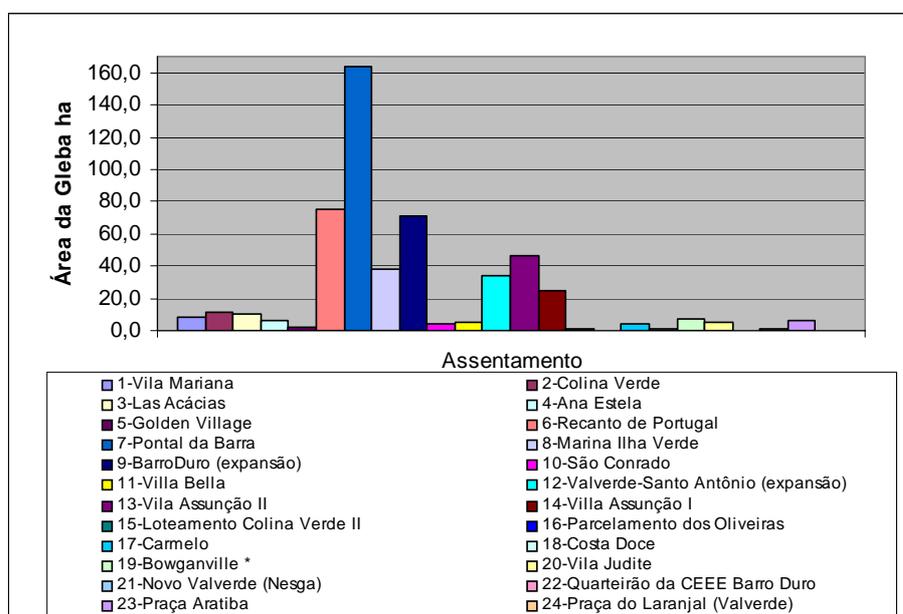


Figura 4.25 – Área da gleba por assentamento UEP1

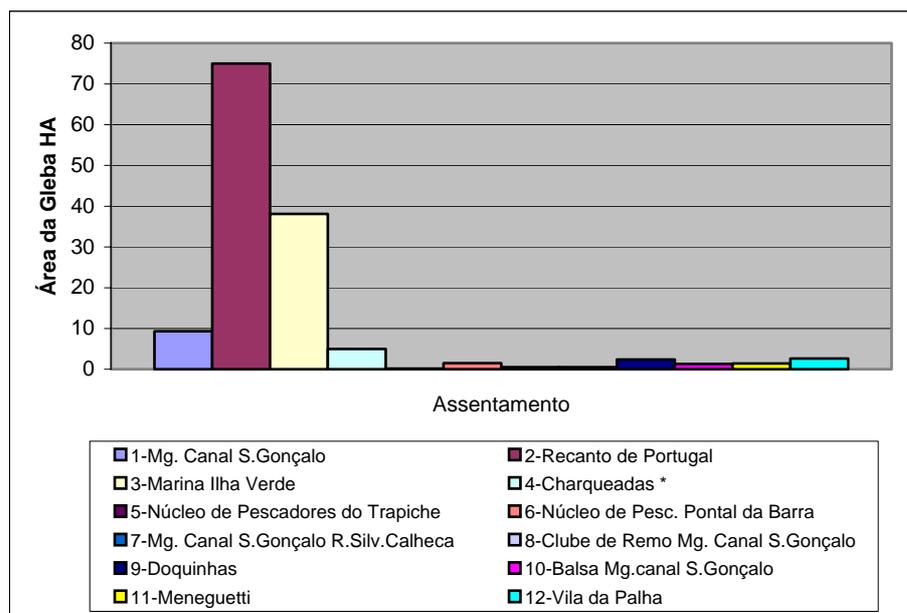


Figura 4.26 – Área da gleba por assentamento UEP2

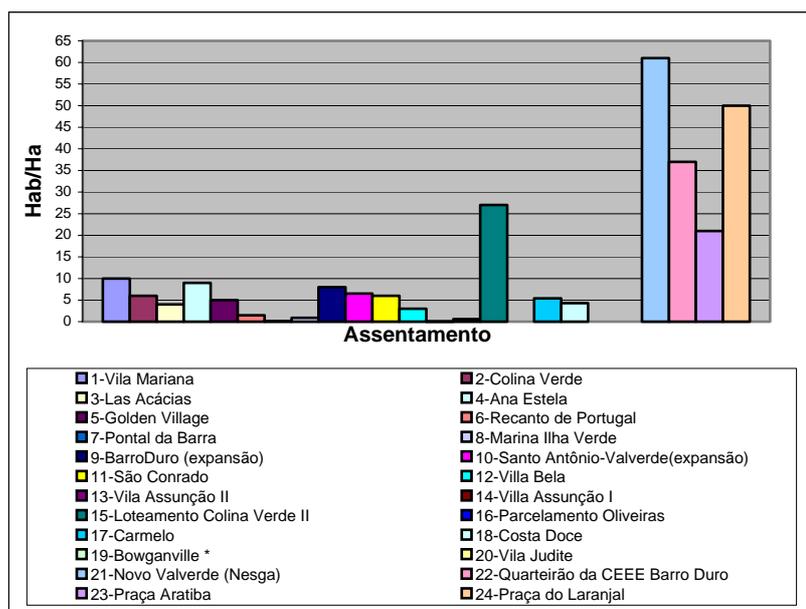


Figura 4.27 – Densidade residencial bruta existente/UEP1

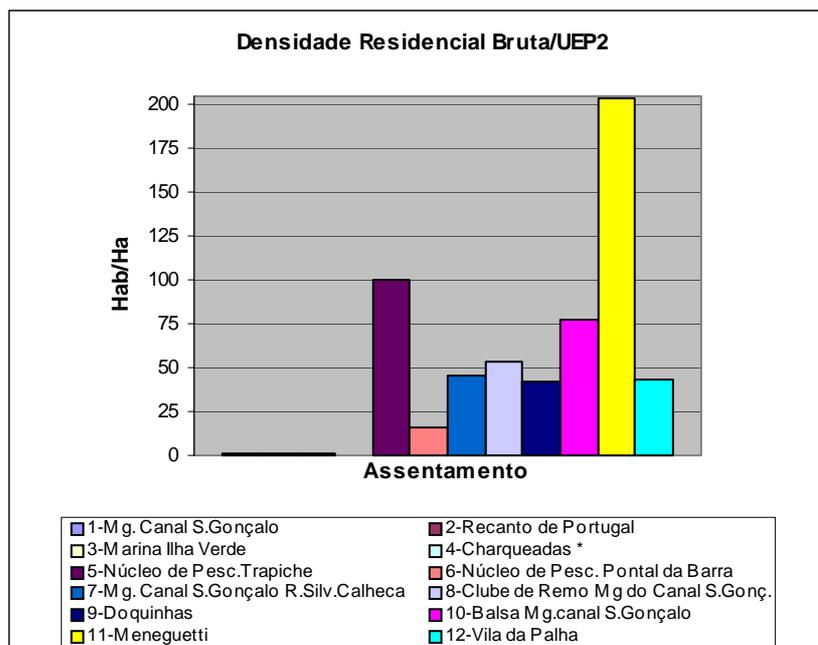


Figura 4.28 – Densidade residencial bruta existente/UEP2

A análise dos dados referentes a esse item revela que, enquanto a UEP1, área leste em 2000, conta com 54% de loteamentos e 17% de espaço produzido por ocupações informais, entre outros tipos, de acordo com a tabela 4.19, na UEP2, margens de corpos de água, a situação é inversa: 73% dos assentamentos produzidos são informais e 18% de loteamentos e outros tipos (Tabela 4.20). A UEP3 conta somente com uma ocupação informal, localizada próxima à ponte do Rio Grande. Isso parece estar relacionado ao tipo de área, ou padrão geomorfológico local. Esses dados reforçam a premissa de que a cidade é produzida a partir de forças econômicas e as “*melhores áreas*” são ocupadas pela população de melhor poder aquisitivo (VILLAÇA, 1998).

De acordo com DERYCKE (1971), RIBEIRO (1997), o habitat na periferia é mais disperso e do tipo residencial. Esse último autor se refere à densidade ao sugerir a existência de uma descontinuidade no tempo e no espaço para a produção da habitação na periferia, é uma característica permanente do espaço periférico, sempre um espaço em formação.

Tabela 4.6: Tipos de Assentamentos nas UEPs em 2000

Tipos de Assentamentos	UEP1	UEP2	UEP3
Loteamentos	1- Vila Mariana 2- Colina Verde 3- Las Acácias 4- Ana Estela 5-Golden Village 6-Barro Duro 7-Recanto de Portugal 8 -Pontal da Barra 9 - Marina Ilha Verde 10-Villa Bella 11-Loteamento Colina Verde II 12-Villa Assunção II 13- Loteamento dos Oliveiras	1-Recanto de Portugal 2-Marina Ilha Verde	
Desmembramentos	1-Carmelo		
Condomínios	1- Costa Doce 2-São Conrado 3-Condomínio dos Oliveiras 4-Bowganville *	1-Charqueadas *	
Sítios de lazer	1-Vila Judite 2-Mg. Canal S. Gonçalo 3-Villa Assunção I		
Ocupação espontânea	1 -Novo Valverde (Nesga) 2 -Quarteirão da CEEE Barro Duro 3- Praça Aratiba 4-Praça do Laranjal (Valverde)	1-Núcleo de Pesc. Trapiche 2-Núcleo de Pesc. Pontal da Barra 3-Balsa Mg. do Canal São Gonçalo 4-Vila da Palha 5-Meneguetti (Parque urbano) 6-Mg. do Canal S. Gonçalo (r. Silveira Calheca) 7-Clube de Remo Mg. Do Canal S. Gonçalo 8-Doquinhas	1-Ponte do Rio Grande
Chácaras de lazer	1-Chácara dos Oliveiras		

* Parcelamentos não executados

Os dados obtidos reforçam a afirmação dos autores no referente à densidade populacional (ver unidades de desempenho no anexo). Os assentamentos variam de uma tendência de baixa densidade de 50 hab/ha., sobrepondo esse valor nas ocupações informais, de 200 hab/ha, fato esse decorrente do padrão de ocupação local. Nesse sentido (VILLAÇA, 1998), citando MELLO (1990), afirma “a dinâmica de um regime de acumulação... é o que determina a forma de produção e transformação do espaço construído”.

Relacionando os valores de densidade populacional proposta pelos agentes (incorporadores imobiliários) e a existente nos parcelamentos produzidos na área, inferir-se que o espaço formal produzido nas zonas de preservação ambiental pós 1980 pelos parcelamentos formais, está constituído por grande estoque de lotes vagos à espera de uma valorização posterior.

Tal constatação vem ao encontro da afirmação de VILLAÇA (1998) e MALTA CAMPOS (1989), ou da existência de uma tradição das classes alta e média latino-brasileiras em investir em terra urbana, a fim de buscar ganhos de capital. Como exemplo, cita o caso do Rio de Janeiro que, em 1978, contava com 900 mil lotes vazios, o mesmo acontecendo em Betim M.G. onde 80% dos lotes estavam, na época, também desocupados esperando sua valorização, dentre tantos outros. Esse aspecto também é abordado por BARROS (1999), quando comenta que, na realidade urbana, o que parece mover a produção de loteamentos não é a demanda efetiva, mas a busca do lucro, e a produção de lotes periféricos não foge à regra.

A evidência empírica dessa pesquisa demonstra que, nas zonas em questão, de acordo com as figuras 4.29, 4.30 e 4.31. Na UEP1 (área leste) 4217 ou 73,2% dos lotes encontram-se desocupados, esse valor passa a 839 ou 49,4% na UEP2 (margem de cursos de água) fato explicado pelo padrão de ocupação local, ou assentamentos informais totalmente ocupados. Cabe ainda colocar que os quatro assentamentos com maior número de lotes vagos pertencem à UEP1 leste e configuram os loteamentos: Recanto de Portugal, Marina Ilha Verde, Pontal da Barra e Villa Assunção II, cujo percentual de lotes vagos varia de 84% a 99% com um padrão socioeconômico de médio a alto, os três primeiros estão localizados em áreas propícias a inundação, enquanto o último, Villa Assunção II, está localizado em área de dunas (preservação ecológica) e atualmente sob processo judicial.

Assim sendo, na realidade urbana, o que parece mover a produção não é a demanda efetiva, mas a busca do lucro e a produção de lotes periféricos não foge à regra.

Dessa forma, a existência de vazios urbanos de grande e pequeno porte parece ser integrante da lógica do lucro do mercado pois o valor do solo urbano tende a se alterar ao longo do tempo com o desenvolvimento da cidade.

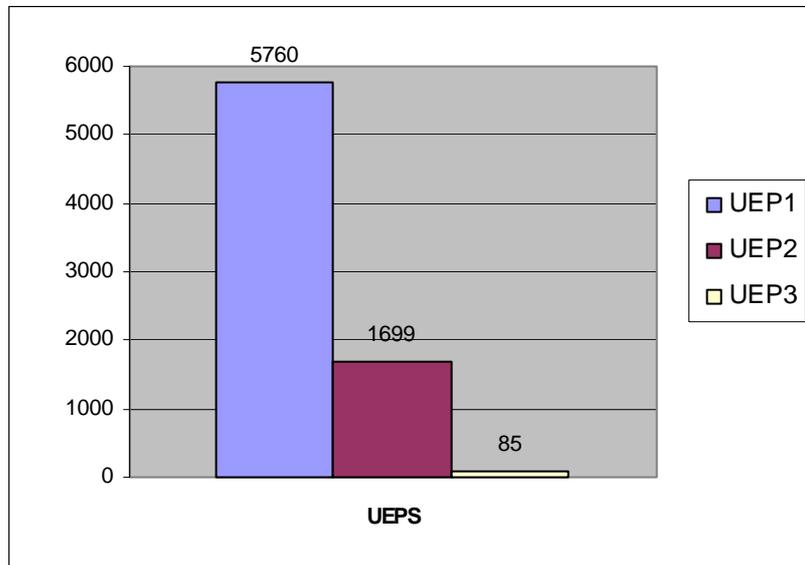


Figura 4.29 – Número de lotes por UEP/2000

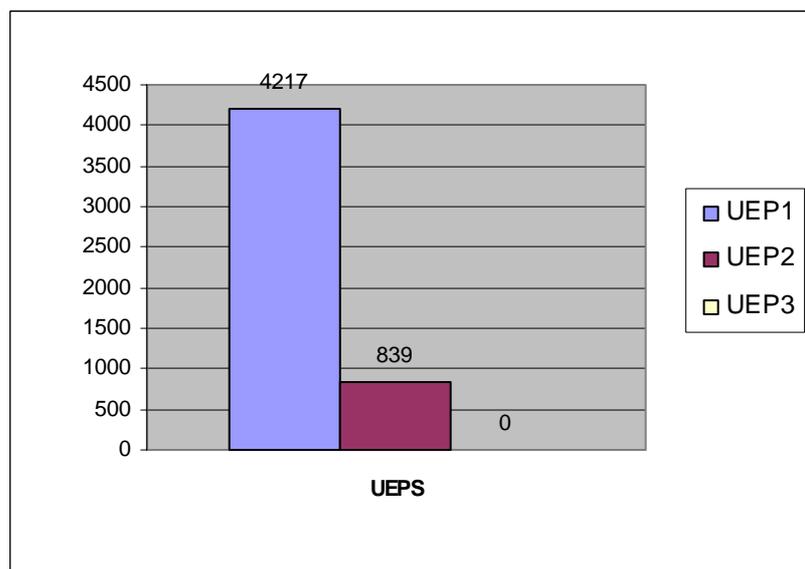


Figura 4.30 – Número de lotes vagos por UEP/2000

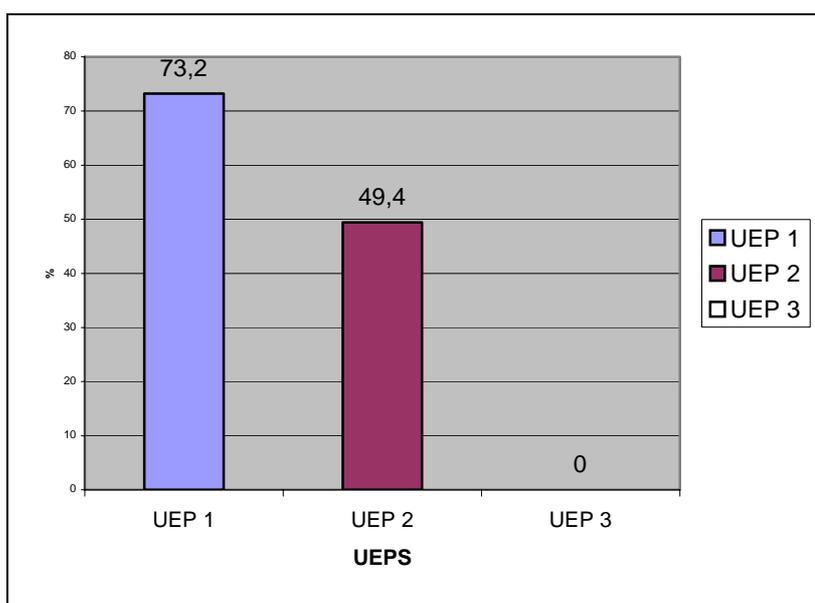


Figura 4.31 - Média percentual de lotes vagos UEP/2000

Para concluir, os resultados dessa pesquisa levam a inferir que o potencial de crescimento das zonas de preservação da cidade de Pelotas está ligado principalmente às suas características naturais. Esse fator foi e continua a ser utilizado pelos agentes empreendedores para “vender” uma nova concepção de morar, um estilo de vida, alicerçado no potencial fisiográfico da referida área.

Os resultados obtidos demonstram, também, que a aprovação da Lei 6525/80 proporcionou, com o novo zoneamento, o efetivo interesse dos agentes empreendedores pela ZPPN leste, fato esse observado na expansão da área urbanizada no local, de 1980 a 2000.

Os dados gerais referentes ao espaço produzido e relacionado com as diferentes zonas estabelecidas na legislação demonstram também a tendência à constituição de espaços segregados ambiental e socialmente, localizados nos espaços públicos, margens de corpos de água, parque e praças.

Dessa forma, essas considerações vêm ao encontro de CASTELLS (1977), que enfatiza o modo primordial da intervenção do Estado com a teoria do consumo coletivo e distribuição desses meios, produzindo zonas altamente diferenciadas em decorrência dos processos sociais e ambientais. Questões em torno do processo de formação e apropriação das

rendas fundiárias urbanas com a desvalorização dos espaços naturais, constituem uma das faces mais visíveis da problemática das áreas estudadas.

As contradições entre o valor cultural dos espaços protegidos para a sociedade e os valores a eles atribuídos pelos interesses privados ligados ao capital, são expressos no espaço urbano que por sua vez tem sua configuração relacionada ao conjunto de valores individuais reproduzidos no espaço, nas diversas localizações.

O espaço urbano, dessa forma, reproduz a sociedade e suas contradições estabelecidas pela luta de classes e as necessidades de acumulação do processo capitalista. GODTTIETER (1997), que leva a inferir que o espaço produzido nas zonas de preservação faz parte de um processo mais geral inserido no modo de produção capitalista, regido pela lógica de acumulação por meio do ambiente construído (HARVEY, 1980).

4.7 As variáveis e o impacto urbano nas zonas de preservação ambiental de Pelotas sob a Lei 2565/80

Esse item apresenta descrição e análise das variáveis identificadas como relevantes para este trabalho, impacto urbano nas zonas de preservação ambiental.

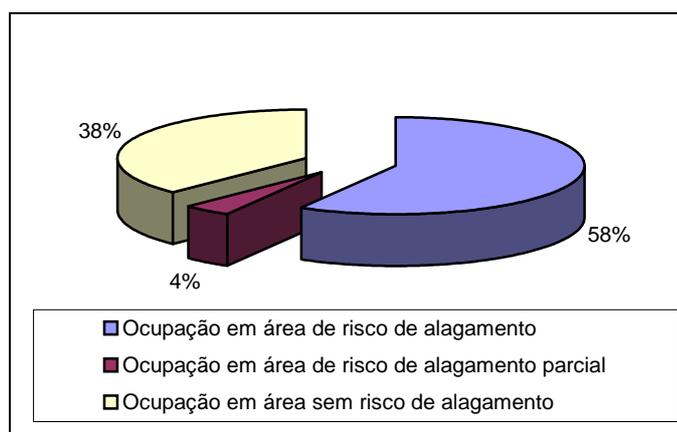


Figura 4.32 - Ocupação em áreas de risco de alagamento/UEP1

Na área leste UEP1, 42% dos assentamentos produzidos situam-se em áreas sujeitas à inundação, enquanto na UEP2 e UEP3, 100% das ocupações encontram-se localizadas nesses espaços.

A análise geral dos dados das áreas inundáveis, relacionada à variável socioeconômica “renda”, demonstra que essas áreas estão ocupadas por 20 assentamentos com renda entre 0 e 5 salários mínimos, espontâneos em 67% dos casos. Essa, porém não é uma regra geral, pois 6 ocupações possuem renda entre 10 e 20 salários mínimos.

O fenômeno parece estar relacionado, na primeira situação, à falta de opções de localização, correspondendo a um processo de segregação social e ambiental. Já na segunda, o principal fator parece ser a busca da localização positiva, relativa ao recurso paisagístico “água”, para esse segundo grupo fator mais importante do que a possibilidade de inundação dessas áreas.

4.8 As variáveis sócioambientais

4.8.1 Hidrologia

4.8.1.1 Ocupação em áreas de risco de alagamento:

Localizadas junto à Lagoa dos Patos, Canal São Gonçalo e Arroio Pelotas, as zonas estudadas caracterizam-se por serem áreas baixas, com cotas variando de 0 a 15 metros.

No contexto acima, a partir da Lei federal 6766/79, (que regula o parcelamento do solo, nas áreas urbanas), o II Plano Diretor da Cidade de Pelotas identifica, no item Controle do Uso do Solo Urbano- Do Parcelamento do Solo, como uma das vedações ao direito de parcelar a localização dos assentamentos “*em terrenos alagadiços sujeitos a inundações, antes de tomadas as providências para assegurar o escoamento das águas*”.

A intenção da referida lei foi vedar parcelamentos em terrenos com a consistência de lodosos, pantanosos ou charcosos, isto é, cuja superfície sempre apresenta terra úmida e também terrenos baixos que, embora secos, ficam alagados com qualquer precipitação ou cheias de rios, (GASPARINI, 1988).

Dessa forma, as áreas sujeitas à inundação, localizadas nas zonas de preservação ambiental, nas três unidades espaciais de planejamento: UEP1 leste, UEP2 e UEP3 oeste, foram identificadas a partir da *cota de inundação* que, para o caso de Pelotas, corresponde a 3,50m. Essas áreas encontram-se na figura 6 (mapa e no anexo), na qual se pode observar a seguinte situação relacionada às 3 UEPs e apresentada nas figuras 4.32 e e figura 6 (mapa do anexo).

4.8.2 Vegetação

Nos termos do Código Florestal, (primeira lei de caráter ecológico ambientalista do Brasil), segundo GONÇALVES (1982), o II Plano Diretor de Pelotas versa, no art. 16, sobre a preservação de florestas e demais formas de vegetação natural destinadas a proteger a flora, a fauna e a fixar dunas. Especifica o que denomina ZPPL (zona de preservação permanente legal), (UEP2 neste estudo) nos seguintes termos: as faixas marginais ao Canal São Gonçalo na largura de 100 m; a faixa marginal do Arroio Pelotas, de 50 m; a faixa marginal à Lagoa dos Patos, de 100 m; a Zona de Preservação Permanente do Arroio Totó e a Zona de Preservação Ecológica das Areias, embora essas duas últimas não estejam delimitadas em lei complementar.

Nas ZPPLs, a Lei 6525/80 segue o Código Florestal e a Lei 6766/79 também, quando estabelece como áreas “non aedificandi”, as localizadas ao longo dos cursos de água e *nelas proíbe o parcelamento e a edificação*.

As formas de vegetação especificadas de preservação pela Lei 6525/80 se referem às localizadas em faixa marginal a recursos hídricos, bem como as destinadas a fixar dunas, (matas nos dois casos), adicionadas às destinadas a assinalar exemplares da fauna e flora ameaçados de extinção. A essas últimas a lei não faz referência. Nelas, embora deixe em aberto, poderia estar enquadrada a vegetação de banhado, local, atualmente, identificada com valor ambiental, destinado a preservar a biodiversidade.

A forma de vegetação natural (localizada nas faixas marginais de cursos de água) tem recebido, nos últimos anos, atenção especial em vários estudos, pela importância que apresentam ao equilíbrio desses habitats, por formarem corredores ecológicos ao longo dos quais se estabelece uma conexão direta tanto para a flora como para a fauna.

Entre as denominações mais freqüentes para tais formações arbóreas estão as de mata ciliar, floresta de galeria, mata aluvial ou mata ripária. Diretamente relacionadas à sua importância, estão os seguintes fatores: (1) manutenção do equilíbrio ecológico; (2) diversidade florística, (potencial alimentício e farmacológico); (3) refúgio de fauna e corredores de intercâmbio entre as populações.

Nas áreas das *Zonas de Preservação Ambiental*, estabelecidas a partir da lei 2565/80, esse tipo de formação vegetal é identificado nas margens da Lagoa dos Patos e do Arroio Pelotas. Compreende um tipo de mata baixa, perene, folhada de altura entre 6 a 8 metros, na qual o coqueiro (gerivá) e a figueira são espécies características dessa comunidade, bem como várias plantas medicinais, sendo encontradas também na cobertura de dunas do local. A vegetação de banhado, por sua vez, corresponde a *Cyperas*, típica de banhado.

A análise do espaço sob a Lei 2565/80 relacionado à variável vegetação corresponde, nesse item, a identificar os assentamentos produzidos nas zonas de preservação ambiental relacionados à ocupação em área de mata e de banhado pós 1980.

Observa-se pelos dados obtidos na figura 4.33 que, na UEP1, no período posterior a 1980, 46% dos assentamentos ocuparam área coberta por mata ou área de banhado, embora só 25% dessas ocupações tenham produzido desmatamento total da gleba. Identifica-se esse fenômeno na área da margem da Lagoa dos Patos, na cobertura das dunas e na ocupação da área de banhado no Pontal da Barra.

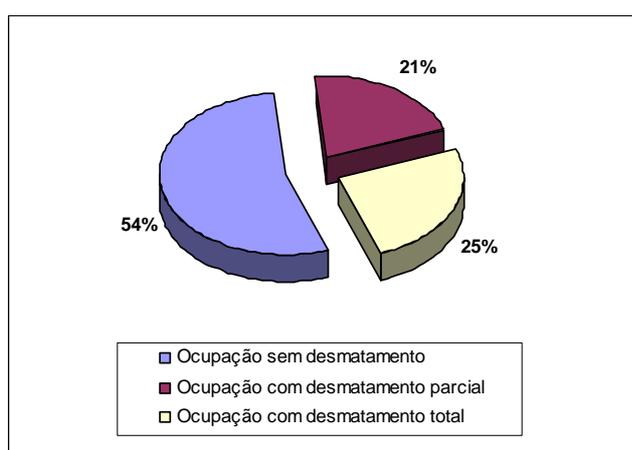


Figura 4.33 - Ocupação em áreas cobertas por vegetação de mata e banhado percentual/UEP1

Na ZPPL, margem de cursos de água, 100% dos assentamentos não produziram desmatamento. Supõe-se que, ou ocuparam áreas desmatadas em período anterior

a 1980 ou localizaram-se em áreas que, pelas próprias características naturais, não possuíam como cobertura, esse tipo de vegetação.

Para concluir, cabe comentar, aqui, dois aspectos. O primeiro, relacionado à análise das fotografias aéreas, permite inferir que o maior desmatamento ocorreu na UEP1 leste, em período anterior a 1980, onde hoje estão implantados os balneários Valverde / Santo Antônio e também pela expansão das lavouras de arroz nas margens do Arroio Pelotas. Já o segundo, diz respeito ao maior agente da destruição da cobertura, (matas e vegetação de banhado) das zonas de preservação ambiental: a iniciativa privada através dos empreendimentos produzidos a partir da Lei 6525/80 na área.

4.8.3 Poluição do solo

4.8.3.1 Ocupação de áreas aterradas com material nocivo à saúde

Relacionado com a variável *poluição do solo*, o art. 31 do II Plano Diretor de Pelotas não autoriza o parcelamento em “*áreas que tenham sido aterradas com material nocivo à saúde pública sem que sejam previamente sanados;*”

Essa disposição segue a Lei Federal 6766/79. Dessas áreas, a mais comum segundo GASPARINI (1988), é a que serviu de aterro sanitário ou simplesmente depósito de lixo a céu aberto. A vedação, nesse caso, é relativa pois, saneadas as áreas, nada impede sua ocupação.

Nas zonas de preservação, no período pós-1980, o indicador *poluição do solo* é identificado, em 100% dos casos, em aterros realizados em ocupações informais. Do total das 13 ocupações espontâneas, 6 estão assentadas sobre áreas com alguma parte aterrada com lixo. Segundo a Secretaria de Habitação e Cooperativismo, esse processo é realizado lote a lote, conforme a necessidade pois, na maior parte dos casos, as ocupações ocorrem em áreas baixas, alagadiças, por uma população com renda entre 0 e 1 salário mínimo, que utilizam os próprios dejetos para aterro do local de moradia.

Esse tipo de procedimento identifica nas zonas destinadas à preservação, do solo e água poluídos pela produção do espaço por habitantes de baixa renda, num processo de exclusão social e ambiental.

4.8.4 Solos

Tendo por base o disposto na Lei Federal 6766/79, o II Plano Diretor veda a ocupação em “*terrenos onde as condições geológicas não aconselham a edificação*”. Segundo GASPARINI (1988), a impossibilidade de dotar-se a área de condições de segurança higiene e saúde em razão da composição geológica apresentada, embora pareça, não consiste em vedação absoluta. Nessas áreas, há permissão de parcelar, se não se destinarem os lotes à edificação ou se a edificação for de algum tipo de material, madeira, por exemplo, não susceptível a qualquer influência em razão da qualidade do solo.

Tendo como objetivo a caracterização geotécnica dos solos, bem como as recomendações referentes a seu uso e ocupação, esse item analisa a adequação do uso do solo à urbanização. Para esse fim, o procedimento utilizado nessa pesquisa foi o seguinte:

1) *identificação* das unidades geomorfológicas locais a partir de CUNHA (2002), mapa de classificação geomorfológica das áreas estudadas, figura 7 (mapa no anexo);

2) *reconhecimento da classe de solos* relacionada às unidades geomorfológicas através de CUNHA (1996);

3) *caracterização geotécnica de solos*: uso e ocupação em BASTOS (1996);

4) *análise*: cruzamento das informações, recomendações de uso e ocupação do solo com o espaço produzido na UEP1, UEP2 e UEP3. Avaliação e classificação quanto à adequação.

Nesse sentido, os resultados referentes ao procedimento descrito, itens 1 a 3 ou identificação das unidades geomorfológicas, sua classe de solos, bem como recomendação de uso e ocupação, identificados em CUNHA (2002), (mapa em anexo) CUNHA (1996) e BASTOS (1996), estão relacionados a seguir:

4.8.4.1 Unidades geomorfológicas: classe de solos uso e ocupação

1) Lombadas costeiras arenosas:

a) *classe de solos* : Podzólico vermelho-amarelo;

b) *uso e ocupação*: recomendado à urbanização (assentamentos urbanos e estradas) principal limitante, erosão eólica e hídrica.

2) Lombadas costeiras arenosas com cobertura de dunas antigas ou dunas e mata:

a) *classe de solos*: sedimentos quaternários pleistocênicos;

b) *uso e ocupação*: recomendada como zona de preservação ambiental e paisagística.

3) Planície alta:

a) *classe de solos*: planossolo formação graxaim;

b) *uso e ocupação*: a urbanização é indicada nas cotas mais altas recomendam-se cuidados com a drenagem

4) Planície baixa:

a) *classe de solos*: glei húmico e glei pouco húmico solonchak solonetz;

b) *uso e ocupação*: má drenagem, inapto à fossa séptica, condições restritas quanto à implantação de urbanização; exige investimentos em drenagem, aterros e bases, investigação do subsolo e fundações.

5) Traços de praia:

a) *classe de solos*: podzol hidromórfico e glei húmico;

b) *uso e ocupação*: solos formados em condições de excesso de umidade; exigem cuidados com drenagem e lençol freático superficial; restrições quanto à implantação de urbanização.

6) Banhados:

a) *classe de solo*: solos hidromorficos orgânicos;

b) *uso e ocupação*: é recomendado o uso como zona de preservação ambiental. A urbanização é inadequada pelas condições insalubres, de má drenagem e baixa capacidade de suporte.

7) Borda de rio:

a) *classe de solo*: glei húmico solos hidromórficos argilosos;

b) *uso e ocupação*: zonas impróprias à urbanização pelas dificuldades impostas pela má drenagem, ocupam várzeas sujeitas a inundações freqüentes e nível freático à superfície na maior parte do ano.

8) Borda de praia:

a) *classe de solo*: glei húmico

b) *uso e ocupação*: zonas impróprias à urbanização pelas dificuldades de drenagem.

Para concluir, esses dados foram cruzados com a localização dos assentamentos e avaliadas suas adequações.

A figura 4.34 apresenta dados gerais de localização dos assentamentos relacionados às unidades geomorfológicas correspondentes. A análise leva a concluir que 16 ou 52% dos assentamentos encontram-se em área adequada ou parcialmente adequada à urbanização, enquanto 15 ou 48% estão localizados em área totalmente inadequada. A principal inadequação da UEP1 consiste na localização em área recomendada à preservação ecológica, dunas e banhado; na UEP2, a principal inconveniência é a localização em áreas inundáveis de borda de rio ou praia, também recomendadas a preservação.

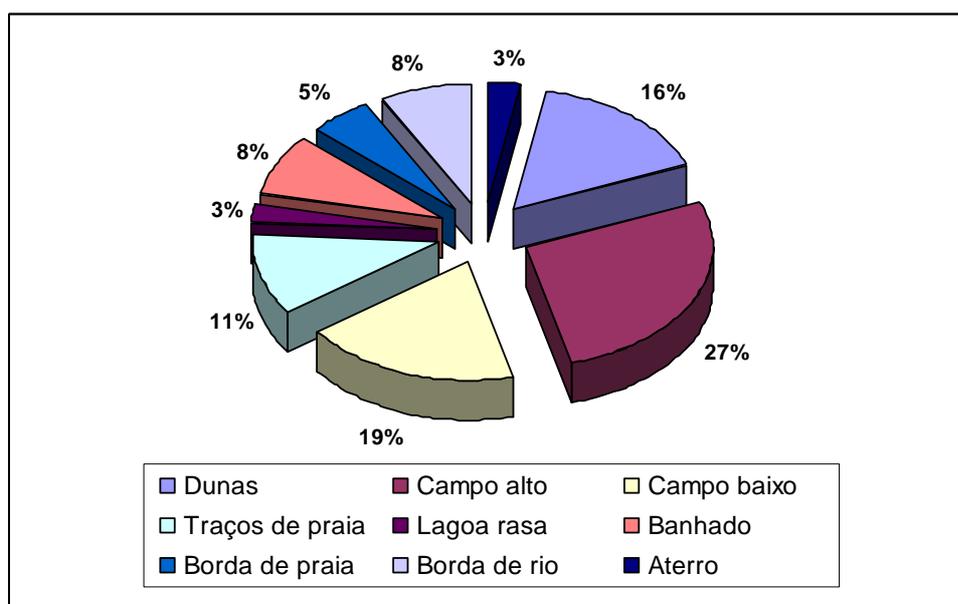


Figura 4.34 – Percentual de assentamento por unidade geomorfológica

A análise da relação padrão socioeconômico-localização leva a concluir que todos os assentamentos em área de dunas, impróprias à urbanização, possuem renda acima de 10 salários mínimos e valor do solo de \$35,45 o metro quadrado, enquanto os localizados em borda de rio, área também imprópria, estão na faixa de 0 a 2 salários com valor do solo entre \$18.41 a \$11.3 o metro quadrado. Tais valores demonstram tanto assentamentos de padrão socioeconômico alto como baixo contribuíram para as chamadas, por alguns autores, de espoliação ambiental. A diferença está na possibilidade de escolha relacionada ao padrão socioeconômico de cada grupo.

4.9 As variáveis socioespaciais

4.9.1 Infra-estrutura

A infra-estrutura e serviços representados pelos sistemas de abastecimento de água, energia elétrica domiciliar, iluminação pública, coleta de esgoto cloacal, sistema de drenagem e serviço de recolhimento de lixo consistem em importantes indicadores da qualidade ambiental urbana.

Esses aspectos são tratados na Lei 2565/80 no art. 33, do Controle do Parcelamento do Solo Urbano, e na Lei Complementar 3174/88. Nelas dispõe-se sobre a incumbência do proprietário para a implantação dos sistemas anteriormente mencionados nos parcelamentos propostos, ficando o sistema de coleta de lixo domiciliar e iluminação por conta do poder público.

4.9.1.1 Sistema de abastecimento de água

A análise dos dados coletados demonstra que, dos 31 assentamentos das áreas analisadas, 7 estão abastecidos por poço artesiano, procedimento inadequado segundo a Lei 6525/80, que especifica rede de abastecimento de água potável quando do parcelamento do solo. Dois não possuem nenhum sistema de abastecimento, num percentual de 29% do total. Esses valores podem ser analisados por UEP, conforme as figuras 4.35 e 4.36.

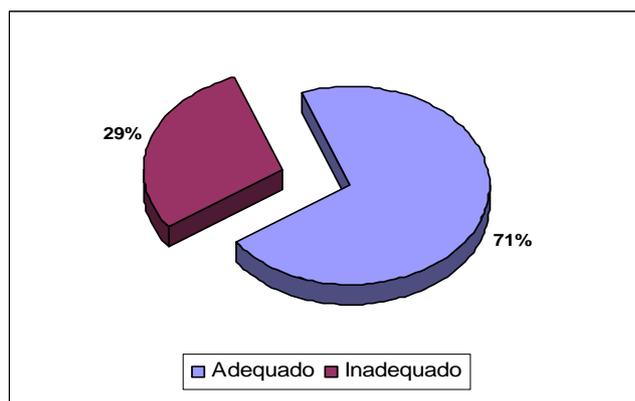


Figura 4.35 – Infra-estrutura sistema de abastecimento de água domiciliar / UEP1

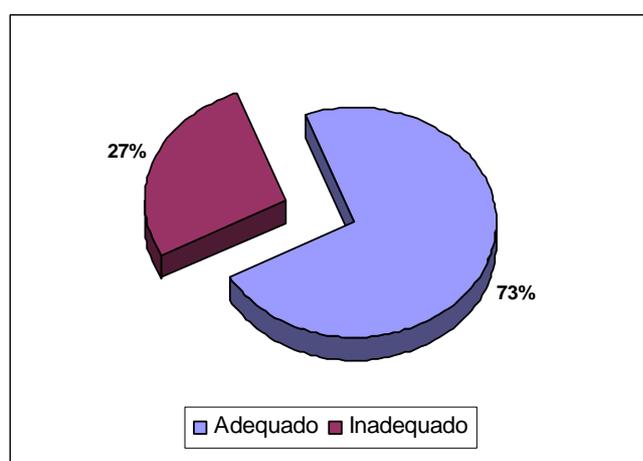


Figura 4.36 – Infra-estrutura sistema de abastecimento de água domiciliar / UEP2

Relacionando os valores obtidos com o indicador socioeconômico *renda*, observa-se não existir, nas zonas de preservação ambiental, uma relação direta entre o padrão socioeconômico, renda nos assentamentos que não possuem sistema de abastecimento de água potável. Essa proporção fica de 4 ocupações para os com renda de 10 a 20 salários e 5 na faixa de 0 a 2 salários. Parece, portanto, que a inexistência do sistema de abastecimento de água potável está relacionado com a localização do assentamento. Pode-se, exemplificar com o caso do Barro Duro para onde a adutora não se estende e também com o tipo de situação fundiária, a clandestinidade e a irregularidade, como no Recanto de Portugal, Parcelamento das Oliveiras e Carmelo. Já quanto à Ponte do Rio Grande, parece estar relacionado com a localização do assentamento em área de risco. Nesse caso, o poder público não tem interesse que essa população se estabeleça no local.

Para concluir, cabe comentar que o tipo de abastecimento de água por poço artesiano se torna impróprio nas zonas de preservação ambiental estudadas, pois a

potabilidade da água fica comprometida, (o lençol freático encontra-se, no máximo a 7 metros de profundidade), misturando-se ao sistema de esgotamento sanitário, fossa e poço negro.

4.9.1.2 Sistema de energia elétrica domiciliar

A análise de dados relativos ao sistema de energia elétrica domiciliar, conforme figuras 4.37 e 4.38, demonstra que 74% dos assentamentos localizados nas zonas de preservação ambiental apresentam sistema de energia elétrica domiciliar, enquanto 26% o possuem em parte das residências ou não o têm. Esse último valor é encontrado em 67% dos casos na UEP2 e 4% na UEP1. O assentamento Ponte do Rio Grande, na UEP3, conta com esse sistema de modo parcial.

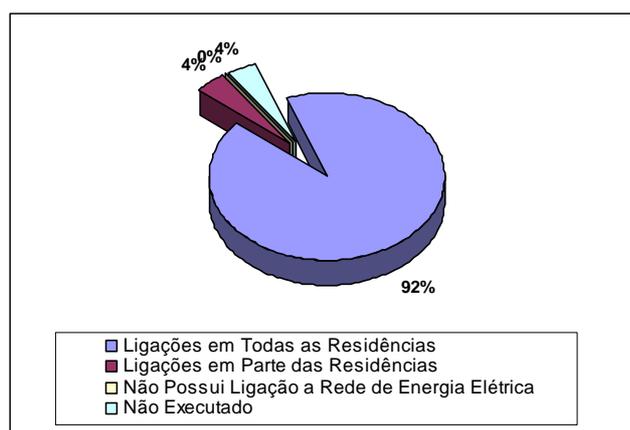


Figura 4.37 – Infra-estrutura sistema de energia elétrica domiciliar UEP1

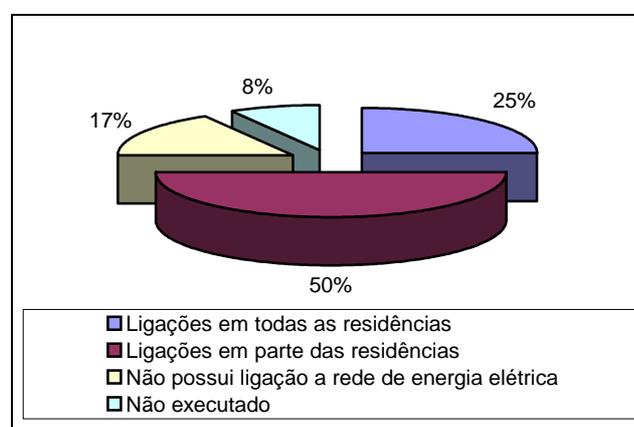


Figura 4.38 – Infra-estrutura sistema de energia elétrica domiciliar UEP2

Importa comentar, embora esse fosse fundamental para a atividade econômica desenvolvida no local, que os dois assentamentos sem sistema de energia elétrica, na UEP2 são o Núcleo de Pescadores do Trapiche e do Pontal da Barra. Encontram-se localizados em área indicada para preservação ecológica, onde o poder público não demonstra interesse na sua permanência.

Para concluir, pode-se afirmar que, mais uma vez, a UEP1 apresenta melhor qualidade ambiental quanto ao sistema de energia elétrica domiciliar, o mesmo não acontecendo na UEP2 e UEP3.

A inadequação do sistema nas três unidades de análise parece estar relacionada com o tipo de ocupação: informal, clandestina e de baixa renda (0 a 2 salários mínimos).

4.9.1.3 Sistema de coleta de esgotos

A Lei 3174/88 complementar ao II Plano Diretor especifica ser da incumbência do proprietário a implantação de rede de esgoto cloacal ou fossa séptica e poço negro nas áreas a serem parceladas. As disposições são obrigatórias para todo parcelamento do solo na área urbana de Pelotas, com a exceção das áreas de regime urbanístico especial, Árues, estabelecidas na Lei 2920/85.

Nas zonas de preservação, esse item da infra-estrutura urbana apresenta-se da seguinte forma: sistema de fossa e poço negro; despejo direto em vala; despejo direto em cursos de água ou a combinação de fossa e poço negro e essas outras modalidades.

Os dados relativos a tal sistema encontram-se nas figuras 4.39 e 4.40, indicando que na UEP1 área leste estarem 76% dos assentamentos adequados à legislação, enquanto 16% encontram-se inadequados, apresentando outras formas que não as especificadas na lei: sistema de fossa séptica e poço negro pois, no local, não existe rede de esgoto. Na UEP2, ZPPL a situação é inversa: 23% dos assentamentos estão adequados enquanto 61% são inadequados à legislação.

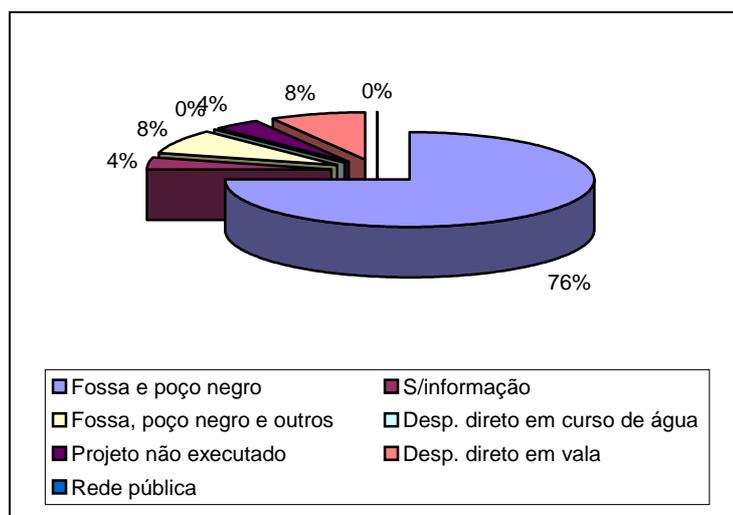


Figura 4.39 – Infra-estrutura sistema de coleta de esgoto /UEP1

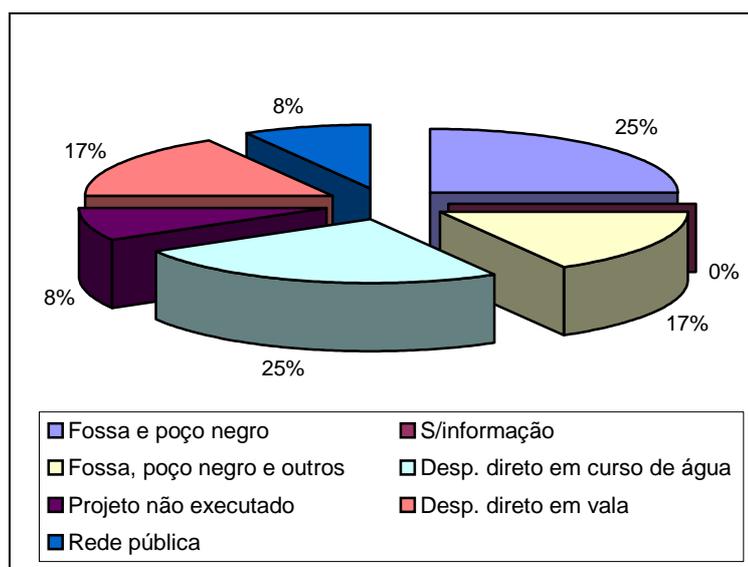


Figura 4.40 – Infra-estrutura sistema de coleta de esgoto /UEP2

Observa-se, a partir da situação apresentada, que 100% dos assentamentos informais não possuem nenhum tipo de sistema de esgotamento sanitário, observa-se correlação entre a informalidade do espaço produzido com baixa renda: 0 a 2 salários mínimos, inadequação à legislação e baixa qualidade ambiental urbana.

A análise geral dos dados referentes ao sistema relacionado ao espaço, produzido pós-1980, nas zonas de preservação ambiental, induz ao questionamento sobre o

real interesse do poder público em preservar os recursos naturais das zonas em questão. Esse procedimento é reforçado visto a área possuir 10983 habitantes e um dos maiores problemas detectados, se não o maior, consistir na poluição do solo e da água, (lençol freático) por esgotos não-coletados ou tratados. Nesse caso, o poder público, ao mesmo tempo em que buscou preservar através da legislação, liberou a ocupação do espaço através de parcelamentos, sem adotar um sistema de coleta de esgoto adequado nem tratamento de efluentes.

Para concluir, mais uma vez os interesses privados, a busca do lucro, representada pelo empreendedor nas ocupações formais, são colocados acima do interesse coletivo ou real preservação do ambiente natural.

4.9.1.4 Sistema de coleta de lixo domiciliar

A análise de dados referentes ao sistema de coleta de lixo domiciliar nas zonas de preservação ambiental revela, de acordo com as figuras 4.41 e 4.42 que, dos 31 assentamentos, 68% são atendidos por esse serviço, enquanto 32% o são parcialmente ou nunca atendidos. Dos não-atendidos ou atendidos parcialmente, 12 assentamentos 100% são clandestinos, 33% têm renda entre 10 e mais de 20 salários e 54% entre 0 e 1 salário mínimo, os últimos localizados na margem do canal São Gonçalo.

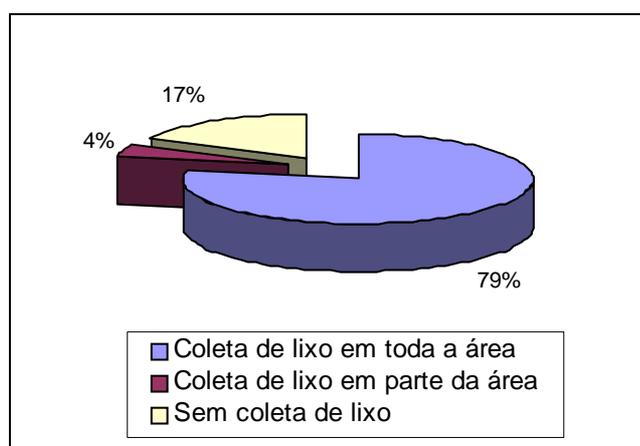


Figura 4.41 – Serviço de coleta de lixo /UEP1

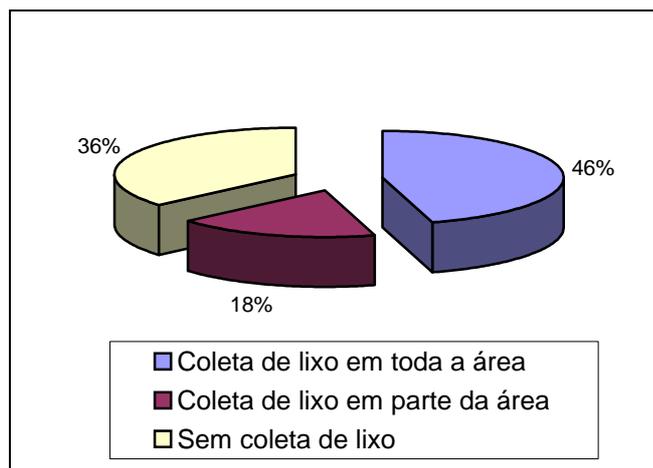


Figura 4.42 – Serviço de coleta de lixo /UEP2

Nesse sentido, os valores acima não mostram correspondência exclusiva entre a inadequação do serviço e baixa renda, mas sim com a situação fundiária, clandestinidade dos assentamentos estabelecidos nas zonas de preservação ambiental.

4.9.1.5 Sistema de iluminação pública

O sistema de iluminação pública, importante fator relacionado à segurança e, conseqüentemente, à qualidade ambiental urbana, segue, nas áreas de preservação ambiental, a distribuição apresentada nas figuras 4.43 e 4.44:

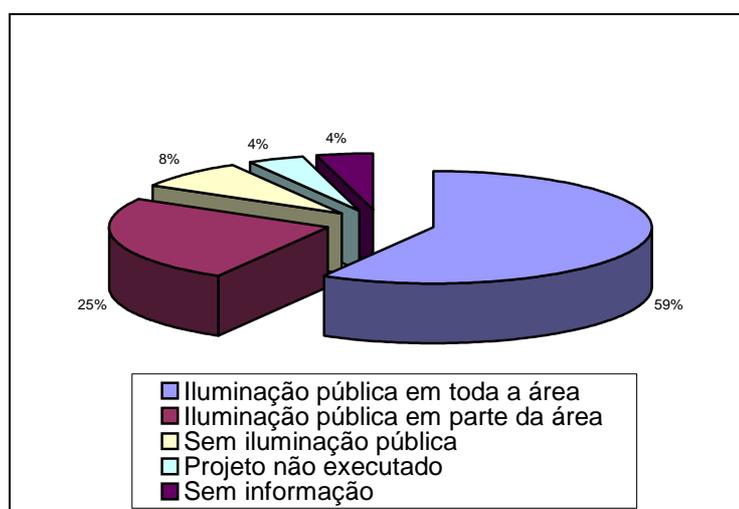


Figura 4.43 – Infra-estrutura e sistema de iluminação pública Perc/UEP1

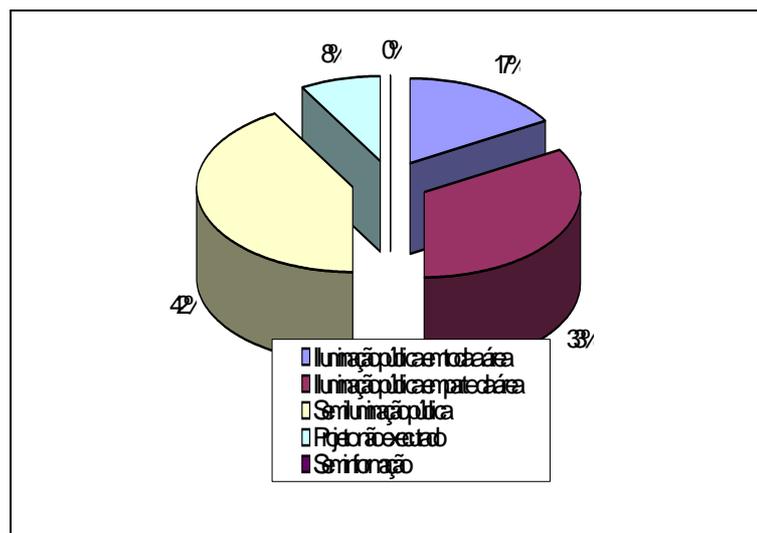


Figura 4.44 – Infra-estrutura sistema de iluminação pública Perc/UEP2

Nesses gráficos nota-se, mais uma vez, que a UEP2 apresenta menor qualidade quanto ao aspecto iluminação pública. Os dados revelam que enquanto nessa UEP, 5, ou 42% dos assentamentos não possuem sistema de iluminação pública, na UEP1 esse valor baixa para 8% do total.

Relacionando esse aspecto com o indicador socioeconômico, a renda e a situação fundiária, observa-se que 9 ou 75% dos assentamentos da área não possuem esse sistema ou só o possuem em algumas vias. Desses, 64% são espontâneos ou clandestinos com renda entre 0 a 2 salários mínimos. O restante ou 23% estão na faixa de 5 a 20 salários mínimos, demonstrando correlação entre clandestinidade, baixa renda e deficiência do sistema.

4.9.1.6 Sistema de drenagem

O sistema definitivo de drenagem, nas áreas a serem parceladas, é exigência da Lei Complementar 3174/88, que estabelece nova redação ao art. 33 do II Plano Diretor na seguinte forma: “*incumbe ao proprietário a implantação de obras primárias de escoamento das águas pluviais que garantam a perfeita drenagem da totalidade da área a ser parcelada*”. Assim, os elementos básicos: pavimentação das vias, guias e sarjetas, rede de tubulações e seus sistemas de captação estão dispostos no art. 2 da referida lei.

Nesse contexto, os sistemas de drenagem dos assentamentos localizados na área de estudada estão classificados da seguinte forma: do total dos 31 assentamentos,

somente 8, ou 26% possuem sistema de drenagem em conformidade com o estabelecido pela lei, todos localizados na UEP1, enquanto o restante ou 26, ou 74% não o apresentam na forma especificada.

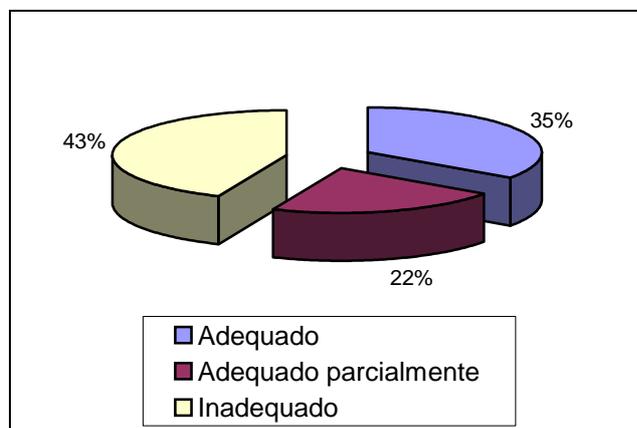


Figura 4.45 – Sistema de drenagem adequação à legislação /UEP1

Na UEP2, área marginal a cursos d'água, dos 11 assentamentos 10 não possuem sistema de drenagem adequado, já na UEP3 representada pela ocupação, da Ponte do Rio Grande, todos os assentamentos, estão inadequados quanto a esse indicador.

A partir de tal constatação, é possível inferir, estar a inadequação do sistema diretamente relacionada à situação topográfica das áreas, normalmente muito baixas e com a *informalidade e* baixa renda, dos assentamentos. Quatorze deles encontram-se na faixa de 0 e 2 salários mínimos, praticamente não possuem nenhum sistema de drenagem, no máximo apresentam uma vala em cada lado da rua mas também com a simples irregularidade, pela inexistência ou ineficiência, do sistema quando detém renda para tal.

4.9.2 Áreas verdes

4.9.2.1 Praças, parques, arborização de vias

Além das áreas ocupadas pela vegetação nativa, áreas de mata, vegetação de banhado e campos, o sistema de áreas verdes das áreas de preservação ambiental, conta com espaços construídos pelo homem, através de áreas de praças, parques e arborização de vias,

cuja regulamentação (áreas públicas de parcelamentos) encontra-se especificada de modo geral na lei federal 6766/79, e de modo específico 6525/80, e leis complementares.

A Lei Federal 6766/79 impõe que as áreas a parcelar contemplem um mínimo de 35% de áreas públicas num valor dividido consoante as disposições da lei municipal. Segundo GASPARINI (1988), esse percentual para áreas de recreação, ou praças corresponde normalmente a 10% da área. Na primeira redação da Lei 6525/80, o art. 32 indica que o valor dos espaços livres destinados a áreas verdes de uso público correspondia a 15% da área a parcelar.

Através da sua alteração pela 3174/88, a redação do art. 32 passa a ser o seguinte:

“Em todo o parcelamento se fará reserva de área destinada a espaços livres de uso público, com um mínimo de: 5% da área a parcelar, para espaços com a finalidade de lazer ativo; 5% da área a parcelar, para espaço de uso público com a finalidade de implantação de área verde arborizada; 5% da área a parcelar para espaço de uso público, representado pela arborização de passeios, considerando a largura útil de 1 m como plantio de mudas em espaço não inferior a 10 entre cada unidade plantada. O percentual total dessas áreas junto com as institucionais nos parcelamentos anteriormente aprovados, não pode ser inferior a 13% da gleba”.

Sobre áreas verdes, também a Lei 2920/85, Lei de ARUE, (Áreas e Regime Urbanístico Especial) objetiva: instrumentalizar a regularização de ocupações de posseiros e fixar regime urbanístico que regule futuros parcelamentos em terrenos do município, com fim social e de uso habitacional dentro das perspectivas da população de baixa renda e estabelece, para as áreas em questão, o seguinte:

Art. 20 – Serão mantidas arborizadas e equipadas todas as áreas verdes e de uso comunitário existentes;

Art.21 – serão arborizadas todas as vias do parcelamento;

Art.23 – sempre que possível, serão liberados novos espaços para área verde e de lazer.

Nesse contexto, o sistema de áreas verdes composto de espaços específicos para lazer e vias arborizadas dos parcelamentos localizados nas zonas estudadas sob a referida legislação, apresenta a seguinte configuração por UEP, de acordo com as figuras 4.46 e 4.47:

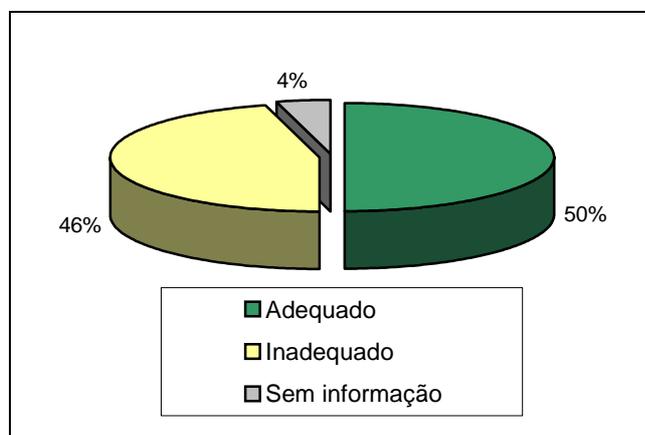


Figura 4.46– Áreas verdes, praças regulamentação urbanística, enquadramento percentual /UEP1

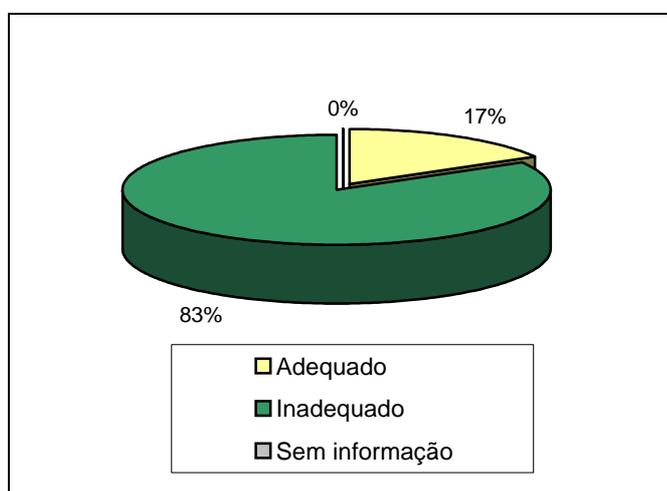


Figura 4.47– Áreas verdes, praças regulamentação urbanística, enquadramento percentual /UEP2

A análise referente à regulamentação urbanística demonstra que enquanto a UEP2 apresenta 83% dos assentamentos com área verde inadequada, no referente a praças, a UEP1 apresenta 46% de inadequação ao indicador.

À exceção da Balsa Perret, cujo percentual de 2,65% é correspondente à área de praças, todos os *assentamentos espontâneos* de baixa renda, localizados nas áreas estudadas, não contam com arborização de vias, tampouco espaços destinados a praças. Os percentuais relativos à arborização de vias assentamentos seguem as figuras 4.48, 4.49.

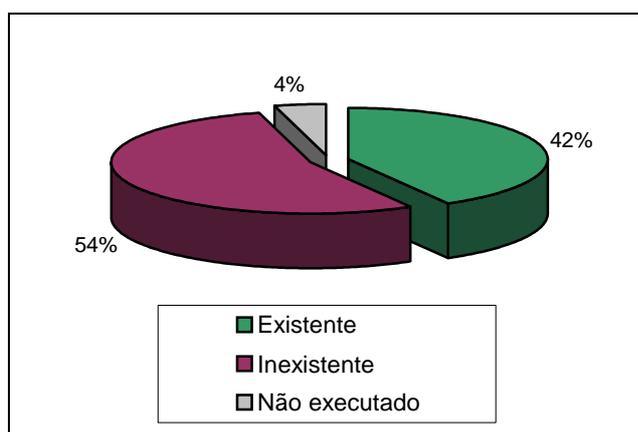


Figura 4.48 – Arborização de vias percentual /UEP1



Figura 4.49 – Arborização de vias percentual /UEP2

Nos *parcelamentos formais*, referente ao percentual de área de praças mostra que a área destinada a esses elementos acompanha o estabelecido na legislação em somente 13 dos 21 parcelamentos.

Apesar dos dados descritos acima, a extrusão destinada a praças, ou mesmo, área verde por habitante, não corresponde ao maior problema nesses parcelamentos, mas sim

o tratamento dado a esses espaços, apresentados sob a forma de áreas amorfas, sem tratamento paisagístico. Esse fato parece, portanto, estar relacionado à forma de gestão ou por áreas amorfas serem áreas de responsabilidade municipal. Do total de 31 parcelamentos, 12 possuem área amorfas.

Situações peculiares relativas às áreas verdes podem ser identificadas no local, por exemplo: a) a inadequação da área destinada a lazer do condomínio Charqueadas, localizado dentro de área pública na margem do Arroio Pelotas; b) a área verde do loteamento Pontal da Barra, 50% localizada em área de banhado; c) a ocupação de 2 praças, a Aratiba, no Barro Duro, com início do assentamento em 1976 e o de uma praça no balneário Valverde, de ocupação mais recente, do ano de 1998.

É peculiar, também, a ocupação de área destinada a Parque Urbano, no II Plano Diretor a partir de 1995, localizado na margem do Canal São Gonçalo, pelo assentamento Meneguetti. Essas invasões, segundo dados da Secretaria de Habitação e Cooperativismo, são normalmente incentivadas pelo poder público.

Cabe fazer referência, aqui, ao percentual de área verde por habitante. Nas ocupações informais, varia de 0 a 1.6 m²/hab no assentamento Balsa. Nas formais, varia de 0 a 435 m²/hab, com maior ocorrência de valores entre 20 e 30 metros quadrados por habitante.

Comparando os dados obtidos com os identificados como gerais para a cidade de Pelotas: 4 m²/hab e com os recomendados 4,5 m²/hab, SANTOS (1988), apresenta valores muito acima ou abaixo dos encontrados na cidade.

A partir dessas constatações, é possível identificar nas UEPs, claramente, dois grupos: um formado pelos assentamentos espontâneos de baixa renda: 0 a 2 salários mínimos, praticamente sem arborização de ruas e áreas de lazer e outro composto por assentamentos formais, de classe média a média alta com esses indicadores em grande parte dos casos.

É importante, também, ressaltar que os valores obtidos nos assentamentos formais se assemelham aos recomendados às áreas urbanas dos EUA (28 m²/hab) e Grã Bretanha (20 m²/hab), utilizada naquele país, que fixa uma porcentagem da área total a ser mantida como espaço livre em função da densidade bruta de ocupação das áreas urbanizadas.

Por fim, pode-se concluir que apesar da importância dessas áreas para a qualidade ambiental e a saúde pública, nas cidades, sua configuração está relacionada principalmente ao padrão socioeconômico do assentamento, mas igualmente à sua forma de gestão, apesar da legislação específica.

4.9.3 As variáveis socioeconômicas

4.9.3.1 Renda e valor do solo

Os indicadores referentes ao padrão socioeconômico correspondem, nesse estudo à *renda salarial (chefe da família)*, *valor do solo urbano*, *número de habitantes e situação fundiária* da área em questão.

Os dados obtidos na UEP1, quanto à *renda média do chefe da família*, nas unidades espaciais de desempenho, demonstram que 9 ou 39% dos assentamentos possuem renda de 10 a 20 ou mais de 20 salários, com tendência de aumento desse número para 11 assentamentos nos condomínios Bowganville e Charqueadas, em processo de tramitação. Na mesma UEP, 5 ocupações informais ou 17% possuem renda na faixa de 0 a 2 salários e 7 na faixa de 5 a 10 salários, correspondendo a 30% do total.

A análise da distribuição espacial de renda, figura 8 (mapa no anexo), leva-nos a inferir que os maiores valores relativos a essa variável estão localizados a partir do eixo de transportes, da margem do Arroio Pelotas até o início do balneário Santo Antônio, em distâncias médias ao centro da cidade.

Aqui, dois casos merecem destaque: o parcelamento dos Oliveira que, embora clandestino, certamente ocupa lugar privilegiado quanto ao aspecto de visuais locais referente à cidade e o Loteamento Villa Assunção II, assentado em área recomendada à Preservação Ecológica, das Areias, referida na Lei 6525/80, embora não delimitada. Na mesma UEP, o balneário Barro Duro e as ocupações espontâneas estão entre as que possuem menor padrão de renda: 0 a 2 salários.

Na UEP2, margens de corpos de água, os dados relacionados à renda apresentam valores diferenciados em relação à UEP1. Nela, 73% ou 8 dos 11 assentamentos,

todos informais, apresentam renda entre 0 a 3 salários mínimos, enquanto 3 ou 27% têm renda entre 10 a 20 salários. Na UEP3, o assentamento ponte do Rio Grande, a renda está entre 0 a 1 salários.

A análise dos dados referentes às três UEPs, comparados à distribuição na cidade, de acordo com mapa no anexo, revelam que o padrão econômico da UEP1, (área leste), relacionado com o das áreas de maior poder aquisitivo da cidade, (centro e zona norte), enquanto os valores obtidos na UEP2 e UEP3 correspondem às áreas de menor poder aquisitivo da cidade em 66% dos casos.

Os valores do solo urbano, obtidos a partir de pesquisa da UFPEL (Universidade Federal de Pelotas - Faculdade de Arquitetura) demonstram que, nas zonas de Preservação Ambiental, variam de um máximo de R\$ 43/m², na localização do loteamento Ana Estela a um mínimo de R\$ 7,29/m² no Barro Duro, ambas as localizações pertencentes à UEP1 (área leste), conforme mapa em anexo.

Os valores apresentados, de acordo com as figuras 4.50 e 4.51, parecem estar relacionados, no primeiro caso com a proximidade do *centro do balneário Santo Antônio* e, no segundo, com a infra-estrutura existente e distância ao centro da cidade. Os valores médios desse indicador, encontrados nessa UEP, variam em torno de R\$ 30/m², até 4 vezes menores, do que os encontrados no centro da cidade e zona norte (zona residencial de classe média e alta) R\$121 e R\$101- R\$ 81 respectivamente.

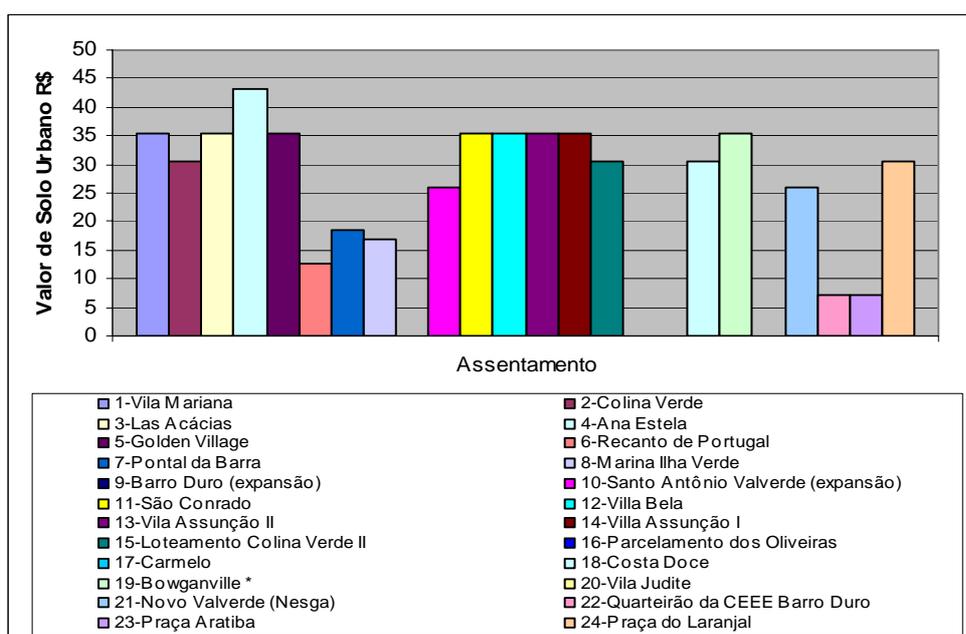


Figura 4.50 - Valor do solo urbano localização/UEP1

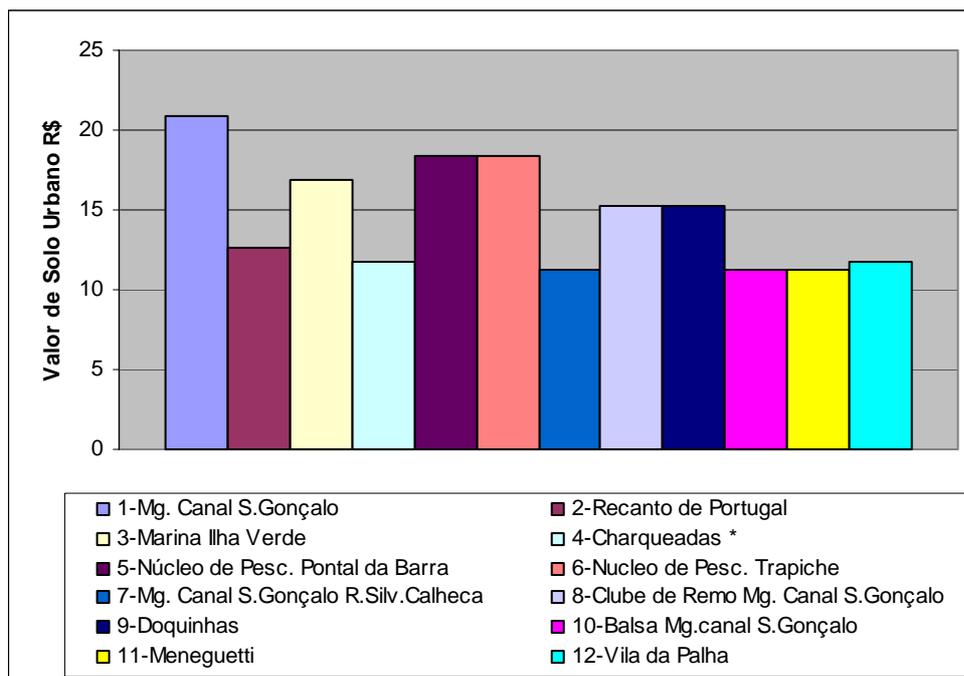


Figura 4.51 - Valor do solo urbano localização /UEP2

Essa constatação vem ao encontro de VILLAÇA (1998), quando afirma nem sempre as classes de maior poder aquisitivo, classe média e média alta, sempre ocuparem áreas com maiores valores do solo, mas sim das melhores nas cidades, como no caso dessa zona de preservação ambiental. Isso é reforçado, também, por RIBEIRO (1997), ao comentar o fato e sugerir que a urbanização da periferia somente torna-se atrativa, caso os custos adicionais sejam inferiores ao capital empregado na compra da mesma extensão de solo nas zonas habitualmente destinadas ao submercado que pretenda atingir.

Na UEP2, margem de cursos de água, os valores encontrados são inferiores aos da UEP1 leste: o valor mínimo varia de R\$ 11,3/m² a um valor máximo de R\$ 20,84/m², na localização sítios da margem do Canal São Gonçalo.

A análise de dados referentes a essa variável mostra possuírem, as áreas mais baixas, margem de cursos de água, menores valores de solo em relação às mais altas encontradas na UEP1, estando ocupadas, em sua maior parte, por população de baixa renda, embora sejam exceção à regra os assentamentos Charqueadas, Marina e Sítios da margem do Canal, (10 a 20 salários) que buscaram, nessa localização, principalmente os atrativos do sítio ou potencial fisiográfico relacionado aos cursos de água: Canal São Gonçalo e Arroio Pelotas.

Dessa forma, fica evidenciado aqui o papel fundamental do Estado na estruturação espacial urbana, na geração de rendas fundiárias urbanas (diferencial, absoluta e

de monopólio) seja na produção e distribuição de infra-estrutura e serviços, seja através da Lei 2565/80.

4.9.3.2 A lei 6525/80 e a situação fundiária nas zonas de preservação ambiental

As áreas de preservação ambiental, estabelecidas na Lei 2565/80, neste trabalho relacionado a Unidades Espaciais de Planejamento, envolvem uma superfície de 4217.2 ha. Constituem áreas distintas entre si, tanto em relação à geomorfologia local, quanto à dinâmica de uso e ocupação do solo.

O zoneamento introduzido pela Lei 6525/80, pouco serve para a compreensão da dinâmica dos processos de estruturação do espaço urbano e de seu papel no processo de preservação ambiental.

A expansão urbana nas áreas de preservação ambiental, de 1980 a 2000, comentada anteriormente, registrou dois processos distintos: um referente à ocupação espontânea do solo e outro representado pela intensa atividade imobiliária, por parcelamentos.

A situação fundiária do local foi classificada através de parâmetros identificados a partir de dados da prefeitura e de indicadores espaciais e ambientais relacionados com a qualidade ambiental. Para tal, os dados obtidos na Procuradoria Municipal e Secretaria de Urbanismo demonstraram que, dos 20 parcelamentos formais, 3 foram questões enquadradas em processos judiciais pelo município: o Pontal da Barra localizado em área de banhado e aprovado por decisão judicial; o Colina Verde II, parcelamento ocupando área de mata nativa e o Villa Assunção II, localizado em área de dunas. Em tramitação na Procuradoria Municipal encontram-se, também, os casos específicos de regularização fundiária: Praça Aratiba, Meneguetti e Quarteirão da CEEE, assentados em área pública.

Nesse contexto, a ocupação clandestina ou irregular de terras nas zonas de preservação ambiental é identificada, principalmente, na ZPPL (Zona de Preservação Permanente Legal), margem de cursos de água (onde anteriormente a 1980 já era vedado o parcelamento do solo por lei federal). Nelas se constatam nessas áreas, ocupações anteriores a 1980, localizadas a partir do fator proximidade do centro da cidade. O crescimento (expansão) dos próprios assentamentos informais configura-se a partir de então somando-se a esses, duas

novas ocupações: o assentamento Meneguetti, (em área de parque urbano, estabelecida na lei de 1980) e o núcleo de pescadores do Trapiche, na margem da Lagoa dos Patos.

O espaço produzido na zona compõe-se de habitações precárias autoconstruídas, em pequenos lotes, muitas vezes com ausência de infra-estrutura instalada e de equipamentos disponíveis, configurando um processo de segregação urbana e social. A irregularidade é identificada em todos os 12 parcelamentos realizados, cujo principal fator é a ocupação de áreas públicas, faixas marginais a cursos de água, tornando esses espaços privados, algumas vezes, a partir da construção de atracadouros e marinas particulares.

A dinâmica de ocupação da UEP1 –ZPPN leste, já relatada, constituiu-se basicamente de assentamentos formais, embora se observe o crescimento da informalidade em três novos assentamentos.

A situação fundiária, identificada na UEP1 (área leste), corresponde ao seguinte: 83% dos assentamentos encontram-se em situação clandestina ou irregular, correspondendo a 4, ou 17% os enquadrados na regulamentação em questão, de acordo com as figuras 4.52 e figura 9 (mapa no anexo).

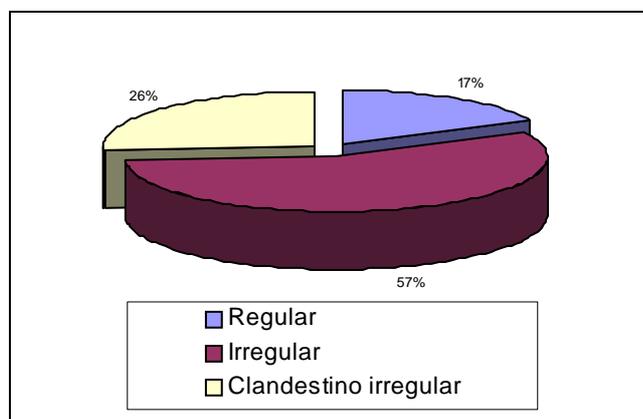


Figura 4.52 - Situação fundiária percentual /UEP1

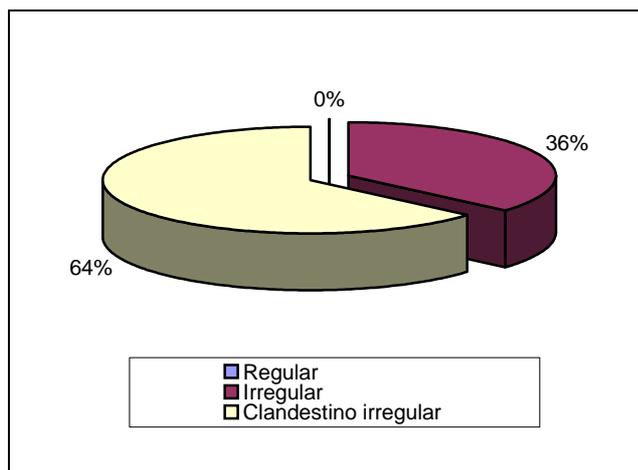


Figura 4.53 - Situação fundiária percentual /UEP2

A análise de dados referentes à clandestinidade na UEP1 revela que, dos 6 assentamentos clandestinos, 5 se reportam a parcelamentos destinados à classe média e alta, excetuando-se somente, a ocupação de praça na área do Valverde. A irregularidade é identificada em vários fatores que infringem tanto os indicadores ambientais, como espaciais determinados pela lei.

Na ZPPN oeste, a clandestinidade é identificada no único assentamento estabelecido no local, área contígua à Ponte do Rio Grande. Pelos dados obtidos, ele se enquadra entre os que detêm o menor desempenho relacionado à qualidade ambiental, a partir dos fatores que vão desde a localização até os padrões espaciais próprios dos assentamentos, relacionados à legislação específica.

Os tipos de áreas ocupadas por assentamentos clandestinos nas zonas de Preservação Ambiental, podem ser identificados na tabela 4.8. Nele se pode constatar o número de áreas públicas pelas glebas invadidas sejam elas federais, estaduais ou municipais, 18 glebas num percentual de 58% do total de assentamentos produzidos.

Tabela 4.7– Assentamentos Clandestinos – Tipos de Áreas Ocupadas

Tipos de Áreas	UEP1	UEP2	UEP3
Municipal	1-Praça Aratiba 2-Praça Laranjal (Valverde) 3-Novo Valverde(Nesga) 4-Meneghetti (parque urbano)		
Estadual	1-Quarteirão da CEEE (Barro Duro)		
Federal		1-Núcleo de Pescadores do Trapiche 2-Núcleo de Pescadores da Barra 3-Balsa (margem do canal S. Gonçalo) 4-Chácaras Canal São Gonçalo 5-Rua Silveira Calheca (margem do canal S. Gonçalo) 6-Contígua ao clube de Remo (margem do canal S. Gonçalo) 7-Recanto de Portugal 8-Marina Ilha Verde 9-Cond.Charqueadas 10-Doquinhas 12- Vila da Palha	1-Ponte de Rio Grande
Particular	1-Carmelo 2- Loteamento Colina Verde II 3-Parcelamento Oliveiras		

4.9.3.2.1 A ocupação em áreas públicas

Os espaços públicos, localizados nas áreas de estudo, compõem-se de: Zonas de Preservação Permanente Legal (ZPPL) faixas marginais a cursos de água, ZPP das Areias e do Arroio Totó, igualmente as denominadas, na lei, de Preservação Permanente Ecológica, (ZPPE): praças e parques (federais, estaduais e municipais) e recantos destinados ao lazer passivo ou ativo da população. Em todas, a Lei 6525/80 veda o parcelamento do solo.

Esse dispositivo, apresentado no II Plano, segue o disposto no Código Florestal e na Lei Federal 6766/79 que restringe a ocupação em áreas consideradas como de preservação ecológica, determinadas pelos Estados, União ou Municípios, com a finalidade de manter suas características naturais, garantir e preservar a flora e a fauna existentes, não podendo ser parceladas.

O II Plano Diretor identifica esses espaços no art.16 como as faixas marginais ao Canal São Gonçalo e à Lagoa dos Patos (100 metros), ao Arroio Pelotas (50 metros); e a Zona de Preservação das Areias e do Arroio Totó. Essas duas últimas, não delimitadas em lei, portanto não elevadas à categoria de áreas de preservação ecológica por ato jurídico, desautorizam a autoridade pública a nelas vedar o parcelamento do solo (GASPARINI, 1988).

A ocupação de espaços públicos após 1980 ocorre na ZPPL pelos parcelamentos: Recanto de Portugal, Marina Ilha Verde, Sítios da margem do Canal e proposta do condomínio Charqueadas, todos de classe média alta, que invadem e privatizam as faixas marginais a cursos de água, do Arroio Pelotas ou canal São Gonçalo. A ocupação ali também se dá pelo crescimento espontâneo dos assentamentos, Balsa, Clube de Remo, Doquinhas, R. Silveira Calheca, localizados próximo ao centro urbano na margem do Canal São Gonçalo.

No segundo caso: a ocupação da área de Preservação das Areias, não delimitada em lei, identificada pelo mapa de formas de relevo, foi feita por quatro parcelamentos: Las Acácias, Vila Mariana, Colina Verde II e Villa Assunção II, todos com renda na faixa de 10 a 20 salários mínimos e implantados a partir da retirada da camada superficial das dunas e mata, num processo de espoliação ambiental.

Importa, também, fazer referência à área do banhado do Pontal da Barra, ocupada pelo loteamento do mesmo nome, a qual a lei não especifica mas, por suas características, compreenderia área indicada à preservação ecológica.

Além dos assentamentos localizados nas faixas marginais de cursos de água, a ocupação de áreas públicas acontece nos locais nas destinados a ZPPE, praças e parques. Nos balneários, identificam-se dois casos específicos: a ocupação da praça do Barro Duro, a Aratiba, com início anterior ao ano de 1976 e a de uma praça no Valverde em 1998. Além dessas, áreas destinadas a ZPPE pelo plano de 1980, identifica-se também a ocupação em área do parque do Dique Leste, na margem do canal São Gonçalo, pelo assentamento Meneguetti, a partir do ano de 1995. Igualmente o assentamento Ponte do Rio Grande, localizado em área federal, aterro destinado à faixa de domínio lateral à BR 116, na UEP3.

Para finalizar, relacionando os dados obtidos com o padrão socioeconômico das ocupações localizadas em áreas destinadas a espaços públicos, observa-se que as localizadas nas margens dos cursos de água encontram-se ocupadas independentemente da classe de renda. Isto não acontece na ocupação de áreas destinadas a praças e parque ou com a faixa de domínio de rodovia, ocupadas por população de baixa renda, 0 a 1 salário mínimo.

Das áreas públicas invadidas identifica-se como as que possuem maior número de assentamentos as margens de cursos de água, ZPPL's seguidas pelas áreas de praças e parque urbano, observa-se também assentamentos clandestinos em propriedade particular pela iniciativa privada. Duas das últimas ocupam área de mata na orla da Lagoa dos Patos o desmembramento Carmelo e Loteamento Colina verde II respectivamente, sítios de lazer com mais de 2 ha e um Condomínio (ocupado por população com renda acima de 20 salários) que, embora clandestino, parece estar entre os assentamentos com melhor qualidade ambiental, relacionada aos fatores analisados nesse trabalho e referentes à Lei 6525/80.

O processo de exclusão social e ambiental que marcou a década de 1980 é constatado no tipo de espaço produzido através do processo de expansão nas áreas de assentamentos clandestinos, localizados nas zonas analisadas.

Vale fazer referência a MARICATTO (2001), quando comenta vir a maior tolerância e condescendência em relação à produção ilegal do espaço urbano dos governos municipais, aos quais cabe a maior parte da competência constitucional, para controlar a ocupação do solo. O poder de polícia sobre o uso das terras públicas é exercido de forma

discriminatória e diversos locais da cidade, não raramente áreas de preservação ambiental, são priorizadas para a ocupação da população pobre diante da condescendente fiscalização. As ocupações são largamente toleradas quando não interferem no circuito do capital (MARICATTO, 2001, ABRAMO,2002).

A intensidade do processo de irregularidade e clandestinidade da ocupação do solo nas zonas de preservação ambiental vem confirmar uma das hipóteses dessa pesquisa: a Lei 6525 é ineficiente em regular o espaço produzido nas áreas de preservação ambiental e seus impactos no meio ambiente urbano. Para concluir, a irregularidade e a clandestinidade que marcaram a produção do espaço 27 ou 7% do número de assentamentos produzidos, opõe-se ao padrão de qualidade do ambiente, relacionado às áreas de preservação ambiental estabelecidas na Lei 6525/80.

4.10 Avaliação de desempenho

A presente pesquisa objetivou estudar o impacto e avaliar o desempenho do espaço produzido sob a Lei 6525/80 nas zonas de preservação ambiental de Pelotas, na busca de alternativas aplicáveis ao planejamento urbano. Para isso foram realizados três procedimentos básicos para avaliação do espaço relacionado à regulamentação urbanística: formação de um ranking, análise fatorial, e de clusters.

Foram analisadas 35 UEDs a partir de 14 variáveis relativas aos aspectos ambientais e espaciais dos assentamentos e relacionadas com objetivos da lei (tabelas 3.5, 3.6 e 3.7). Para cada uma dessas variáveis, a UED recebeu um escore compreendido entre 0 e 1. O escore 0 representa a total inadequação; o escore 1, a total adequação, enquanto valores intermediários representam o atendimento parcial do requisito. A partir de então, foi montado um banco de dados, que serviu de base às análises subseqüentes.

4.10.1 Resultados

4.10.1.1 Formação do ranking: análise fatorial e de clusters

O objetivo deste procedimento consistiu em organizar um ranking de assentamentos em ordem decrescente, relacionado à regulamentação urbanística Lei 6525/80 e à qualidade ambiental do espaço produzido.

Inicialmente foi calculado o somatório dos pontos recebidos por cada UED. Aos critérios 1, 3 e 5 relacionados com risco (áreas inundáveis, poluição do solo e condições sanitárias) foi atribuído o peso dois em função de estarem relacionados à área de risco. Os resultados foram organizados e classificados conforme Tabela 4.9.

De acordo com esta pontuação as duas melhores UEDs, que receberam a totalidade dos pontos de maior qualidade foram a Colina Verde e Vila Assunção I, seguidas de Vila Mariana. A pior UED, foi a Ponte do Rio Grande.

Os assentamentos que receberam melhor pontuação consistem um Loteamento, Colina Verde e Sítio de Lazer, Vila Assunção I. Os dois pertencem à UEP1, ocupam áreas altas na unidade geomorfológica correspondente a lombadas costeiras arenosas, possuem toda a infra-estrutura áreas verdes e arborização de vias. São ocupados por população com renda entre 10 a mais de 20 salários e possuem situação fundiária regular.

O Ponte do Rio Grande, assentamento que obteve menor pontuação, consiste em um assentamento clandestino o único localizado na UEP3 ZPPN oeste. Ao contrário dos que receberam maior pontuação e seguem todos os requisitos estabelecidos na lei, encontra-se em área de risco de inundação, poluição do solo, e da água e de acidentes de trânsito. Praticamente não possui nenhum tipo de infra-estrutura e áreas verdes a exceção de ligações de água e energia elétrica em parte das residências.

A análise dos resultados revela que os 13 últimos lugares estão ocupados por assentamentos informais e clandestinos com renda entre 0 e 2 salários a exceção do loteamento Pontal da Barra.

Tabela 4.8– Rancking das UEDs de acordo com a pontuação recebida.

Ued / assentamento	Pontuação	Posição
2 Colina Verde	17,00	1º
14 Vila Assumpção 1	17,00	1º
1 Vila Mariana	16,00	3º
3 Las Acácias	15,50	4º
12 Vela Bela	15,50	4º
11 São Conrado	14,00	6º
19 Vila Judite	14,00	6
16 Parcelamento dos Oliveira	13,50	8
9 Barro Duro	13,25	9
8 Marina Ilha Verde	13,00	10
13 Vila Assunção II	13,00	10
26 Marina Ilha Verde	13,00	10
10 Santo Antônio	12,50	12
18 Costa Doce	12,50	12
17 Carmelo	12,12	14
15 Colina Verde II	12,00	15
5 Golden Village	11,30	16
4 Ana Estela	11,00	17
22 Praça Aratiba	10,50	18
24 Margem do Canal	10,50	18
6 Recanto de Portugal	9,90	20
25 Recanto de Portugal	9,90	20
21 Quarteirão da CEEE	9,50	22
34 Vila da Palha	9,50	22
7 Pontal da Barra	9,30	24
33 Meneguetti	9,00	25
32 Balsa	8,16	26
23 Praça do Laranjal	8,05	27
20 Novo Valverde	7,50	28
31 Doquinhas	7,49	29
29 Rua Silveira Calheca	6,73	30
28 Núcleo de Psc. P. da Barra	6,00	31
30 Clube do Remo	5,55	32
27 Núcleo de Psc do trapiche	5,00	33
35 Ponte do Rio Grande	2,19	34

Esta avaliação, entretanto, não considera a concordância ou discordância entre os diversos critérios considerados, razão pela qual optou-se por utilizar métodos multivariados por permitirem a análise simultânea de várias variáveis, colocando em evidência suas semelhanças e diferenças.

Uma das técnicas selecionadas foi a análise fatorial, cujo objetivo é simplificar uma estrutura multivariada, reduzindo o número de variáveis a partir de uma avaliação das correlações entre as mesmas. Esta simplificação da estrutura torna possível não apenas identificar relações não-triviais entre variáveis, como também visualizar agrupamentos entre casos. O método selecionado para analisar as similaridades foi o dos componentes principais com rotação Varimax Normalizada.

Primeiramente foram encontrados os autovalores e respectivos poderes explicativos da variabilidade, apresentados na Figura 4.54, permitindo definir a utilização de apenas 2 fatores para avaliação dos resultados e considerando 44% das informações.

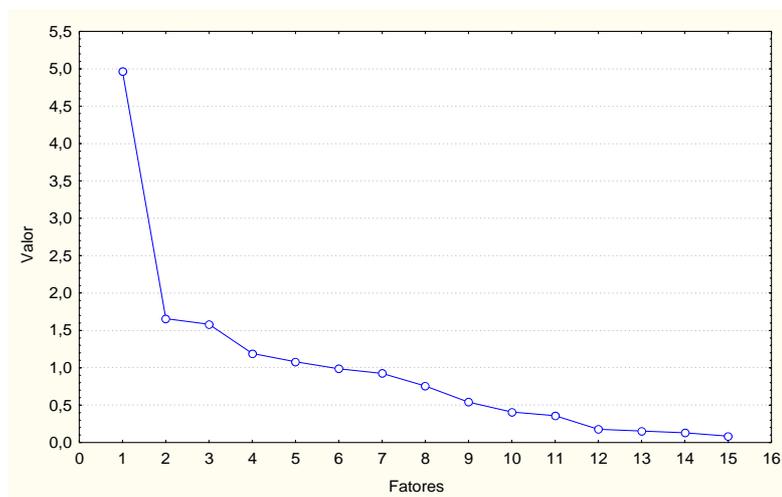


Figura 4.54 – Representação gráfica dos autovalores.

Após, foi construído o gráfico com estes dois fatores, onde foram localizadas as diversas UEDs's (Figura 4.55).

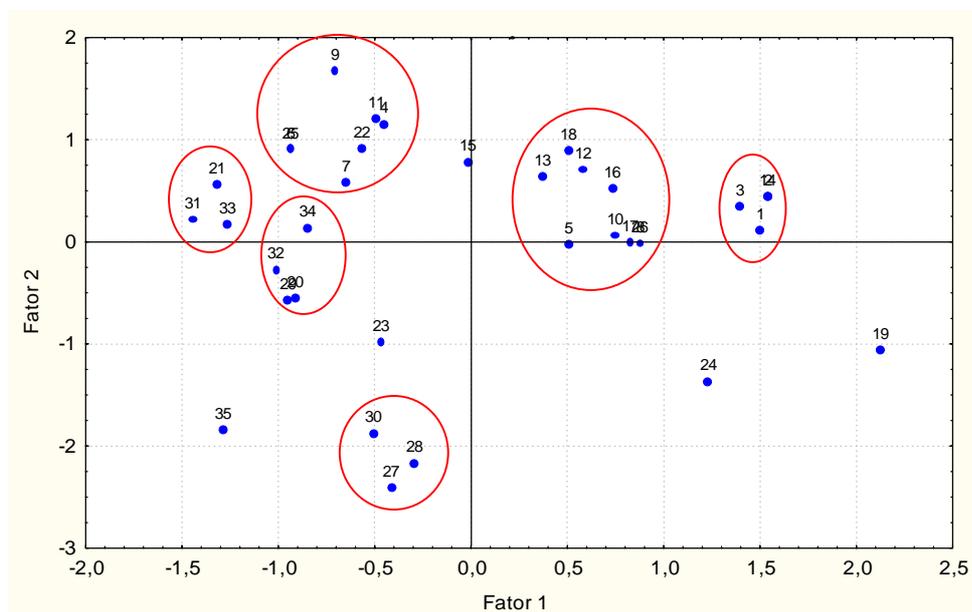


Figura 4.55 – Distribuição dos UEDs de acordo com os fatores selecionados.

A análise do gráfico permitiu definir os grupos que servirão, juntamente com o ranking e a análise de Clusters, de base para a classificação de assentamentos com características similares, relacionadas à qualidade ambiental do espaço e à regulamentação urbanística.

Para a identificação das diferentes UEDs em grupos relativamente similares, fez-se uso de uma técnica específica: a análise de agrupamento. Para esta técnica ser aplicada, é necessário definir procedimentos para medir similaridades ou dissimilaridades (distância euclidiana): o algoritmo utilizado para a definição formal dos grupos (método de ligação completa ou vizinho mais longe) e o critério para determinar o número de grupos (árvore hierárquica). Eles foram aplicados aos fatores encontrados na análise fatorial, obtendo-se o dendograma mostrado na Figura 4.56.

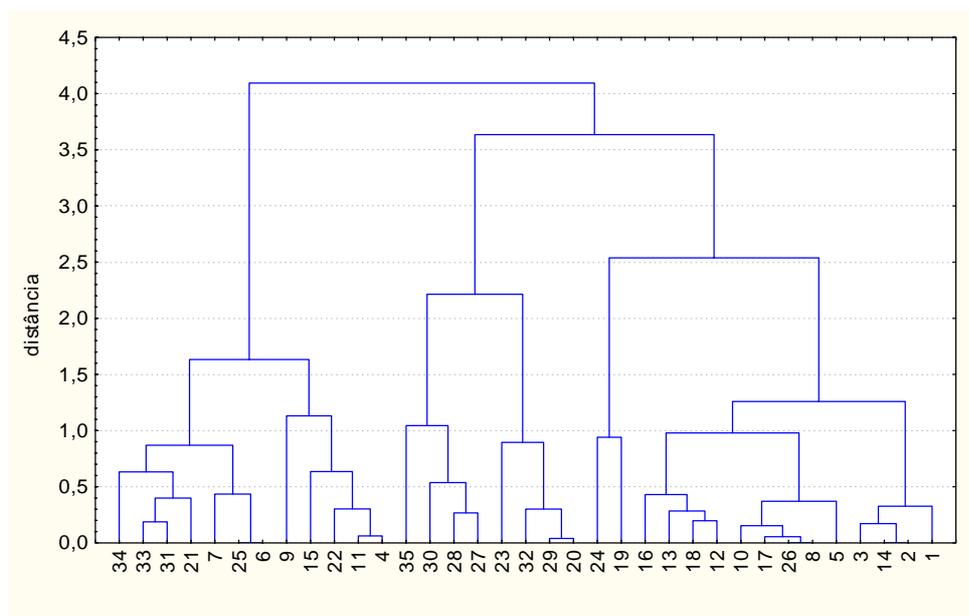


Figura 4.56 – Dendograma.

4.10.3 Grupos Identificados

A análise do gráfico permitiu identificar os seguintes grupos organizados em ordem decrescente, de melhor qualidade, relacionados com a média do ranking e compostos pelas seguintes UEDs:

GRUPO 1

Subgrupo 1A

UED 3 Las Acácias

UED 14 Vila Assunção I

UED 2 Colina Verde

UED 1 Vila Mariana

Subgrupo 1B

UED 16 Parcelamento dos Oliveiras

UED 13 Villa Assunção II

UED 18 Costa Doce

UED 12 Vila Bella

UED 10 Santo Antônio/ Valverde

UED 17 Carmelo

UED 26/8 Marina Ilha Verde

UED 5 Golden Village

GRUPO 2

24 Margem do canal

19 Villa Judite

GRUPO 3

UED 9 Barro Duro

UED 15 Colina Verde II

UED 22 Praça Aratiba

UED 11 São Conrado

UED 4 Ana Estela

GRUPO 4

UED 34 Villa da Palha

UED 33 Meneguetti

UED 31 Doquinhas

UED 21 Quarteirão da CEEE

UED 7 Pontal da Barra

UED 25/6 Recanto de Portugal

GRUPO 5

UED 23 Praça do Laranjal

UED 32 Balsa

UED 29 Rua Silveira Calheca

UED 20 Novo Valverde

GRUPO 6

UED 30 Clube de Remo

UED 27 Núcleo de pescadores do Pontal da Barra

UED 28 Núcleo de Pescadores do trapiche

UED 35 Ponte do Rio grande

Para a composição final dos grupos, bem como seu ordenamento relacionaram-se os resultados obtidos aos do primeiro procedimento ou as médias das pontuações recebidas no ranking de assentamentos.

A análise dos dados revelou que os grupos 3 a 6 possuem renda entre 5 a 20 salários, com assentamentos todos formais, à exceção da praça Aratiba que consiste em uma ocupação espontânea com renda de 0 a 2 salários mínimos. A partir do grupo 5, os assentamentos são todos clandestinos e informais, com renda entre 0 e 2 salários mínimos. A análise dos grupos permitiu fazer as seguintes considerações referentes aos grupos e suas características:

Grupo 1

Subgrupo 1a – Assentamentos regulares e irregulares com renda de 10 a 20 ou mais salários; loteamentos ou sítios de lazer localizados em áreas altas, possuindo toda a infraestrutura, áreas verdes e arborização de vias; inadequação quanto a solos de UED1 e UED3, (localizados em áreas com indicativo à preservação ambiental, dunas). Pontuação média no ranking: 16.37.

Subgrupo 1b – Assentamentos regulares, irregulares e clandestinos, com renda de 10 a 20 ou mais salários; loteamentos condomínios ou desmembramento, presença de infraestrutura, arborização de vias e áreas verdes; a maior parte amorfas, localizada em áreas altas ou à margem de corpos de água, ocupação em áreas de mata e dunas; inadequação quanto a solos na UED 13. Pontuação média no ranking: 12.9.

Grupo 2 – Assentamentos clandestinos, sítios de lazer, ausência de recolhimento de lixo, e de iluminação pública. Presença de arborização de vias, renda de 10 a 20 salários. Pontuação média no ranking: 12.25.

Grupo 3 – Assentamentos irregulares e clandestinos, renda de 5 a 10 salários; loteamentos localizados em área de mata nativa, presença parcial de infra-estrutura UED9 e UED22 com sistema de abastecimento de água por poço artesiano, ausência de áreas verdes e arborização de vias. Pontuação média do ranking: 12.15.

Grupo 4 – Assentamentos clandestinos e irregulares, renda de 0 a 20 salários; loteamentos e assentamentos espontâneos, localizados em áreas propícias a inundação, presença parcial de infra-estrutura. A UED6 apresenta abastecimento de água por poço artesiano, deficiência no sistema e drenagem, ausência de arborização de vias e deficiência de áreas verdes. Pontuação média no ranking: 9.22.

Grupo 5 – Assentamentos clandestinos espontâneos, renda de 0 a 3 salários; localizados em áreas públicas, próximas ao centro ou nas imediações do Pontal da Barra, infra-estrutura precária, ausência de áreas verdes e de arborização de vias, deficiência de drenagem, área propícia à inundação. Pontuação média no ranking: 7.61.

Grupo 6 – Assentamentos clandestinos espontâneos, renda de 0 a 1 salário, habitações de madeira autoconstruídos, localizados em áreas públicas, margem de risco de inundação na

margem do canal São Gonçalo, próximas ao centro e Pontal da Barra, infra-estrutura precária, ausência de arborização de vias e de áreas verdes. Pontuação média no ranking: 4.68.

Paralelamente a esta análise, foi realizado um estudo para investigar a relação entre a pontuação atribuída às UEDs, dados socioeconômicos, valor da renda e valor do solo de seus moradores. Para avaliar a renda, foram consideradas 5 faixas salariais: menos de dois salários mínimos; de 2 até 4,99 salários mínimos; de 5 até 9,99 salários mínimos; de 10 até 19,99 salários mínimos e de 20 ou mais salários mínimos.

A Tabela 4.10 apresenta a distribuição das UEDs de acordo com a faixa salarial, além da pontuação média, pontuação máxima e pontuação mínima, sendo evidenciada a baixa pontuação da UED com população com renda de menos de 2 salários mínimos. Uma análise da variância confirma a existência de diferença significativa entre as médias dos 4 grupos ($F = 12,974$; $df = 3$; $df = 30$ e $p = 0,000$) e um teste de Scheffé identifica esta diferença ocorrer em função do grupo que recebe menos de dois salários mínimos.

Tabela 4.9 Distribuição das UEDs de Acordo com a Faixa Salarial e Valor do Solo.

Renda (Sal. Mínimo)	Ueds	Pontuação		
		Mínima	Média	Máxima
0 a 2	14	2,19	7,74	13,25
De 2 até 4,99	-	-	-	-
De 5 até 9,99	7	9,30	12,39	15,50
De 10 até 19,99	9	9,90	12,59	17,00
20 ou mais	4	12,50	14,62	17,00

A relação entre a pontuação recebida pela UED e o valor do solo que lhe é atribuído também foi avaliada por meio do coeficiente de correlação de Pearson ($R = 0,563$, $p = 0,01$), sendo constatada a existência de uma correlação média, positiva e significativa, ou seja, existe uma tendência de que UEDs com maiores pontuações estejam localizadas em áreas com maiores valores de solo. Este resultado é confirmado pelo diagrama de dispersão apresentado na Figura 4.57.

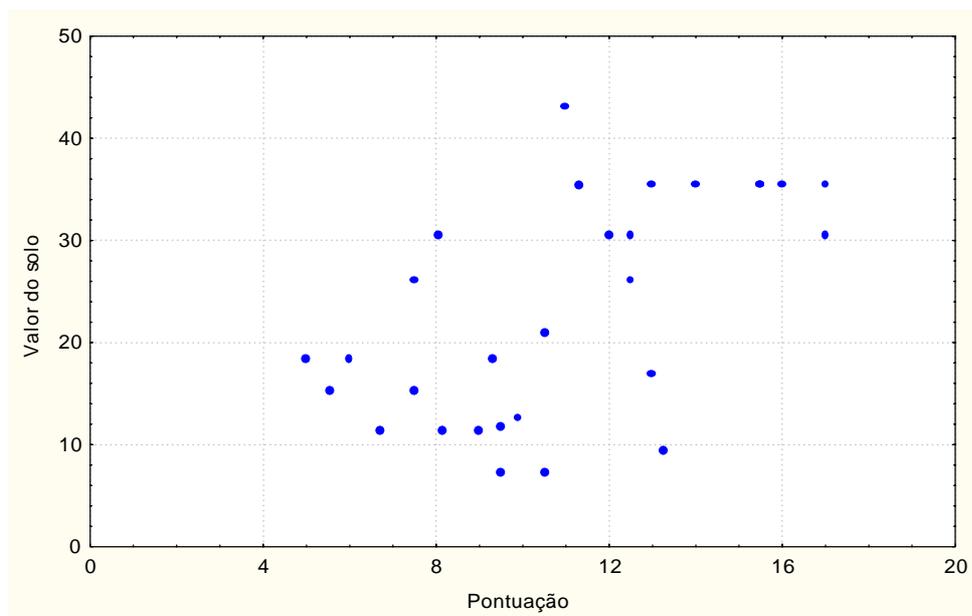


Figura 4.57 – Diagrama de dispersão.

A análise geral de dados referentes à composição dos grupos, conforme figura 10 (mapa no anexo), identifica, nas zonas estudadas, a presença de três subáreas específicas: a primeira formada pelos grupos de maior renda, assentamentos regulares, irregulares ou clandestinos, dotados de infra-estrutura, alguns localizados em áreas inadequadas do ponto de vista ambiental, causando importantes impactos no meio ambiente principalmente com a ocupação de áreas de mata e dunas.

A segunda constitui uma situação intermediária, composta por assentamentos irregulares ou clandestinos, apresentando algumas deficiências relacionadas com a infra-estrutura e, em relação ao aspecto ambiental, os maiores impactos consistem na ocupação de áreas de mata nativa e inadequadas do ponto de vista de drenagem.

A terceira se refere a assentamentos espontâneos clandestinos, localizados em áreas públicas, com infra-estrutura precária e de risco.

Considerando, na produção do espaço urbano, estar implícito a distribuição de valor (mais-valia) produzido em outro lugar e nele incorporado, principalmente através de investimentos públicos, melhorias, infra-estruturas e leis de zoneamento, no caso estudado, uma zona protegida urbana com valor cultural próprio, a *avaliação de desempenho* operacionalizada (identificação dos diferentes grupos de assentamentos relacionados com a qualidade do espaço produzido), demonstra a possibilidade de servir de base à gestão das políticas públicas implementadas no local.

Para esse fim, a busca de novas estratégias, gestão das rendas fundiárias (públicas e privadas) pelo poder público, através da análise de suas formas de geração e apropriação, que nesse caso seria fundamental:

1) a gestão da renda diferencial, (em especial), na qual o poder público tem papel preponderante;

2) a gestão da renda absoluta, ligada a propriedade da terra e ao grande estoque de capital fundiário (lotes) no local;

3) a gestão da renda de monopólio, relacionada com às características locais dos terrenos.

Dessa forma, tais ações podem vir a ser relacionadas com instrumentos como: a) *compensação ambiental*, relativa aos danos causados ao ambiente natural, (ocupação de áreas de dunas, mata e apropriação de áreas públicas por parcelamentos de alta e média renda); b) *taxação sobre a transferência da propriedade*; c) *urbanização compartilhada*, implantação de empreendimentos de porte pela iniciativa privada, sendo as normas vigentes flexibilizadas em troca da implantação de atividades ou obras cuja atribuição cai normalmente sobre o poder público como nos processos de regularização fundiária, implementação de infra-estruturas, equipamentos públicos e relocação da população assentada em áreas de risco.

Por fim, a busca da *reversão* do quadro de degradação, exclusão social e ambiental, para CASTELLS (1980), (distribuição desigual de bens e igual distribuição de males para a sociedade), referente à identificação de áreas e ações prioritárias, parece ser o caminho para a *gestão das áreas protegidas nas cidades*.

CONCLUSÕES

CAPÍTULO 5

5. CONCLUSÕES

O modelo de uso e ocupação do solo fundamentado na Lei 6525/80, II Plano Diretor da cidade de Pelotas, para as *zonas de preservação ambiental* estabeleceu áreas impróprias para a ocupação urbana, as ZPPLs, faixas marginais a corpos de água nos termos do Código Florestal. A delimitação dessas áreas, assim como as ZPPNs leste e oeste, segue critérios de desenho modernista, desconsiderando as relações entre a sociedade e meio ambiente. Nesses termos, a lei 2565/80 é muito específica, ao definir o espaço geográfico a ser preservado, mas generalista, em sua efetiva proteção.

Esse fato é evidenciado quando da instituição das Zonas de Preservação Paisagística Natural pela Lei as quais ficam sujeitas a regime urbanístico especial: índices e alturas deverão ser estabelecidos pelo município “caso a caso”, em atenção às peculiaridades de cada zona, de modo a promover a integração dos projetos propostos para a preservação dos atributos biofísicos significativos da área.

Ao definir que a municipalidade no papel do Estado deve avaliar e, portanto, mediar conflitos entre o interesse privado e o interesse social na proteção ambiental desconsidera as possíveis relações de base econômica normalmente expressas por intermédio da operacionalização das políticas urbanas. Ao mesmo tempo em que busca preservar, dá margem à possibilidade de ações de impacto no meio ambiente urbano.

O processo, dessa forma, abre uma lacuna para os agentes imobiliários efetivamente atuarem sobre o espaço protegido, fato esse evidenciado a partir da promulgação da Lei com a valorização da ZPPN leste. O Estado, poder público, contribuiu para esse fato, a partir da transformação da área de rural em urbana e, também, pela melhoria da acessibilidade e infra-estrutura com o prolongamento da avenida Ferreira Viana e extensão da adutora até o local.

Os valores referentes à expansão da área urbanizada nas UEP1, ZPPN leste no período de 1980 a 2000 confirmam o interesse da iniciativa privada pela área.

Nas ZPPLs, Zonas de Preservação Permanente Legal instituídas nos termos do Código Florestal, nas quais é proibido o parcelamento do solo, a ausência de delimitação das zonas de preservação das Areias e da mata do Totó fez essas áreas, efetivamente, não terem sido elevadas à categoria de zonas de preservação por força de lei. Dessa forma, não houve instrumentos capazes de vedar ali o parcelamento do solo, pois legalmente não se constituem em zonas de preservação.

A lei é também específica, quando institui essas zonas, porém desconsidera tanto os assentamentos localizados nas ZPPLs em período anterior a 1980, quanto os processos naturais entre os cursos de água e as suas várzeas. Nesses termos, expressa uma visão estática da natureza, quando trabalha com conceitos que não consideram as interações entre o homem e o meio ambiente urbano. A legislação editada em 1980 ampara-se em um pensamento de base racionalista, fundamentado na idéia de controle ambiental do espaço por meio de modelos ideais de ocupação do solo, regulamentando as relações entre meio ambiente e uso e ocupação do solo, em especial o urbano.

Tendo em vista o número de irregularidades frente à lei, relacionadas à qualidade ambiental, identificadas nessa pesquisa, no referente ao parcelamento do solo, (nas zonas de preservação ambiental, somente quatro parcelamentos em 31 estão em situação regular), vem confirmar-se a hipótese de que a lei 6525/80 é ineficiente em regular o espaço produzido nas ZPA e seus impactos no meio ambiente urbano.

Para concluir, através da análise final, avaliação de desempenho, identificou-se que o espaço produzido nas zonas de preservação ambiental de Pelotas é composto por três tipos de áreas:

- 1) área composta por assentamentos de média alta renda, produzidos por agentes empreendedores, localizados onde os atrativos e valores do sítio natural consistem nas grandes potencializadores do crescimento, (ZPPN leste principalmente) responsáveis por alguns dos maiores impactos, como a ocupação em área de dunas e mata nativa;

- 2) área que apresenta uma situação intermediária, com assentamentos irregulares ou clandestinos, presença de infra-estrutura, responsável também por alguns dos maiores impactos, ocupação de área de mata nativa, banhado e margem cursos de água;

3) área composta por assentamentos espontâneos clandestinos de baixa renda, localizados nas zonas menos valorizadas, com infra-estrutura precária, áreas públicas como as ZPPLs, praças, parque e de risco, configurando uma situação de exclusão social e ambiental.

Nesses termos, os resultados dessa pesquisa demonstram que o instrumento legal é ineficiente para controlar a qualidade do espaço produzido e seus impactos no meio ambiente urbano. Tanto os assentamentos formais, quanto os informais são causadores da degradação ambiental nas áreas protegidas.

A tradução desse processo nas formas de apropriação dos recursos naturais é perversa, fato esse evidenciado na destruição (desconsideração) aos valores locais, dunas, áreas de mata, banhado; na poluição do solo, de cursos de água e do lençol freático por efluentes de esgotos sanitários. Nesse caso, o processo de formação e apropriação das rendas fundiárias urbanas aqui é evidenciado através da destruição do ambiente natural.

Ao mesmo tempo em que o empreendedor se vale dos atrativos do sítio natural, (externalidades positivas) para venda do espaço por ele produzido, desconsidera-os quando da sua efetiva construção.

A heterogeneidade do espaço relacionado à qualidade ambiental dos assentamentos, identificada nessa pesquisa, vem reforçar as considerações de que construção do espaço é produto material da organização social, fato esse observado tanto nos processos de segregação social e ambiental como nos parcelamentos produzidos pelos agentes empreendedores.

As zonas estudadas funcionam, também, como ilhas de exclusão social consolidadas, fato evidenciado na clandestinidade dos assentamentos localizados em áreas públicas, desqualificadas e de risco, como as faixas marginais a cursos de água, praças e parque. A distribuição desigual dos meios de consumo coletivo produz zonas altamente diferenciadas em decorrência de processos de segregação física e ambiental.

Assim, as conclusões desse trabalho reforçam a inadequada legislação vigente para preservar o território delimitado pelas zonas de preservação ambiental instituídas pela Lei 2565/80 no referente aos mecanismos de controle da dinâmica de uso e ocupação do solo, vinculados à cidade.

Essas áreas configuram tanto espaços de exclusão ambiental e social, quanto receptáculos de classes de maior poder aquisitivo, que a elas afluem pelos atrativos do sítio.

Essa dicotomia é traduzida na *insustentabilidade* do sistema evidenciada em termos sociais, econômicos, ecológicos, espaciais e culturais expressas nos seguintes aspectos:

1) a distribuição desigual de renda produziu zonas altamente diferenciadas em termos econômicos em processos de segregação espaciais;

2) o processo de produção do espaço clandestino e irregular é efetivado principalmente em determinados vetores, ZPPL's, áreas menos valorizadas, sem infraestrutura ou públicas;

3) nos termos da sustentabilidade espacial, não há uma distribuição equilibrada de serviços e equipamentos;

4) quanto a sustentabilidade ecológica a produção do espaço potencializou danos aos sistemas de sustentação da vida, em termos de poluição da água e do solo e ecossistemas frágeis são destruídos;

5) no referente a sustentabilidade cultural, na perspectiva de danos aos sítios naturais e ao patrimônio cultural.

Para concluir, reafirma-se o fato de o estabelecimento e a delimitação das *zonas de preservação ambiental* na Lei 6525/80 não possibilitar a sua efetiva proteção.

Nesse contexto, considerações acerca dos processos naturais entre a cidade e meio ambiente e a utilização de outros instrumentos de planejamento e gestão se fazem necessários. Propostas embasadas na idéia de desregulamentação, flexibilização de normas e compensação ambiental e a urbanização compartilhada, representam instrumentos de intervenção mais dinâmicos e adequados à realidade a qual se aplicam, podendo gerar, se forem balizadas em estudos técnicos específicos como o zoneamento ambiental a emergência de práticas de gestão e alcance socioambiental.

5.1 Considerações finais

O Presente estudo abordou a natureza complexa dos processos de produção do espaço urbano em *Áreas de Proteção Ambiental* sob uma regulamentação específica.

Dessa forma, mostraram-se importantes os diferentes tipos de procedimentos utilizados para avaliação do espaço produzido, como a classificação hierárquica e a formação de grupos a partir de características similares, relacionadas às variáveis de análise, na medida em que podem vir a possibilitar apoio a processos de decisão, priorização e implementação de sistemas de controle periódico (monitoramento) e avaliação da qualidade do meio ambiente urbano, assegurando informações específicas para auxílio à gestão de áreas urbanas.

Embora reconhecendo as limitações da metodologia utilizada, na qual a identificação das variáveis de análise e grupos depende, fundamentalmente, do conhecimento do analista frente ao problema, assim como as dificuldades na obtenção dos dados, a utilização de indicadores de desempenho socioespaciais, socioambientais e socioeconômicos associados à regulamentação em vigor, permitiram demonstrar a sua aplicabilidade enquanto instrumento de análise para o caso específico.

A agregação de um maior número de variáveis, a análise de dados individualizada por indicador, ou por variável a análise das formas de geração e apropriação das rendas fundiárias urbanas e principalmente o estudo de novas metodologias de avaliação de políticas públicas seriam algumas possibilidades de estudos futuros.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABRAMO, P. **Mercado e ordem urbana: do caos à teoria da localização residencial**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2000.
- _____. Novos desafios na gestão de terras públicas no Brasil. **SEMINÁRIO INTERNACIONAL SOBRE GERENCIAMENTO DE RENDAS FUNDIÁRIAS e CUSTOS URBANOS**. Brasília: www.puccamp.br/fau/oculum/boletim22,2002.
- ACIOLI, C. **Densidade urbana – um instrumento de planejamento e gestão urbana**. Rio de Janeiro: Editora Mauad, 1998.
- ACSELRAD, H. **Discursos da sustentabilidade urbana**. Porto Alegre: Anais/ANPUR, 1999.
- ALONSO, W. **Teoría de la localización**. In: Análisis Regional, textos escolhidos. Madrid: Tecnos, 1968.
- ANAS, A. **Dinamics of urban residencial growth**. Journal of Urban Economics 5, 66-87 1978.
- BAER, W; **General plan evaluation criteria an approach**, to Making Better Plans. Chicago: Journal of American Planng Association, Vol 63,n3, 1997.
- BARROS, J. **Espacialidade e crescimento. A produção do espaço urbano sobre o capitalismo**. Dissertação de mestrado, Porto Alegre: PROPUR, 1999.
- BARTALINI, V. **Áreas verdes e espaços livres urbanos. Paisagem e ambiente**. São Paulo: FAU-USP, v. 1 e 2, 1986.
- BRAGA, Tânia. **Principais limitações da dimensão ambiental nas práticas urbanas**. Rio de Janeiro: Anais/ANPUR, v. 3, 2001.
- BEATON, P. **Economic impact of growth manegement polices surrounding the Chesapeake bay**, Land Economics.1992.
- BERRY, B. J. L. **Mudanças deliberadas nos sistemas espaciais: metas estratégias e sua avaliação**. São Paulo: Instituto de Geografia USP, 1975.
- BRANCO S. **Ecosistêmica uma abordagem integrada dos problemas do meio ambiente**. 1994.

- BASTOS, C. **Reconhecimento e características geotécnicas dos solos da planície costeira sul da RS.** Relatório Pesquisa FAPERGS,/93. 0874.0, 1995.
- BERTOLO, R. Estudo de impacto ambiental-EIA e relatório de impacto ambiental – RIMA como instrumentos de planejamento urbano. Exame da Legislação Brasileira. IN: **SEMINÁRIOS SOBRE RELATÓRIOS DE IMPACTO COMO INSTRUMENTOS DE PLANEJAMENTO URBANO.** Porto Alegre: PROPUR/UFRGS, 1992.
- CASTELLS, M. **La cuestión urbana.** Buenos Aires: Siglo Veinteuno editores, 1974.
- CAMINOS, H & GOETHERT, R. **Elementos de urbanización.** México: Ed. G.G.1984.
- CAMPBELL, Scott. **Green cities growing cities just cities? Urban planning and the contradictions of sustainable development.** Chicago: Journal of the American Planning Association 470, v.62, Chicago: 1996.
- CARVALHO, E. **A insustentabilidade do desenvolvimento urbano nas capitais brasileiras.** Porto Alegre: Anais /VII ANPUR, 1999.
- COSTA, H. S. Desenvolvimento urbano sustentável: uma contradição de termos? **Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais**, março 2000.
- COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO-COMISSÃO BRUNDLAND. **Nosso futuro comum.** Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1998.
- CROWTHER & ECHENIQUE. Desarrollo de un modelo de estructura urbana espacial in: **La estructura del espacio urbano.** Barcelona: Ed. GG, 1975.
- COOMBES, M. & WONG, C. **Methodological steps in the development of multivariate indexes for urban and regional policy analysis.** Northeast Regional Research Laboratory, CURDES, University of New Castle , Newcastle: UPON – Tyne England, November, 1993.
- CUNHA, N. **Estudo dos solos do município de Pelotas.** EMBRAPA, Pelotas: CPACT Documentos, 1996.
- DEMO, P. **Pobreza política.** In: Papers. São Paulo: Fund. Konrad Adenauer Stifrung, 1993.
- DERYCKE, Pierre Henri. **La complexidad de la ciudad.** Madrid: Ed. Nueva Era 1971.
- DIEGUES, A.C. Desenvolvimento sustentável ou sociedades sustentáveis? **In: São Paulo em Perspectiva**, São Paulo: Fundação Seade, 1992.
- DUARTE, R de P. **Marx e a natureza em o capital.** São Paulo: Edições Loyola, 1995.
- FARRET, R. L. Paradigmas da estruturação do espaço residencial intra-urbano. **In: O espaço da cidade – contribuição à análise urbana.** São Paulo: Projeto, 1985.
- FERREIRA, L. C. **A questão ambiental sustentabilidade e políticas públicas no Brasil.** São Paulo: Jinking ED Associados, outubro, 1998.

- FLEURY e SILVA, B. **SIAD - Sistema de indicadores de avaliação de desempenho urbano e ambiental**. Dissertação de mestrado, São Paulo: UFSCar, 2000.
- FRANCO Maria de Assunção R. **Planejamento ambiental para a cidade sustentável**. São Paulo: FAPESP, 2000.
- GALE, Dennis. **Eigth state – sponsored growth management programs. A comparative analysis**. Chicago:Journal of the American Planning Association 470, v. 58, n. 4, 1992.
- GASPARINI, Diógenes. **O município e o parcelamento do solo**. São Paulo: Ed. Saraiva, 1988.
- GOTTDIENER, M. **The social production of space**. Austin: Univ. of Texas Press, 1985.
- GONÇALVES, W. Florestas: objeto ou instrumento de preservação? **Paisagem e Ambiente**.v.4, São Paulo: FAU-USP, 1982.
- HARVEY, D. **Los limites del capitalismo y de la teoria marxista**. México: Fondo de cultura económica. 1990.
- _____ **A condição pós-moderna**. São Paulo: Loyola, 1993.
- _____ **Social justice and the city**. Baltimore: John Hopkins univ. press Eduard Arnold 1973.
- _____ **Urbanismo y desigualdad social**. México: SigloVeinteuno, 1996.
- HUGH, M. **Cities and the natural process**. London: Routledge 1995.
- KRAFTA, R. **Avaliação de desempenho urbano**.Recife: Anais/ANPUR, 1997, p.207-235.
- LANDIS, J.D. **The California urban futures model a new generation of metropolitan simulation models**. Environment and planning B: planning and design.v.21, 1994.
- LEÃO, S. **O planejamento locacional urbano em um contexto de disputa pelo uso do solo. Seleção de áreas para aterros sanitários de resíduos sólidos urbanos**. Dissertação de Mestrado, Porto Alegre: PROPUR / UFRGS, 1997.
- LEE, J. **Analyzing growth management polices with geographical information systems**. Environment and planning B: planning and design. v. 35, 1998.
- LEFEBVRE,H. **The produción of space**. Oxford: Blakwell,1991.
- LEITE, J. Introdução do conceito jurídico de meio ambiente. **In: O novo direito ambiental**, Belo Horizonte: Del Rey, 1998.
- LOJKINE, J. **O estado capitalista e a questão urbana**. São Paulo: Martins Fontes, 1981.
- MARSH,W. **Environmental analysis: for land use and site planning**. New York: MacGraw Hill,1978.

- McHARG, I. **Design with nature**. London: The Oxford Press, 1969.
- MACEDO, S. S. Assentamentos urbanos de segunda residência no litoral destruição e construção. **In: Questões Ambientais Litorâneas**, São Paulo: Ed. USP, 1993.
- MALTA CAMPOS, C. F. **Cidades brasileiras seu controle ou caos**. São Paulo: Nobel, 1989.
- MARÉS de SOUSA, Carlos F. **Espaços ambientais protegidos e unidades de conservação**. Curitiba: Ed. Universitária Champagnat, 1993.
- MARCONDES, M. J. **Cidade e Natureza. Proteção dos mananciais e exclusão social**. Tese de doutorado, São Paulo: FAU/USP, 1995.
- MARX, K. **O capital**. Rio de Janeiro: Ed. Civilização Brasileira, 1980.
- MARICATTO, E. Metrópole periférica desigualdade social e meio ambiente. **In: O Desafio da Sustentabilidade. Um debate Socioambiental no Brasil**, São Paulo: Ed. Perseu Abramo, 2001.
- MELANDA, E. A. **Planejamento por desempenho em cidades de médio porte: metodologia de modelos de simulação**. Dissertação de Mestrado, São Carlos: UFSCar, 1998.
- MELGOSA, M. H. **Reflexos do impacto turístico no processo de urbanização: o estudo de caso de Torres**. Dissertação de Mestrado, Porto Alegre: UFRGS/ PROPUR, 2000.
- MOREIRA, C. **Megaprojetos & ambiente urbano: uma metodologia por elaboração de relatórios de impacto de vizinhança**. Tese de Doutorado, São Paulo: FAU/USP, 1997.
- MOORE, Terry. **Development inside urban growth boundaries**. Chicago: Journal of the American Planning Association 470,v. 64, n. 4, 1998.
- MORETTI, R. **Urbanização em áreas de interesse ambiental**. Campinas: FAU/PUC, 2000.
- MARQUES, E. N. **Desenho urbano análise morfológica e funcional para a regulamentação urbanística**. Tese de doutorado, São Paulo: FAU/USP, 1994.
- ODUM, E. **Ecologia**. Rio de Janeiro: Ed. Guanabara, 1988.
- OLIVEIRA, S. **Conflitos ambientais e lutas simbólicas**. Rio de Janeiro: Anais/VIII ANPUR, 2001.
- PAGANI, Maria Inez. Unidades de conservação - política e conservação. **In: Análise Ambiental: Estratégias e Ações**. Rio Claro: CEAU, UNESP, 1995.
- PANERAI, P. Crescimentos In: Panerai Philippe et al. **In: Elementos de análisis Urbano**. Madrid: Instituto de Estudios de Administración local, 1983.
- PELLEGRINO, P.R. Por um design ambiental – espaço de aplicação: região de Sorocaba.

- Paisagem Ambiente**, n. 1 e 2. São Paulo, FAU-USP, 1986.
- PORTAS, N. Tendências do urbanismo na Europa. **Oculum**, Campinas: FAU/PUCAMP, 1982.
- PROCTER, Ian. Algumas teorias de economia política da urbanização e sugestões para um quadro de pesquisa. São Paulo: **Revista Espaço e Debates**, n.11, 1984.
- RIBEIRO, E. R. **Variáveis ambientais incidentes no processo de avaliação do impacto urbano: uma proposta metodológica para aplicação de matrizes**. Dissertação de Mestrado, São Paulo: UFSCar 1999.
- RIBEIRO, L. C. Q. **Dos cortiços aos condomínios fechados: as formas de produção da moradia na cidade do Rio de Janeiro**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, IPPUR/UFRJ. 1997.
- ROLNIK, R. Assentamentos humanos como tema global. **In: Habitat, Meio Ambiente e Gestão Urbana nas cidades brasileiras**. São Paulo: São Paulo, 1997.
- SACHS, I. Desenvolvimento sustentável. **In: Série Meio Ambiente em Debate**. Brasília: Inst. Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais renováveis, 1996.
- _____. **Estratégias de transição para o século XXI**. São Paulo: Stúdio Nobel, 1993.
- SANTOS, C. N. **O uso do solo e o município**. Rio de Janeiro: IBAM, 1987.
- _____. **A cidade como um jogo de cartas**. São Paulo: Projeto, 1988.
- SANTOS, M. **A natureza do espaço. Técnica e tempo, razão e emoção**. São Paulo: Hucitec, 1999.
- SANTOS, E.A. Paisagem – abordagem de investigação. **In: Paisagem e Ambiente**, n.3, São Paulo, FAU/USP, 1986.
- SERRA, Geraldo. **O espaço natural e a forma urbana**. São Paulo: Nobel, 1986.
- SMITH, M. *et al.* **Ideal urban form and visions of the good life. Florida's growth Management dilemma**. Chicago: Journal of the American Planning Association 470, 1990.
- SMUTNY, Gayla. **Legislative support for growth Management in the rocky mountains an exploration of attitudes in Idaho**. Chicago: Journal of the American Planning Association 470, v. 64, n. 3, 1998.
- SILVA, E. L. B. **Planejamento por desempenho: Impactos das Atividades sobre o Sistema Viário**, Porto Alegre: Anais/ ANPUR, 1999.
- SOJA, E. **Geografias pós-modernas**. Rio de Janeiro: Zahar, 1993.

SPINELLI, J. **Inclusão de variáveis hidrológicas no planejamento urbano**. Recife, Anais/ANPUR, 1997.

SPIRN, A. **O jardim de granito**. São Paulo: Edusp, 1995.

TOJO, J. **La ciudad y el medio natural**. Madrid: Ed. Akal, 1998.

TUCCI, C. E. M. **Hidrologia: ciência e aplicação**. Porto Alegre: Ed. da Universidade, ABRH/EDUSP, 1993.

VILLAÇA, F. **Espaço Intra-Urbano no Brasil**. São Paulo: Stúdio Nobel, FAPESP, 1998.

_____. **Uma reflexão sobre a relação entre o conhecimento do mercado imobiliário e a formulação de instrumentos de política urbana**. São Paulo: FAU/ USP. 1997.

WEITZ, J. **Development inside urban growth boundaries Oregon's empirical evidence of contiguous urban form**. Chicago:Journal of the American Planning Association 470, v. 64, n. 4, 1998.

WILHEIN, Jorge. **Táticas de indução: os 10 passos de uma estratégia chamada urbanismo**. Rio de Janeiro: IBAM, 1994.

YUJNOVSKY, Oscar. **La estructura Interna de la ciudad-el caso latino americano**. Buenos Aires: Ed. SIAP, 1977.

LEGISLAÇÃO CONSULTADA

Brasília, D.F. lei n. 1025/2001.Estatuto da Cidade.

Brasília, D.F. Resolução CONAMA n. 237 de 19/12/1999.

Pelotas, R.S. Lei 6525/80, II Plano Diretor.

Brasília, D.F. Resolução do CONAMA n. 001/86.

Brasília, D.F. Lei 6766/79, Lei do Parcelamento do Solo.

Brasília, Resolução do CONAMA n. 237 de 19/12/1997.

Constituição do Estado do Rio Grande do Sul 1989

Constituição da República Federativa do Brasil 1988.

Código Estadual do Meio Ambiente do Estado do Rio Grande do Sul–Lei 11520/2000

Pelotas, Lei Orgânica do Município de Pelotas.

Brasília, D.F. Lei 9433/97 Política Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos.

Brasília, D.F. Lei n. 9985/18 /07/2000 Sistema Nacional de Unidades de Conservação-SNUC.

Porto Alegre, Rio Grande do Sul. Projeto de Lei APA das Lagoas.

Pelotas, Rio Grande do Sul. Projeto de Lei .Faixa Marginal do canal São Gonçalo.