

HELENNE JUNGBLUT GEISSLER

**ANÁLISE DE CRITÉRIOS PARA A LOCALIZAÇÃO  
DE ÁREAS VERDES URBANAS DE CURITIBA – PR  
ESTUDO DE CASO: BOSQUE DO PAPA & PARQUE BARIGÜI**

Florianópolis  
2004

**ANÁLISE DE CRITÉRIOS PARA LOCALIZAÇÃO  
DE ÁREAS VERDES URBANAS DE CURITIBA-PR  
ESTUDO DE CASO: BOSQUE DO PAPA E PARQUE BARIGÜI**

Dissertação submetida à Universidade Federal de Santa Catarina como requisito parcial exigido pelo Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil - PPGEC, para a obtenção do Título de MESTRE em Engenharia Civil.

Área de Concentração: Cadastro Técnico Multifinalitário

**HELENNE JUNGBLUT GEISSLER**

Orientadora: Prof. Dra Ruth Emília Nogueira Loch

Florianópolis, fevereiro de 2004

GEISSLER, Helenne Jungblut. **Análise de critérios para localização de áreas verdes urbanas de Curitiba-PR. Estudo de caso: Bosque do Papa e Parque Barigüi.** Florianópolis, 2004, 274p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, Universidade Federal de Santa Catarina.

Orientadora: Profa. Dra. Ruth Emília Nogueira Loch

Defesa: 19 / fevereiro / 2004

Resumo da dissertação:

O objetivo desta pesquisa foi estudar a localização de áreas verdes urbanas em Curitiba-PR. Os parques e bosques foram analisados para identificar quais os fatores que determinaram sua localização e implantação no tecido urbano considerando planejamento urbano, políticas públicas, legislação ambiental. Esta análise qualitativa constitui um diferencial devido a outras pesquisas sobre áreas vegetadas e florestadas na cidade de Curitiba serem predominantemente quantitativas. Outros objetivos específicos da pesquisa foram: compreender a importância da vegetação no espaço urbano através de retrospectiva histórica, perceber a articulação de parques e bosques associados a transformações no sítio físico original aos sucessivos modelos urbanos adotados pelo planejamento em Curitiba e analisar os instrumentos técnicos utilizados no planejamento paisagístico e localização de AV. Foram selecionadas duas AVs pioneiras, um bosque e um parque para análise detalhada. O Bosque do Papa e Parque Barigüi têm importância notável no contexto espacial e temporal curitibano. Utilizando material cartográfico, mapas de 1906, 1915 e 1935, cartas cadastrais de 1972 e série histórica de fotografias aéreas de 1955, 1972, 1980, 1990 e 2002, material bibliográfico, documental, entrevistas e trabalho de campo foram demonstradas as transformações espaciais ocorridas nesses talvezes, entorno e nas florestas próximas ao rio Belém e rio Barigüi. Na verdade o parque e o bosque são áreas residuais de obras de engenharia, nas quais os remanescentes florestais nativos foram inclusos nas desapropriações que ocorreram na década de 70. Foi observado que as AVs foram localizadas utilizando principalmente o critério sanitário/drenagem, topográfico e geológico. As obras empreendidas nesses locais tinham como “função” mitigar enchentes. O critério florestal, de conservação da flora e da fauna de matas ciliares e de galeria, remanescentes florestais de *Araucaria angustifolia*, foi secundário pelo fato das áreas terem sido em parte desmatadas pelo poder público para a implantação de obras de engenharia. O lazer foi adicionado após a conclusão das obras de drenagem. Não foi considerado o critério ambiental, ou ecológico, pelos impactos observados *in loco*, a montante e jusante de retificações, canais, galerias e lagos de barragens, pela fragmentação e isolamento de rios de lençóis freáticos, formações ciliares e de capões de pinheiro araucária. Concomitante a isso foi menosprezado o critério legal, pelas infrações a leis federais e cultural pelas demolições ocorridas e rompimento com usos tradicionais dos locais.

Palavras chaves: localização de áreas verdes, planejamento urbano e paisagístico, instrumentos técnicos, obras de engenharia.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA - UFSC  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA CIVIL - PPGEC

**ANÁLISE DE CRITÉRIOS PARA LOCALIZAÇÃO  
DE ÁREAS VERDES URBANAS DE CURITIBA-PR  
ESTUDO DE CASO: BOSQUE DO PAPA E PARQUE BARIGÜI**

Dissertação submetida à Universidade Federal de Santa Catarina como requisito parcial exigido pelo Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil - PPGEC, para a obtenção do Título de MESTRE em Engenharia Civil.

HELENNE JUNGBLUT GEISSLER

Florianópolis, fevereiro de 2004

**"ANÁLISE DE CRITÉRIOS PARA LOCALIZAÇÃO DE ÁREAS VERDES URBANAS  
DE CURITIBA,PR - ESTUDO DE CASO, BOSQUE DO PAPA E PARQUE BARIGÜI"**

**HELENNE JUNGBLUT GEISSLER**

Dissertação julgada adequada para a obtenção do Título de MESTRE em Engenharia Civil e aprovada em sua forma final pelo Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil - PPGEC da Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC.

---

Profª . Henriette Lebre La Rovere, PhD. - Coordenadora do PPGEC

---

Profª . Dra. Ruth Emília Nogueira Loch - Orientadora

COMISSÃO EXAMINADORA:

---

Profª . Dra. Ruth Emília Nogueira Loch – Moderadora

---

Profª . Dra. Daniela Biondi Batista – Eng. Florestal/UFPR

---

Profª . Gilcéia Pesce do Amaral e Silva, PhD. - ARQ/UFSC

---

Dra. Jane Pilotto Martins de Carvalho - Consultora

---

Profª . Dra. Rosemy da Silva Nascimento - GCN/UFSC

***“ O conhecimento em si de nada serve,  
se não serve para intervir sobre os fenômenos. ”***

*Johann Wolfgang von GOETHE*  
1749 – 1832

Dedico a meus pais Ligia e Marco Aurélio e a minha irmã Heloyse pelo amor, dedicação,  
incentivo e apoio incondicional !  
A minha irmã Myra pelo companheirismo nesses dois anos.  
Ao meu sobrinho Sergio Jr. na esperança de um futuro melhor.

*In memoriam* dos queridos avós Paulo e Lucilia Jungblut, Carlos e Palmyra Geissler que despertaram o amor à Natureza brasileira.

## AGRADECIMENTOS

A Deus por mostrar que ainda há muitas coisas a aprender e esse novo caminho a trilhar.  
 A UFSC, curso de Arquitetura & Urbanismo e de Pós-Graduação em Engenharia Civil.  
 A professora Ruth Emília Nogueira Loch pelo exemplo, orientação e pelas sugestões e críticas construtivas a pesquisa.  
 Ao CNPq pela bolsa de estudos concedida.  
 Ao Laboratório de Fotogrametria, Sensoriamento Remoto e Geoprocessamento/PPGEC-UFSC.  
 Ao Arquivo Público do Paraná, Biblioteca Pública do Paraná, Cadastro Técnico, Casa da Memória, Instituto Histórico, Geográfico e Etnográfico do Paraná, IPPUC, Procuradoria Geral do Município de Curitiba, SMMA, SEMA-PR e SUDERHSA.  
 Aos técnicos dos órgãos públicos Reinaldo Pilotto, Renato Antônio Nicolau dos Santos, Luis Alberto Lopez Miguez, Marcio Fernandes, Maria da Conceição Lass, Aroldo M. Trindade, entre outros que concederam entrevistas e que contribuíram com informações para enriquecer essa pesquisa com a dimensão humana do planejamento.  
 Aos professores do PPGEC pelos conhecimentos transmitidos.  
 Ao professor Carlos Loch pela acolhida e pelo estímulo a investigação científica através de sua busca incessante de novos projetos e pesquisas.  
 Aos professores da pós-ecv Jürgen Wilhelm Philips, Jucilei Cordini, Henriette L. la Rovere Carolina Palermo Szücs e pós-arq Alina Gonçalves Santiago pela colaboração durante o curso.  
 As professoras Daniela Biondi, Gilcéia Pesce do Amaral e Silva, Rosemy Nascimento e Dra Jane Pilotto pela participação na banca avaliadora.  
 Ao professor Homero Luiz Reboli do CEFET-PR por incentivar a pós-graduação.  
 A Alexandre M. Matiello, Cláudio e Marlise Jungblut, Fabiane Ern Zeller, Marcos Sarda e Samanta Firmino por incentivar esse Mestrado.  
 A Ana Alice Miranda, Anna Jungblut, Alexandro G.Schäffer, Cristine V.A Boeing, Daniela Porto, Doris Hoff, Emanuele Telles Ouriques de Mello, Eugenia Karnaukhova, Gilmara Julia Müller, Hans-Gerd Maas, Jussara Petine Cambuhy, Kenya Naoe de Oliveira, Luana Sloboda, Priscila von Altrock, Regina e Sandra Takakura, Rumi Ando, Allison, Cezário, Dalton Luis Lemos II, Denise, Dirceu, Edson Cattoni, Emiliana Debetir, Érica, Erik Pfeiffer, Fabiano Luis Neris, Fernanda Simoni, Flávia Feitosa, Gabriela, Janaina, Jorge R. Squera, Lucimar e Mário, Markus Hasenack, Meire, Paulo Ramos, Rosana, Rosane Vargas, Plínio Temba, Thomas Koschitzki, Viviane Velloso e a outros amigos.  
 Aos técnicos e funcionários do PPGEC- ECV/UFSC e a tantos outros que contribuíram para essa pesquisa.  
 Todos vocês contibuíram para essa jornada. Obrigada!



## SUMÁRIO

Lista de Ilustrações	xi
Lista de Quadros	xi
Lista de Gráficos	xi
Lista de Figuras	xi
Lista de Abreviaturas	xiv
Lista de Anexos	xv
RESUMO	xvi
ABSTRACT	xvii
ZUSAMMENFASSUNG	xviii
1 INTRODUÇÃO	xix
2 OBJETIVOS	
2.1 Objetivo Geral	1
2.2 Objetivos Específicos	1
3 REFERENCIAL TEÓRICO	2
3.1 IMPORTÂNCIA DAS ÁREAS VERDES NO ESPAÇO URBANO	2
3.2 A CIDADE E OS ESPAÇOS AO AR LIVRE	2
3.3 BENEFÍCIOS DA VEGETAÇÃO E FLORESTAS NATIVAS EM ÁREAS URBANAS	3
3.3.1 Mata Atlântica	8
3.3.2 Matas Ciliares, Matas de Galeria & Florestas Ripárias	10
3.3.3 Corredores Ecológicos ou Corredores de Biodiversidade	14
3.3.4 Importância da Existência de Fauna Associada a Flora Nativa	17
3.4 SISTEMAS DE ÁREAS VERDES (SAVs)	20
3.4.1 Termos paisagísticos	22
3.4.2 Parques e Bosques Urbanos	23
3.5 CRITÉRIOS PARA LOCALIZAÇÃO DE SISTEMAS DE ÁREAS VERDES	24
3.5.1 Localização	24
3.5.2 Critérios para Localização	25
3.6 ANTECEDENTES HISTÓRICOS	26
3.6.1 Antigüidade	26
3.6.2 Idade Média	27
3.6.3 Renascimento	29
3.6.4 Revolução Industrial e Popularização dos Parques	30
3.6.4.1 Século XVIII	30
3.6.4.2 Século XIX	31
3.6.4.2.1 Modelos Urbanos	31
3.6.4.2.2 Modelos Paisagísticos	32
3.6.5 Século XX	33
3.6.6 A Arquitetura Paisagística no Brasil	34
3.6.6.1 Período Colonial	34
3.6.6.2. Século XIX	35
3.6.6.3 Século XX e Tendências para o Século XXI	37
3.7 DESENHO URBANO & DE ÁREAS VERDES	42
3.7.1 Potencial de atração de Áreas Verdes no Espaço Urbano	43
3.7.2 Relação Custo x Benefício das Áreas Vegetadas	44

3.7.3 Ecurbanismo e Planejamento	45
3.8 INSTRUMENTOS PARA ANÁLISE DE ÁREAS VERDES	48
3.8.1 Cartografia	49
3.8.2 Cadastro	50
3.8.3 Cadastro Técnico Multifinalitário e Gestão do Território	50
3.8.4 Sensoriamento Remoto e Sistemas de Informação Geográfica (SIG)	51
3.9 CADASTRO TÉCNICO DE ÁREAS VERDES	52
3.10 MAPEAMENTO E MONITORAMENTO DE MACIÇOS VEGETAIS EM CURITIBA	53
3.11 FOTOINTERPRETAÇÃO	58
4 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO	60
4.1 Localização	60
4.1.1 Origem da toponímia	60
4.2 Clima	61
4.3 Geologia & Relevo	62
4.3.1 Geologia & Hipsometria	66
4.3.2 Geomorfologia e Associação a Enchentes	67
4.3.3 Fundos de Vale	67
4.3.4 Declividades	67
4.4 Hidrografia	68
4.4.1 Influência Antrópica na Drenagem Natural	70
4.4.2 Associação da Concentração da Ocupação Humana a Contaminação Hídrica	73
4.4.2.1 Nível de Contaminação dos Recursos Hídricos	76
4.4.3. A Problemática do Saneamento e das Enchentes	77
4.4.3.1 Projetos “contra” as Enchentes	83
4.4.3.2 Obras de engenharia “contra” as Enchentes - Canais & Galerias	84
4.4.3.3 Outras Obras de engenharia “contra” as Enchentes - Barragens	86
4.4.3.4 Programas mais recentes para enchentes e saneamento	91
4.4.3.5 Medidas não-estruturais	93
4.5 Flora & Fauna Nativas	94
4.5.1 Flora Nativa	94
4.5.1.1 Flora Exótica	103
4.5.2 Fauna Nativa	104
4.6 Dados Sócio-Econômicos	111
4.7 Estrutura da Cidade	115
4.7.1 Primeira Metade do Século XIX e Século XX	117
4.7.2 Adensamento populacional em áreas de risco e vulneráveis-talvegues e várzeas	118
5 METODOLOGIA	120
5.1 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA & COLETA DE DADOS	120
5.2 MATERIAIS	121
5.2.1 Material Cartográfico	121
5.2.1.1 Base Cartográfica – Cartas Cadastrais de 1972	122
5.2.1.2 Mapas Antigos	123
5.2.1.3 Fotos Aéreas	123
5.2.1.4 Equipamentos	126
5.3 MÉTODO	126

5.3.1 Seleção de Software, Classificação e Filtragem de Dados	126
5.3.2 Análise Qualitativa do Material Cartográfico	127
5.3.3 Seleção de Áreas Verdes para Análise Detalhada	128
5.3.4 Fotointerpretação com Base em Séries Temporais	129
6 ANÁLISE DO CRESCIMENTO URBANO E CRIAÇÃO DE AV EM CURITIBA	131
6.1. Influência da Economia na Morfologia da Ocupação Humana e Transformações Espaciais	131
6.2 Concepção de Ocupação Humana em Curitiba	
Dicotomia entre Legislação e Tipologias Espaciais Populares	133
6.3 Produção do Espaço Urbano segundo Determinações Portuguesas até o Século XX	133
6.4 Interferências no Direito de Propriedade e Demarcação de Terras	134
6.5 Preocupações Saneadoras do Século XIX	135
6.6 Influência Cultural na Modelagem dos Assentamentos Humanos	139
6.7 Diretrizes de Planejamento e Obras Públicas	140
6.8 Proposta para Sistema de Áreas Verdes para Curitiba	141
6.9 Situação do Cadastro	143
6.10 Situação de Curitiba na segunda metade do século XX	145
6. 10.1 Detalhes do Planejamento baseado no Plano Agache	146
6.10.2 Plano Serete x Plano Alternativo-Parques Pioneiros da década de 70	147
6.11 Políticas Públicas	148
6.11.1 Parques da Década de 90 e Interface Legal	148
6.11.2 Deficit do Planejamento frente as Demandas (formal e informal)	149
6.11.3 Prognósticos para o Futuro	149
6.11.4 O Novo Plano Diretor para Curitiba	151
6.12 Políticas de Implantação de Parques	152
6.12.1 Implantação de Áreas Verdes Públicas na cidade de Curitiba	152
6.13 Planos de Recreação	154
6.13.1 Plano de Recreação de 1968	154
6.13.2 Plano de Recreação de 1973	155
7 LEGISLAÇÃO INCIDENTE ÀS AVS EM CURITIBA	155
7.1 Análise da Legislação Aplicada em Curitiba	158
7.1.1 Primeiras Resoluções Legais	158
7.1.2 Análise da Legislação	158
7.1.2.1 Evolução Histórica do Cadastro em Curitiba	163
7.1.2.2 Legislação como Subsidio ao Cadastro e Preservação	165
8 CRITÉRIOS OU FATORES QUE DETERMINARAM A LOCALIZAÇÃO DOS PARQUES E BOSQUES	167
9 ANÁLISE DA DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DAS AVS RELAÇÃO COM A POPULAÇÃO	170

10 DIRETRIZES DE PLANEJAMENTO DOS PARQUES E BOSQUES DE CURITIBA	175
11 SITUAÇÃO FUNDIÁRIA	177
11.1 Uso do Cadastro e Registro de Imóveis na Prospecção de Áreas Verdes	177
11.2 Controle de Áreas Florestadas	177
11.3 Instrumentos jurídicos	178
11.3.1 Aspectos legais e fundiários do primeiro Plano de Urbanização de Curitiba ou Agache	178
11.3.2 Instrumentos em Uso na SMMA	179
11.4 Trâmites Orçamentários	181
11.5 Conflitos Fundiários	181
12 SITUAÇÃO FUNDIÁRIA DO BOSQUE DO PAPA : antiga chácara do “Opa”	183
12.1 EVOLUÇÃO DA CHÁCARA DO “OPA” DE 1918 A 1975	183
12.2 DETALHES SOBRE A CHÁCARA DO “OPA”	185
12.3 ANÁLISE TEMPORAL DAS MUDANÇAS ESPACIAIS NO BOSQUE DO PAPA E SEU ENTORNO	186
12.3.1 Relatos obre o Sítio Original	186
12.3.2 Mapas	190
12.3.2.1 - 1906 – <i>Mapa do Município de Curitiba</i>	190
12.3.2.2 - 1915 – <i>Mappa do Município de Curitiba</i>	190
12.3.2.3 – 1935 - <i>Planta da Cidade de Curitiba</i>	193
12.3.3 Fotos Aéreas	194
Local–Chácara Garmatter, Cia Estearina, entre outras, atual Bosque Papa	
12.3.3.1 Fotos de 1952 (original esc. 1 : 25 000)	194
12.3.3.2 Fotos (original esc. 1 : 25 000), Plantas Cadastrais de 1972 (original esc 1 : 2 000)	195
12.3.3.3 Fotos de 1980 (esc. 1 : 8 000)	197
12.3.3.4 Fotos de 1990 e Fotos de 2002 (esc. 1 : 8 000)	198
13 ANÁLISE TEMPORAL DAS MUDANÇAS ESPACIAIS NO PARQUE BARIGÜI E SEU ENTORNO	201
13.1 RELATOS SOBRE O SÍTIO ORIGINAL	201
13.1.1 Situação Fundiária do Parque Barigüi	204
13.2 MAPAS	206
13.2.1- 1906 – <i>Mapa do Município de Curitiba</i>	206
13.2.2 - 1915 – <i>Mappa do Município de Curitiba</i>	206
13.2.3 – 1935 - <i>Planta da Cidade de Curitiba</i>	206
13.3 FOTOS AÉREAS	207
Local –Chácara Taquaral, entre outras, atual Parque Barigüi	
13.3.1 Fotos de 1952 (esc. 1 : 25 000)	207
13.3.2 Fotos (esc. 1 : 25 000) e Plantas Cadastrais de 1972 (esc. 1 : 2 000)	208
13.3.3 Fotos de 1980 (esc. 1 : 25 000)	209
13.3.4 Fotos de 1990 (esc. 1 : 8 000)	211
13.3.5 Fotos de 2002 (esc. 1 : 8 000)	211
14. RESULTADOS	217
14.1 INFLUÊNCIA DA CULTURA NA ESTRUTURAÇÃO ESPACIAL DE OCUPAÇÕES HUMANAS	218
14.1.1 Influência dos imigrantes na estruturação e ocupação do território	218

14.2 CRITÉRIOS ADOTADOS PARA LOCALIZAÇÃO DE AVS COMPATIBILIZAR MEIO NATURAL A MEIO ANTRÓPICO-ECOURBANISMO	220
14.2.1 Impactos Ambientais	222
14.3 CRITÉRIO DE LOCALIZAÇÃO AVS ADEQUADOS PARA A FLORA, FAUNA & QUALIDADE AMBIENTAL	223
14.4 CRITÉRIO DE LOCALIZAÇÃO ADEQUADA DE AVS PARA POPULAÇÃO	227
14.4.1 Localização de Áreas Verdes para Atenuar Enchentes	227
14.5 VIABILIDADE JURÍDICA E LEGAL DE AVS	229
14.6 FERRAMENTAS PARA APOIO A DECISÃO	229
14.7 EVOLUÇÃO DO QUADRO AMBIENTAL X Densa OCUPAÇÃO HUMANA	230
14.8 ASPECTOS FUNDIÁRIOS ENVOLVIDOS	232
14.9 ASPECTOS LEGAIS ENVOLVIDOS	233
14.10 OBSERVAÇÕES QUANTO AO PLANO AGACHE	234
14.11 VIABILIZAÇÃO DAS AVS	235
14.12 EXPORTAÇÃO DE MODELOS	236
14.13 INTERRELACIONAMENTO DOS CRITÉRIOS UTILIZADOS EM CURITIBA	237
14.14 RELACIONAMENTO DOS CRITÉRIOS PARA LOCALIZAÇÃO DE AVS DETALHADAS NA PESQUISA	237
14.15 SOBRE ASPECTO LEGAL & FUNDIÁRIO	238
14.16 SOBRE O CADASTRO	239
14.16.1 Deficiências e Isolamento entre Base Cartográfica do Cadastro Urbano e Rural	239
14.16.2 Caráter Multifinalitário – Base Cartográfica e Cadastro Relacionado a Aspectos Legais, Fundiários, Planejamento Urbano-Paisagístico, entre outros	239
15 CONCLUSÃO GERAL	239
16 RECOMENDAÇÕES	240
16.1 CONSIDERAÇÕES FINAIS	240
16.2 SUGESTÕES A OUTRAS PESQUISAS	243
16.3 RETROALIMENTAÇÃO DA METODOLOGIA	244
17 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	245
ANEXOS	259
Anexo I	259
Anexo II	263

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

### LISTA DE QUADROS

1. Relação entre Largura de Rio e Largura Mínima de Matas Ciliares a Preservar segundo o Código Florestal Brasileiro (CFB) ou lei 4771/1965	11
2. Critérios para Categorização de Espaços Livres para Grandes Cidades	20
3. Piores Enchentes Ocorridas no século XX em Curitiba	78
4. Comparação de Medidas Estruturais Adotadas para Controle de Enchentes	84
5. Obras de Engenharia para Conter Enchentes em Curitiba	90
6. Medidas não-estruturais propostas para Curitiba	94
7. Evolução do Desmatamento no Paraná (1500-1995)	99
8. Lista Vermelha dos Animais Ameaçados de Extinção no Estado do Paraná	106
9. Fotos Aéreas Seleccionadas de Levantamentos Aerofotogramétricos de Curitiba	125
10. Legislação Incidente nas Áreas Florestadas de Curitiba	156
11. Produtos Cartográficos mais Antigos Encontrados em Curitiba	164
12. Evolução das Florestas Mapeadas em Curitiba	166
13. Evolução da Área do Município de Curitiba e da AV em Parques e Bosques	170
14. Parques e Bosques de Curitiba de 1972 a 1992	172
15. Correlação entre Área de Parque e Ocupada por Lagos de Barragem em Curitiba	173
16. “Função” Oficial dos Parques e Bosques Criados em Curitiba	175
17. Espécies Adequadas para Regeneração de Áreas Desmatadas e Formação de Mata Pioneira em Curitiba	259
18. Espécies que Atraem a Fauna e Adequadas a Regeneração de Áreas Desmatadas e Plantio em Jardins, Quintais e Terraços	259
19. Relação entre Vegetação Arbórea e Pássaros	260

### LISTA DE GRÁFICOS

1. Gráfico da Relação entre Aumento do Transbordamento de Rios em Função do Aumento da Urbanização e da Impermeabilização	6
2. Curva de Probabilidade de Extinção de Espécies em Fragmentos Isolados de Florestas	14

### LISTA DE FIGURAS

1. Esquema de Corredor Ecológico	16
2. Chácara da Glória e Bittencourt em 1880	37
3. Rio Belém no Passeio Público em 1900	37
4. Caçador com Três Onças Pintadas Mortas durante Caçada em 1930	38
5. Pátio da Serraria South Brazilian Lumber and Colonisation CO. em 1920	38
6. Unidades de Conservação (UCs)	56
7. Parques e Praças	57

8. (a) Localização de Curitiba e (b) do Bosque do Papa e do Parque Barigüi	60 e 130	
. 9. Geomorfologia- Modelo Digital de Terreno (MDT) (a)		. 63
Geologia (b)		. 64
. 10. Hipsometria		. 65
. 11. Áreas Inundáveis de Curitiba		. 72
. 12. Rio Juvevê em 1930		. 74
. 13. Enchente do Rio Belém em 1911		. 79
. 14. Outra Enchente no Rio Belém em 1911		. 79
. 15. Voçoroca causada pelo Rio Água Verde em 1957		85
. 16. Obras no Rio Belém em 1950		. 85
. 17. Rio Ivo Canalizado		. 85
. 18 e 19. Enchentes no Rio Belém em 1975 e 1976		. 85
. 20 e 21. Aspecto do Centro após as Obras de Engenharia		. 86
. 22. Barragem do São Lourenço no Rio Belém		. 87
. 23. Matas Ciliares do Rio Belém em Curitiba	92	
. 24. Esquema de Funcionamento da Transferência de Potencial Construtivo		92
. 25. Outras Galerias Construídas no Rio Belém em 1999		. 92
. 26. Represas Previstas para a Região Metropolitana de Curitiba	93	
. 27. Copas Características de Pinheiro Araucária		95
. 28. Aspecto de Florestas Primárias e Matas Ciliares Preservadas de Floresta Ombrófila Mista em Santa Catarina		97
. 29. Evolução do Desmatamento no Estado do Paraná		99
30, 31 e 32. Araucárias, Pinhas e Pinhões e Gralha Azul		105
33. Cutia uma das maiores “plantadoras” de Araucária		106
34. Rede da Biodiversidade		107
35. Anel Sanitário Ambiental de Curitiba		110
36. Densidade Demográfica por setor do IBGE		113
37. Renda Média por setor do IBGE		114
38. Evolução da Ocupação Urbana		116
39. Croquis com a Posição das Colônias ao Norte de Curitiba		132
40. Passeio Público e Norte de Curitiba		137
41. O <i>Boulevard</i> 2 de Julho e a Mansão das Rosas Fontana em 1890		138
42. Solar e Castelinho Leão na Avenida João Gualberto em 1943		138
43. Chácara Típica		139
44. Projeto de Traçado de um <i>Boulevard</i>		141
45. Esquema de Distribuição dos Espaços Livres no Plano Agache		142
46 e 47. Secção de uma <i>Parkway</i> , Avenida-Parque ou <i>Boulevard</i>		143
48. Ciclovia no Parque Barigüi		176
49. Usos para Festas Religiosas, <i>Swieconka</i> -Benção dos Alimentos		176
50. Capela (antiga casa <i>Pianowski</i> )		176
51. Grupo Folclórico Clube Concórdia na Festa Nossa Sra <i>Czestochowa</i>		176
52. Família Garmatter em sua Chácara em 1915		185
53. A Rua Mal. Hermes no início do século XX		187
54. Chácara Garmatter e Lustosa em 1921		187
55. Caçadores Curitibanos em 1920		187
56. Concurso Hípico Militar na Linha de Tiro do Ahú		187
57 e 58. Estudos para o Centro Cívico em 1941		189
59. Implantação Geral do Bosque do Papa		191

60. Mapa de Curitiba de 1915	192
61 e 62. O Caminho de <i>Assunguy</i> e a Rua Marechal Hermes	192
63. <i>Cowboys</i> Curitibanos	192
64. Foto Aérea 1952	ANEXOS
65 a 69. foto Aérea 1972 e plantas (cadastral, de 1917 e 1972)	ANEXOS
70. Leito Canalizado e Retificado do Rio Belém	196
71. Foto Aérea 1980	ANEXOS
72. Largo com Casa e Paio de Carroças	197
73. Encaixes Especiais da Madeira nas Casas de Tronco e Lambrequins	197
74. Ponte de Troncos	197
75 e 76. Vista do Largo (casa <i>Kryzanowski</i> ),	198
77. Interior do Museu da Habitação	198
78 e 79. Fotos Aéreas 1990 e 2002	ANEXOS
80. Acesso Sul do Bosque do Papa	198
81. Outra Vista do Acesso Sul.	199
82. Vista do outro <i>Playground</i>	199
83. Campo Gramado Ao Lado do Palácio Castelo Branco	199
84. Confrontante Leste, Palácio Castelo Branco ou Atual Museu de Arte Oscar Niemeyer	200
85. Vista do Acesso Leste do Bosque do Papa	200
86. Vista Geral do Centro Cívico Atualmente	200
87 e 88. Poloneses Trabalhando em 1880 e Início do século XX perto do Rio Barigüi	201
89. Aquarela do vale do Rio Barigüi	202
90. Aspecto do vale do Rio Barigüi em 1936	203
91. Esquema Implantação Geral Parque Barigüi	204
92. Foto Aérea 1952	ANEXOS
93. Foto Aérea 1972	ANEXOS
94. Foto Aérea 1980	ANEXOS
95. Olaria nas Margens do Rio Barigüi	210
96. Vista do Rio Barigüi Retificado	210
97 e 98. Vista Aérea Oblíqua das Ilhas	210
99. Foto Aérea 1990	ANEXOS
100. Foto Aérea 2002	ANEXOS
101 a 102. Vistas Aéreas Oblíquas do Parque Barigüi	213
103. Vista aérea oblíqua para Leste	213
104. Vista do Belvedere da TELEPAR	213
105. Vista para o Norte do centro do lago	213
106. Vista para o Sul do centro do lago	214
107. Vista para o Leste do estacionamento	214
108. Vista para o Oeste do estacionamento	214
109. Outra vista para Leste	215
110. Vista para o espaço de Ginástica e Alongamento	215
111. Outra Vista para o Norte	215
112. Vista para Nordeste	216
113. Vista para Norte da Rua Cândido Hartmann	216
114. Casa Típica de Imigrantes Italianos próxima ao acesso Norte do Parque Barigüi	216
115. Prédios da SMMA próximos ao acesso Norte do Parque Barigüi	216
116. Ciclovía no Parque Barigüi	216
117. Vista da Ilha no Centro do Parque Barigüi	221



118. Vista Aérea Oblíqua do canto Oeste do Lago	221
119. Rede para travessia de animais silvestres	224
120. Capivara no Parque Barigüi	224
121. jacaré-do-papo-amarelo no Parque Barigüi.	225
122 e 123 . trechos do lago do rio Barigüi dentro da área do Parque Barigüi	226
124. Aspecto de floresta clímax de Araucária	226

**LISTA DE ABREVIATURAS**

AV – Área Verde  
ABR - Agência Brasil  
APA – Área de Proteção Ambiental  
APP - Área de Preservação Permanente  
APREMAVI - Associação de Preservação do Meio Ambiente do Alto Vale do Itajaí  
AIA– Avaliação de Impactos Ambientais  
BB - Banco do Brasil  
BADEP – Banco para o Desenvolvimento do Paraná  
BDT – Banco de Dados Tropical  
BIRD/IDB – Banco Interamericano de Desenvolvimento  
BMBF - Bundesministerium für Bildung und Forschung  
BNH – Banco Nacional das Habitação  
BPFlo – Batalhão de Polícia Florestal  
CERENA – Comissão de Estudos dos Recursos Naturais Renováveis do Estado do Paraná  
CEF – Caixa Econômica Federal  
CFB - Código Florestal Federal Brasileiro  
CI - Conservation International  
CIC – Cidade Industrial de Curitiba  
CODEPAR – Companhia para o Desenvolvimento do Paraná  
COMEC – Coordenação da Região Metropolitana de Curitiba  
CONAMA -Conselho Nacional de Meio Ambiente  
CT – Cadastro Técnico  
CTM – Cadastro Técnico Multifinalitário  
DBO – Demanda Bioquímica de Oxigênio  
DC – Defesa Civil  
DNAEE – Departamento Nacional de Água e Energia Elétrica  
DNOS – Departamento Nacional de Obras e Saneamento  
DSG – Diretoria de Serviço Geográfico do Exército  
EIA – Estudo de Impacto Ambiental  
EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
EPAGRI – Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina  
EUA – Estados Unidos da América  
ETE – Estação de Tratamento de Esgotos  
FFWS – Previsão & Alerta  
FNS – Fundação Nacional de Saúde  
FUPEF – Fundação de Pesquisas Florestais  
GTZ – Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (Agência Alemã de Cooperação)  
G7 – Group of Seven  
IAP – Instituto Ambiental do Paraná  
IAV – Índice de Áreas Verdes  
IBAMA -Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis  
IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística  
IDB/BIRD – Interamerican Development Bank  
IHGEP – Instituto Histórico, Geográfico e Etnográfico do Paraná  
INPE - Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais  
IPPUC – Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Curitiba  
IPTU - Imposto Predial e Territorial Urbano  
ISA – Instituto Socioambiental

ISO - International Organization for Standardization  
 IVP – Primeira Vara de Fazenda Pública  
 JICA – Agência de Cooperação Internacional do Japão  
 KfW – Kreditansalt für Wiederaufbau  
 LabFSG – Laboratório de Fotogrametria, Sensoriamento Remoto e Geoprocessamento  
 MI – Ministério do Interior  
 MMA - Ministério do Meio Ambiente, Recursos Hídricos e Amazônia Legal  
 MRE – Ministério das Relações Exteriores  
 NE - Nordeste  
 SE - Sudeste  
 SW - Sudoeste  
 NW- Noroeste  
 OMS – Organização Mundial de Saúde  
 ONG – Organização Não-Governamental  
 ONU – Organização das Nações Unidas  
 MDT – Modelo Digital de Terreno  
 MS - Ministério da Saúde  
 PDA - Projetos Demonstrativos  
 PGM – Procuradoria Geral do Município de Curitiba  
 PMC – Prefeitura Municipal de Curitiba  
 PMDU – Plano de Desenvolvimento Urbanístico  
 PNF - Programa Nacional de Florestas  
 PPG7 - Pilot Program to Conserve the Brazilian Rain Forest  
 PROSAM – Programa de Saneamento Ambiental  
 PURAE – Programa de Conservação e Uso Racional da Água na Edificações  
 RENTACs – Rede Nacional de Combate ao Tráfico de Animais Silvestres  
 RIMA – Relatório de Impacto Ambiental  
 RMC – Região Metropolitana de Curitiba  
 SAV - Sistema de Áreas Verdes  
 SEMA-PR – Secretaria de Meio Ambiente  
 SEDEC – Secretaria Nacional de Defesa Civil  
 SIG – Sistema de Informação Geográfica  
 SMMA – Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Curitiba  
 SPVS – Sociedade de Pesquisa em Vida Selvagem e Educação Ambiental  
 SUCEAM – Superintendência do Controle de Erosão e Saneamento Ambiental  
 SUDERHSA –Superintendência de Desenvolvimento de Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental  
 SUDESUL – Superintendência para o Desenvolvimento da Região Sul  
 SMS – Secretaria Municipal de Saúde de Curitiba  
 SNUC – Sistema Nacional de Unidades de Conservação  
 TJ – Tribunal de Justiça  
 UC - Unidade de Conservação  
 UFPR – Universidade Federal do Paraná  
 UFSC – Universidade Federal de Santa Catarina  
 UNILIVRE - Universidade Livre do Meio Ambiente  
 UP – Unidade de Paisagem  
 WB - World Bank (Banco Mundial)

#### **LISTA DE ANEXOS**

I -Medidas de Recuperação e Espécies Adequadas para Restauração Ciliar e Florestal em Curitiba  
 II -Série histórica de Fotos Aéreas e Plantas da área do Bosque do Papa e Parque Barigüi

## RESUMO

O objetivo desta pesquisa foi estudar a localização de áreas verdes urbanas em Curitiba-PR. Os parques e bosques foram analisados para identificar quais os fatores que determinaram sua localização e implantação no tecido urbano considerando planejamento urbano, políticas públicas, legislação ambiental. Esta análise qualitativa constitui um diferencial devido a outras pesquisas sobre áreas vegetadas e florestadas na cidade de Curitiba serem predominantemente quantitativas. Outros objetivos específicos da pesquisa foram: compreender a importância da vegetação no espaço urbano através de retrospectiva histórica, perceber a articulação de parques e bosques associados a transformações no sítio físico original aos sucessivos modelos urbanos adotados pelo planejamento em Curitiba e analisar os instrumentos técnicos utilizados no planejamento paisagístico e localização de AV. Foram selecionadas duas AVs pioneiras, um bosque e um parque para análise detalhada. O Bosque do Papa (antiga chácara Garmatter) e Parque Barigüi (antiga chácara Taquaral) têm importância notável no contexto espacial e temporal curitibano. Utilizando material cartográfico, mapas de 1906, 1915 e 1935, cartas cadastrais de 1972 e série histórica de fotografias aéreas de 1955, 1972, 1980, 1990 e 2002, material bibliográfico, documental, entrevistas e trabalho de campo foram demonstradas as transformações espaciais ocorridas nesses talwegues, entorno e nas florestas próximas ao rio Belém e rio Barigüi. Na verdade o parque e o bosque são áreas residuais de obras de engenharia, nas quais os remanescentes florestais nativos foram inclusos nas desapropriações que ocorreram na década de 70. Foi observado que as AVs foram localizadas utilizando principalmente o critério sanitário/drenagem, topográfico e geológico. As obras empreendidas nesses locais tinham como “função” mitigar enchentes. O critério florestal, de conservação da flora e da fauna de matas ciliares e de galeria, remanescentes florestais de *Araucaria angustifolia*, foi secundário pelo fato das áreas terem sido em parte desmatadas pelo poder público para a implantação de obras de engenharia. O lazer foi adicionado após a conclusão das obras de drenagem. Não foi considerado o critério ambiental, ou ecológico, pelos impactos observados *in loco*, a montante e jusante de retificações, canais, galerias e lagos de barragens, pela fragmentação e isolamento de rios de lençóis freáticos, formações ciliares e de capões de pinheiro araucária. Concomitante a isso foi menosprezado o critério legal, pelas infrações a leis federais e cultural pelas demolições ocorridas e rompimento com usos tradicionais dos locais.

Palavras-chave: localização de áreas verdes, planejamento urbano e paisagístico, instrumentos técnicos, obras de engenharia.

## ABSTRACT

The aim of this research was to study the location of green areas in Curitiba-PR. The parks and forests were analyzed to identify which factors established its location in the city area considering planning, public politics and specific laws. This analysis has a quality approach, so it is a different point of view over Curitiba. In most cases other researches about the subject seem to have a quantity approach. Other specific aims were: to understand the importance of the vegetation in the city space through historical feedback, to analyse the insertion of parks and forests associated to spatial transformations within all of the city models adopted by the planning bureau in Curitiba. Moreover, to analyze the technical instruments used in the landscape planning and location of these areas. Two pioneer areas, a forest and a park were selected for detailed analysis. The Pope's Forest (old Garmatter's farm) and *Barigüi* Park (old Taquaral farm) do have a notable importance in the city's space context. Using cartographic material, maps of 1906, 1915 and 1935, cadastral database of 1972 and series of surveying of 1955, 1972, 1980, 1990 and 2002, bibliographical material, theses and dissertations, interviews and field work were observed the transformations across the time in those valleys and in the closest forests near to the Belém and *Barigüi* rivers. Both areas are commons land, actually the rest of land remaining from the 70's constructions. At that time native forests were included in the dispossessions. It was observed that those areas had been located using mainly the sanitary criteria, but also topographical and geological aspects. The constructions undertaken in those places had as "function" to control floods. The forest and the conservation aspects including the native flora and fauna of gallery forests, areas of *Araucaria angustifolia*'s forests had secondary importance. Part of the deforestation was encharged by the government to give place to previously planned constructions. Only after the conclusion of the those, entertainment, sports, games and other activities were added. The environmental, or ecological approach was not considered at primary level. Near to the headstreams several impacts of the rectifications, moats, sewers, dams and lakes had been observed. Some of them were the fragmentation and isolation of rivers from underground water, ciliary vegetation and *araucaria*'s pine tree forests. The legal approach, was also neglected, due to transgressions to federal laws. It has been observed that several demolitions occurred breaking up with traditional uses and the cultural aspect of these places.

**Key Words:** location of green areas, urban and landscape planning, technical instruments, constructions

## ZUSAMMENFASSUNG

Die Zielsetzung dieser Forschung war die Lokalisation der städtischen Parks, und Wälder aus Curitiba, Paraná-Brasilien zu vergleichen. Die curitibaner Grünanlagen waren analysiert nach Kriterien der ökologischen, sozialen, Rechtswissenschaften, Politik usw. Nachhaltigkeit miteinander zu vergleichen und mit Daten zur Situation in älteren Pioniergrünanlage in den Stadtplanung zu vergleichen. Diese Parks aus Curitiba waren analysiert um Faktoren oder Kriterien zu erkennen. Es fehlt noch ein qualitative Analyse über der Landschaftsplanung in die Stadt, deswegen dieses ein neues Überblick ist. Die meisten der Dissertations über Curitiba haben nur quantitativ Interesse. Andere spezifische Zielsetzungen der Forschung waren: Analyse die Wichtigkeit vom städtischen Grünanlage durch historischen Rückblick Untersuchung, Analyse der Verbindung zwischen Parks und Wälder miteinander Veränderung von den originellen *genius loci*, z.B. Araucaria und andere Wälder, Flüsse, Dörfern usw. gegenüber konzeptionen den verschiedenen städtischen Modellen im Stadt Curitiba benutzen werden, Analyse die Technik die in der Landschafts und Stadtplanungsamt um Parks, Wälder und andere Grünanlagen zur Lokalisation auswählen. In diese Forschung zwei Ort waren analysiert. Ein Park und ein klein Wald, von die 70's Pioniergrünanlage ausgewählt waren. Die beide waren für Langere Zeit sehr wichtig in die Curitibaner Stadtgeschichte. Der João Paulo II Papst Wald (alte Garmatter Vila oder Opa's Vila) und der Barigüi Park (alte Taquaral Vila) beide haben bestimmte Wichtigkeit durch Zeit und Curitibanerraumkontext. Für diese Untersuchungen waren noch Landkarte von Jahr 1906, 1915 und 1935, Plan, Bild, Diagramme aus Curitiba, Cadastre von Jahr 1972 registriert und vergleicht, aber auch verschiedene Luftbild von Jahr 1955, 1972, 1980, 1990 und 2002 ausgewählt waren. Dissertations, Interviews, usw., und field work, andere Daten ein wichtige Rolle in diese folgenden Raumveränderung, z.B talwegs und Walden neben zur Belém und Barigüi Flüße, spielt. Die beiden Flüße sind die Quellgebietes des Iguaçu. In diese Prozess die Pionier Grünanlage, der Park und der Wald, Restflächen von Bauingenieur Betonbauen sind, in denen die Araucaria's Kiefer und andere nebenflüsse Wälden in den Prozess von die 70's beifügt waren. In diese bauen hiesigen Baumarten wie die *Araucaria Angustifolia*, andere Pflanzen und Flüße zusammen degradiert waren. Es war beobachtet, daß das wichtigsten Kriterium Grünanlage zu lokalisieren den Wasser Aufsaugung war, aber auch zusammen mit Topographische und Geologische Aspekte. Dieser Bauen hatten als Ersten Ziel die Flüße lindern. Die Bauen, die in diesen Ort gebaut waren, hatten als "function" Flut abschwächen. Die Forst Aspekte, Flora und Fauna Konservations in den nebenflüssewalden oder Sumpf, Araucaria 's Kieferwälden waren nicht so wichtig für die Landschafts-Stadtplanungs oder Bauenprojekte im Curitiba. Walden degradations waren amtlich gewünsst, in die beiden Ort waren miteinander Verwaltungs und Regierung geführt. Nach die Kanal und dams gebaut waren, Sport und Andere Aktivität würden geplant. Die Ökologische Aspekte war auch nicht betrachtet. Wegen diese bauen, waren beobachtet folgenden sehr viele Folgerungen nach dieser Kanal, Rohr und Dams in die zwei Flüße geplant waren. Die Absonderung von die Walden, Flüße und unterwasser schlechter geworden, weil die Rechtswissenschaften eigensinnig und unzusammenhängend übertritt waren. Heutzutage gibt es viel gefährdeten hiesigen Baumarten. Eine ist die *Araucaria Angustifolia*, aber auch andere Pflanzen und Tiere. Die Kulturelle Aspekte und traditionelle Gebrauch in die Grünen und Walden waren auch nicht betrachtet, folgedende waren Demolierungen und Unterbrechung mit traditionellen Gebräuchen in diese beide Ort.

Grünanlagen, Stadt und Landschaftsplanung, Technik Methode, Bauen

## 1. INTRODUÇÃO

Identifica-se que esse novo século XXI que se inicia impõe desafios. Um deles é compatibilizar a ocupação humana a critérios e indicadores de sustentabilidade. Embora as cidades ocupem menos de 5% do território do planeta Terra exigem muitos *in-puts* e *out-puts*, o que estende as conseqüências ao meio rural e entorno que a ela todos os víveres fornecem. Isso têm sido a pauta de sucessivas discussões a nível internacional, trazidas pelo *Nosso Futuro Comum* na Conferência de Estocolmo em 1972, exigências de Estudos de Impactos Ambientais (EIAs) e Relatórios de Impactos Ambientais (RIMAs), *Limits of Growth* do Clube de Roma, Declaração de *Coycok* elaborado pela Conferência das Nações Unidas sobre Comércio e Desenvolvimento (UNCTD) e Programa da Nações Unidas (PNUMA), Relatório *Bruntland* elaborado pelo PNUMA e Comissão Mundial de Meio Ambiente e Desenvolvimento (CMMAD) em 1987, ECO 92 ou RIO 92 ou Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (CNUMAD) produzindo a Agenda 21, norma ISO 14 000, entre outros.

Verifica-se que no Brasil o conhecimento sistemático do meio físico e planejamento em si são áreas de conhecimento relativamente recentes em constante aprimoramento. O planejamento urbano-paisagístico brasileiro foi *a priori* influenciado por modelos europeus e norte-americanos. Ainda é incipiente o desenvolvimento e uso de metodologias próprias no país. Durante longo intervalo temporal o planejamento brasileiro seguiu modelos estrangeiros “modernos”-cartesianos inadequados a dinâmica dos ecossistemas e a realidade sócio-econômica nacional. Isso influenciou inclusive na perda de flora e fauna nativas, já que as espécies exóticas estrangeiras eram esteticamente desejáveis. Essa visão funcionalista da paisagem natural influenciou na fragmentação e falta de noção global do todo. As áreas de passeios, praças, parques entre outros eram planejados individualmente, sem considerar ações e efeitos da ocupação antrópica ou conexões físicas com o entorno natural. Isso explica a falta de SAVs nas cidades e descaso com os biomas brasileiros. Obviamente em alguns momentos surgiram iniciativas organicistas,mas que foram suprimidas por visão reducionista e imediatista de processos ecológicos e sociais. Apenas mais recentemente surgiram iniciativas nacionais de desenho urbano vinculadas ao pensamento complexo ou ecossistêmico vislumbrando impactos de intervenções a médio e longo prazos.

O tema foi escolhido tendo em vista o quadro gravíssimo em que a Floresta Ombrófila Mista se encontra. A floresta, reduzida a 3% da área original, constitui a única formação vegetal dentre todas as outras regiões fitogeográficas mundiais em que coexistem lado a lado espécies de clima tropical, subtropical e temperado. A floresta de Araucárias representa a única floresta de coníferas dominada apenas por uma espécie-o pinheiro Araucária(*Araucaria angustifolia*). É bastante biodiversa; nela há associação de mais de 352 espécies vegetais. A situação atual consiste em :

- a) perda de mais de 51% da biodiversidade original ds florestas em menos de um século e tendências de piora do quadro futuro se não houver restauração ambiental;
- b) redução de 85 % de florestas e de 15% de formações de várzea e campos originais ou 73 000 000 de km2 de pinheirais que ocupavam o Estado do Paraná a menos de 66.109 ha ou 0,8 % do território paranaense coberto por florestas de araucária. Recomenda-se que existam no mínimo 20-35% de florestas de araucária para haver sustentabilidade dos ecossistemas e manutenção da biodiversidade.
- c) remanescentes de araucária fragmentados e pequenos em colapso. Se destruição e infração legal persistirem poderão estar extintos em 2011; ou em sete anos. Há enorme biodiversidade de flora e fauna silvestres nativas que não se conhece que está sendo perdida para sempre. Muitos estão sob risco ou já declarados extintos.

Além disso há as formações ciliares que concentram a maior parte da biodiversidade. Nesses ecossistemas a dinâmica da água desempenha papel vital. Merece destaque a necessidade de conservação de florestas a montante que atuam como banco de sementes e de embriões vegetais para locais situados a jusante. O município de Curitiba é também relevante, pois os afluentes nele existentes formam as cabeceiras do rio *Iguaçu*. Esse rio é bastante importante a nível regional.

Sob esse foco essa pesquisa propôs investigar a evolução das florestas nativas no município de Curitiba. Muitas áreas vegetadas nesse município estavam localizadas em áreas especialmente críticas, vulneráveis e de longa data protegidas pela esfera legal municipal e federal.

Outro fator igualmente importante para escolha do tema foi o bem-estar do cidadão em geral e acessibilidade igualitária e pública ao lazer, que também se associa ao fator posição dos sítios.

Curitiba é uma área de estudo bastante interessante pela trajetória que a cidade seguiu ao longo do tempo, pelas áreas verdes públicas que oferece e pela imagem de mito ecológico e social. Nela o fator localização e aspectos do sítio físico, desde época remota, desempenharam papel relevante inclusive na denominação de muitos locais e recursos. As características da flora e fauna florestal nativas e recursos hídricos emprestaram seus nomes para identificar lugares específicos. Os índios tupi-guaranis chamavam o local hoje ocupado pela cidade de *Kur'yt'yba*, *kur-* pinhão, *yt-* árvore, *yba-* sufixo para grande quantidade. Para os índios tupis e kaingáng, antigos habitantes da região, o sitio da cidade significava um local de prosperidade associado a grande quantidade de pinheiros araucária e de pinhões, os quais eram a principal fonte de alimento dos índios durante o inverno quando a caça era escassa. Sabe-se que a vegetação existente viabilizou consumo e sustento da população indígena, que era relativamente numerosa no Brasil, durante grande intervalo temporal. Dela eles extraíam todos os víveres, através de coleta, caça e cultivos. Um



exemplo é a erva-mate (*Ilex paraguayensis*) que era chamada em tupi de *cauaiti* ou erva saborosa para o chimarrão. Em Curitiba nasce o rio *Iguaçu* que na língua tupi significa água grande. Muitos rios denotavam a localização, espécies florísticas e outras características. O vale do rio Juvevê- do tupi *Yubebã*-rio do fruto espinhoso estava relacionado a frutos de árvores que existiram nessa bacia hidrográfica, de formações ciliares e outros extratos. Moradores mais antigos de Curitiba indicaram que esse rio era bastante largo. No vale do rio Barigüi-do tupi *mbariwi'y*-rio dos mosquitos pólvora havia vegetação de várzea e florestas. Há ainda o rio *Passaúna* do tupi rio negro, rio *Atuba* do tupi nuca ou cogote e muitos outros.

O que ocorreu de fato com as matas ciliares e florestas das quais se extraíam tantos frutos, madeiras e caça? E com esses rios em que se pescavam tantos e variados peixes? Qual o papel antrópico, das obras de engenharia e do paisagismo em Curitiba nesse processo? Quais foram as consequências da colonização, urbanização e adensamento desse local. Foi então pesquisada a importância da vegetação no espaço urbano através de retrospectiva histórica. Foi investigada, ainda, a articulação da localização de AVs em Curitiba associada a transformação do sítio físico original, a evolução de modelos urbanos, políticas públicas e legislação ambiental.

Observou-se que as transformações nos ecossistemas lacustres e áreas de risco além da capacidade de suporte do meio causa muitos danos. Vivenciamos alguns episódios de inundações e deslizamentos no vales e serras do Estado do Paraná, de Santa Catarina e do Rio Grande do Sul. Nesse sentido para a piora do quadro das florestas nativas e ciliares há a postura permissiva do poder público no Brasil. Observar a localização é essencial para conservar a flora e a fauna.

Para que o papel social das áreas verdes de lazer seja efetivo é fundamental que exista um Sistema de Áreas Verdes (SAV). Esse supõe domínio público, acesso irrestrito e utilidade ao lazer. Não podem ser computada como AV áreas sob domínio privado. Dessa forma o fator localização possui importância crucial em processos ecológicos e sociais. Nota-se que no Brasil os parques em geral são sub-utilizados. Isso ocorre em virtude de localização inadequada, muitas vezes longe do usuário. O parque ou bosque precisa estar próximo da população, dos locais de moradia para atender de maneira igualitária a todos os cidadãos. Além disso o SAV precisa estar associado a outras AV menores como praças, largos e arborização de ruas, entre outros.

Nota-se que o fator capacidade de carga, tamanho e forma influenciam também nos parques e bosques. As florestas e formações ciliares tratam-se de ecossistemas vivos sensíveis a perturbações. Portanto merecem ser analisadas e planejadas juntamente a outros critérios.

Percebe-se que hoje o grande trunfo consiste em identificar, apoiado em tecnologias e critérios científicos de apoio a decisão, quais locais podem ser edificados e impermeabilizados e

em que grau e quais precisam manter cobertura florestal e permanecer livres. É fundamental planejar e disciplinar a ocupação humana compatibilizada com a capacidade do suporte natural, integrando meio natural e construído, planejamento urbano e regional. Dominar tecnologias construtivas ambientalmente corretas não significa apenas construir obras menos impactantes. Visto que a degradação ambiental é indissociável do fator concentração, precisam ser previstos impactos individuais e do conjunto de obras no território. Para suprir demandas crescentes e compatibilizar as ocupações humanas precisam ser utilizados parâmetros objetivos e análises detalhadas dos impactos resultantes da implantação de projetos. Dessa forma a proposta foi investigar e analisar qual era a postura do poder público na utilização de critérios para a localização de AVS no município de Curitiba. Isso têm como base a necessidade a premente de compatibilizar o meio natural e o construído, ainda mais num tempo em que cresce a tendência de concentração da população urbana. Hoje cerca de 80% dos brasileiros já habitam em cidades.

A cidade de Curitiba não fugiu a regra dos demais municípios brasileiros. A ocupação humana se antecipou ao planejamento. A implantação e crescimento da cidade ocorreu de forma espontânea infringindo a legislação e fiscalização. A população vivenciou o incremento de catástrofes históricas e degradação ambiental no período de mais um século acentuadas por obras de engenharia. Essas obras mitigadoras, no entanto, ignoraram processos naturais subjacentes e causas reais dos problemas. Nesses locais o paisagismo desempenhou apenas “função” estética.

De fato houve a proposta de Parques, *Parkways* e *Boulevards* de Agache no Primeiro Plano de Urbanização de Curitiba ou Agache que foi instituído em 1940. No entanto não foi implementado totalmente de imediato na cidade. Alguns de seus critérios e diretrizes foram resgatados mais tarde na década de 60, no Segundo Plano Diretor ou plano Serete, e em 1970. Os parques e bosques pioneiros surgiram como uma solução diferente e mais econômica nos vales de Curitiba na década de 70, quando a cidade crescia em ritmo vertiginoso e aumentava a demanda por áreas públicas de lazer de massa. Nessa época as AVs contribuíram para aumentar a auto-estima dos habitantes, quando a cidade abandonou a categoria de ser “cidade-dormitório” e “caminho” de outras localidades. Desde a época colonial Curitiba era “caminho” do litoral, dos tropeiros vindos dos campos de Viamão, de Ponta Grossa, indo para Sorocaba, etc. Nota-se que até a década de 70, já na modernidade Curitiba ainda era o “caminho” para São Paulo. Quanto a esse aspecto merece destaque a rivalidade de longa data existente entre paranaenses e paulistas, desde o desmembramento do Paraná de São Paulo em 1853 formando Província própria. A auto-estima curitibana foi, então, aumentada pela criação de parques e bosques de lazer. Desde 1886, ou seja durante 77 anos, havia apenas o Passeio Público que era a “praia” dos curitibanos e

praças pequenas para lazer. Por isso sucederam intervenções paralelas e posteriores já na década de 90 para criar outros referenciais e atrativos no município. Por outro lado, ao mesmo tempo aumentava o desmatamento de florestas nativas e podiam ser observados os efeitos nocivos da degradação ambiental no município. Até essa década em muitos locais o lazer acontecia no âmbito privado, a população utilizava os rios para banhos e pesca, os campos, bosques de pinheiros para *pic-nics*, entre outros. No período subsequente essas atividades não eram mais possíveis pelo parcelamento de chácaras e contaminação hídrica.

A presente pesquisa é inédita para Curitiba, pois propôs analisar critérios qualitativos e de localização <sup>1</sup> das áreas verdes sob a ótica do pensamento complexo de Edgar Morin (2001). Nota-se que o critério adotado oficialmente pela Prefeitura Municipal de Curitiba e por diversas pesquisas correlatas no município geralmente de forma irrestrita contemplam apenas esse critério-Índice de Áreas Verdes (IAV). É indispensável observar o critério localização e acessibilidade e qualidade das florestas entre outros indicadores ambientais para que as AVs possam cumprir o seu papel ecológico e social suprimindo demandas inclusive de lazer satisfazendo a todos os cidadãos. Em virtude disso a análise quantitativa foi secundária.

O termo *topos* e *locus* <sup>2</sup> têm o mesmo significado – lugar. Mas a etimologia da palavra, para Afonso (1999) e Steenbergen & Reh (2001), se refere a topo – expressar o efeito cênico, de perspectiva ou visualização panorâmica de um lugar-topografia, enquanto loco- designa um movimento dinâmico – interagir e se deslocar. Para Hilmann (1993) critério do grego *kritérion* o que serve como base de comparação, julgamento ou apreciação, distinguir o erro do acerto, sinal de reconhecimento de coisa ou noção. Por consequência uma das metas específicas foi analisar e identificar os critérios e instrumentos técnicos utilizados no planejamento que determinaram a localização de um parque e um bosque especialmente relevantes na dinâmica espacial e temporal de Curitiba, PR. Para tanto foi utilizado material cartográfico, material bibliográfico e entrevistas. Foram utilizados parâmetros comparativos para analisar as decisões do planejamento na cidade. Outra diretriz foi incorporar o pressuposto de tornar o SAV urbanas integrado a corredores *ecológicos* a parque regionais e unidades de conservação pelas tendências oferecidas a manutenção dos ecossistemas incentivadas por financiamento ou verba oferecida por programas de fomento internacionais. As áreas vegetadas privadas não foram incluídas na pesquisa por

---

<sup>1</sup> A proposta de análise de critérios qualitativos e de localização de AV foi realizada a partir de pressupostos de Van Bellen (2002). Para o mesmo autor os indicadores de sustentabilidade agregam e quantificam informações de forma que sua significância se torne mais aparente. Eles simplificam as informações sobre fenômenos complexos para melhorar o processo de comunicação. O mesmo autor dividiu os indicadores em suas categorias; quantitativos e qualitativos. Os indicadores mais adequados para a avaliação de desenvolvimento sustentável são os indicadores qualitativos devido a dados numéricos terem certo grau de limitações explícitas ou implícitas. Observe-se que a utilização da técnica de amostragem para tecer considerações, por exemplo, implica em generalização e padronização e descarta os cenários reais globais.

representar tema à parte. Agache (1943), Ab'Saber<sup>3</sup> (1972), Oliveira (1990), Prestes Maia, Wilhelm (1990) entre outros alertaram quanto a ocupação de áreas de risco de grande vulnerabilidade, de que o “progresso”, desenvolvimento e industrialização trariam a valorização do preço da terra, desmatamento indiscriminado, ravinamento dos processos erosivos ou *bad lands* nos loteamentos e desequilíbrios ecológicos<sup>4</sup> por pressão da especulação imobiliária. No entanto, Lorusso & Sá (1992) concluíram que os dispositivos legais e administrativos não haviam sido suficientemente eficazes para evitar que as propriedades privadas fossem parceladas e o desmatamento<sup>5</sup> inibido.

Nota-se que há no Brasil diversas leis, por vezes incoerentes e dissociadas da fiscalização. Observe-se que é vital a reserva prévia de florestas e integração do SAV municipal ao regional. A preservação e conservação<sup>6</sup> serão efetivas quando houver educação ambiental<sup>7</sup> e conscientização de que florestas nativas preservadas permitem aos proprietários obter mais benefícios, maior lucro inclusive a médio e longo prazos, do que quando derrubadas:

“...Destruir a floresta nativa é, na verdade, matar a galinha dos ovos de ouro...”, (SPVS,1996:13)

O planejamento da paisagem e de AVs considerando critérios ecológicos e sociais viabiliza recompor o meio físico de forma sustentável atendendo a legislação ambiental brasileira vigente e a Agenda 21. Conhecer com profundidade o meio físico em que se pretende intervir é essencial. Não é possível planejar sem dispor de base física e de informações precisas para tal. A base para o desenho urbano, paisagístico e regional, conservação florestal e de mananciais de água é o conhecimento do meio físico. Para isso é indispensável ter apoio de levantamentos aerofotogramétricos e de outros sensores gerando Cadastro e produtos cartográficos confiáveis, georreferenciados e em escala compatível. Há ainda outras informações como domínio de propriedade, Registro de Imóveis que auxiliam no Cadastro Técnico e subsidiam múltiplas finalidades. É indispensável localizar com precisão áreas de APP, por exemplo, através daqueles.

---

<sup>2</sup> *Topus* -do grego e *Locus*- do latim

<sup>3</sup> AB'SABER, Aziz. O sítio urbano de Curitiba. USP. s/d In: SERETE (1972)

<sup>4</sup> Nessa época desequilíbrio ecológico consistia em erosão e poluição do ar. A “função” das árvores era ser um “pulmão urbano”. Hoje se sabe que a maior parte da conversão de gás carbônico em oxigênio é realizada pelas algas nos oceanos.

<sup>5</sup> Desmatamento – derrubada de florestas através do corte e abate indiscriminado sem haver reposição, (Barella et al.,2001).

<sup>6</sup> Preservação - conjunto de métodos, procedimentos e políticas que visem proteger a longo prazo as espécies, habitats e ecossistemas, além de prever a manutenção dos processos ecológicos, prevenindo contra a simplificação dos sistemas naturais, Conservação – manejo de acordo com bases sustentáveis do uso antrópico da natureza. Compreende a preservação, manutenção e utilização sustentável, a restauração e recuperação do meio físico natural para produzir maior benefício as atuais gerações e manter o potencial e capacidade de satisfazer as necessidades das gerações futuras inclusa a garantia de sobrevivência de espécies ou herança biológica, O Boticário et al., 2002, p.8, passim.

<sup>7</sup> Educação Ambiental – processo de formação social orientada para o desenvolvimento de consciência crítica acerca da problemática ambiental, de habilidades e instrumentos tecnológicos necessários para a solução daqueles problemas e de atitudes que resultem na participação das comunidades na preservação do equilíbrio ambiental, *ibid*.

## **2. OBJETIVO GERAL**

Analisar os parques e bosques públicos de Curitiba para identificar quais fatores determinaram sua localização no tecido urbano e implantação considerando o sítio original, planejamento urbano, políticas públicas e legislação ambiental.

### **2.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- a) Compreender a importância das áreas vegetadas no espaço urbano através de retrospectiva histórica.
- b) Detectar a articulação das áreas de parques e bosques associados as transformações ocorridas no sítio de Curitiba e interface com a flora, fauna e recursos hídricos originais, população humana, entre outros. Associar a evolução dos sucessivos modelos urbanos adotados pelo planejamento em Curitiba a aspectos políticos e legislativos envolvidos.
- d) Analisar especificamente dois casos; um parque e um bosque selecionados pela importância notável considerando espaço e tempo na cidade de Curitiba-PR.
- e) Analisar os instrumentos técnicos utilizados no Planejamento Urbano e Localização de Áreas Verdes.
- f) Analisar os critérios que determinaram a implantação do parques e bosque, em especial das duas áreas analisadas em detalhes, no tecido urbano.

### **3. REFERENCIAL TEÓRICO**

#### **3.1 IMPORTÂNCIA DAS ÁREAS VERDES URBANAS**

O valor social da vegetação urbana reside no seu caráter plural. Nela pode ocorrer contemplação, ócio, produção de alimentos, preservação de conjuntos de ecossistemas ou desses individualmente. As áreas verdes (AV) têm valor em si mesmas pelo valor cênico da estética paisagística natural e também cultural pela identidade regional das espécies que congrega. Nas AV pode ocorrer o lazer ativo, infantil, juvenil e adulto e lazer passivo, ócio e contemplação ou passeios a pé, a cavalo, de bicicleta, entre outros.

O ambiente urbano caracteriza o isolamento de processos naturais fundamentais para a sustentabilidade da vida reflete que as soluções de engenharia adotadas normalmente desprezam o entorno natural, bosques, rios, pântanos e prados. Os recursos hídricos são ocultos em canais e galerias. A manutenção dos parques conflitua com a sucessão natural. Embora persista a idéia de que a influência humana na natureza é destrutiva, nem sempre as ações humanas resultam em conseqüências negativas. O caráter destrutivo advém de herança cultural. É possível preservar a natureza e manejá-la de forma sustentável mediante valores éticos, valorização científica e econômica da biodiversidade genética de flora e fauna, como prerrogativas para o futuro. Isso pode ocorrer mediante intervenções em zonas insalubres, degradadas e pantanosas tornando-as a seu modo produtivas, (Hough,1998).

#### **3.2 AS CIDADES E OS ESPAÇOS AO AR LIVRE**

O modo de vida da população foi sucessivamente modificado por novas formas de produção, de trabalho e tecnologias. Na Antigüidade havia conhecimento para implantação de cidades em harmonia com o entorno. A inserção no sítio era condicionada pela topografia, clima, acidentes naturais e rios. Nas cidades tradicionais o convívio dos moradores era constante, o campo agrícola e a natureza selvagem eram próximos. Na Europa as cidades expandiram-se aleatoriamente em ritmo superior à capacidade de planejamento e procederam a recuperação das estruturas de forma parcialmente satisfatória. No Brasil os problemas urbanos persistem devido a atrasos de desenvolvimento, planejamento deficitário e agravantes sócio-econômicos, (Burlle Marx,1987).

A tendência do último século de concentração da população brasileira em cidades causou

expansão urbana em zonas rurais sem planejamento. O crescimento das cidades incidiu na elevação do preço do solo, parcelamento de lotes e supressão da vegetação nas propriedades privadas. É importante notar que a função lazer que antes ocorria em jardins e quintais foi suprimida. Nesse ínterim, novas demandas surgiram no espaço urbano brasileiro, entre elas por áreas verdes públicas de lazer, ou seja, parques, bosques, praças, entre outros.

A interação com a natureza é uma necessidade psicológica humana, segundo Pilotto(2003a). O convívio, a prática de atividades físicas e desportiva também é necessária.

A incorporação de maciços florestais nativos fornece as áreas de lazer uma expressão singular. Conjugando o desenho urbano ao rural permite preservar o meio a médio a longo prazos. O desenvolvimento sustentável<sup>8</sup> conjuga o planejamento territorial a abordagem geográfica. O direcionamento da expansão urbana precisa estar vinculado com o meio natural, harmonizando o meio antropizado com a flora e fauna nativas, (Burler Marx,1987).

### **3.3 BENEFÍCIOS DE VEGETAÇÃO E FLORESTAS NATIVAS EM ÁREAS URBANAS**

Os benefícios ecológicos e ambientais foram detalhados por muitos pesquisadores que relacionam a contribuição da vegetação para qualificar o ambiente físico das cidades.

O contato com a natureza constitui um contraponto ao modo de vida urbano e industrial. Os benefícios da vegetação são proporcionais a sua extensão e ao seu desenvolvimento. Devido a não produzirem efeitos imediatos, merecem acompanhamento e controle para que não ocorra desestruturação das características da proposta de implantação e cumpram a função ecológica e social a que se destinam. As áreas verdes urbanas podem incorporar remanescentes de florestas nativas em ambientes propícios para a prática de esportes, atividades físicas ao ar livre, encontro e alívio do estresse. Uma infinidade de autores detalham os benefícios advindos da conservação, implantação e manutenção sistemática da vegetação.

Os benefícios associados a vegetação nativa consistem em amenização climática, economia energética, proteção de mananciais<sup>9</sup> hídricos de abastecimento, controle das cheias, bloqueio de barulhos urbanos, controle de erosão do solo, manutenção do habitat silvestre e da biodiversidade, produção de vegetais acessíveis a população com baixos custos, complementação da arquitetura

---

<sup>8</sup> Sustentabilidade capacidade de uma dada sociedade de se desenvolver indefinidamente. Este conceito foi introduzido pelo Relatório *Brundtland* em 1987 e complementado pela Agenda 21 em 1992. Sob essa ótica a não há interrupção de processos ou esgotamento de recursos naturais. Esse modelo implica em padrões de desenvolvimento e de estilo de vida que viabilizem satisfazer as necessidades da atual geração sem comprometer a possibilidade de futuras gerações as suas satisfações, inclusive de necessidades que sejam hoje ainda desconhecidas, (Matiello,2001,Merico,2002, Pilotto a,2003, Van Bellen,2002).

urbana, barreira espacial, abrigo, atração de investimentos, utilidade para pesquisas científicas, entre outros, (IDB,1997,Matiello, 2001).

Conforme Franco (2000) as florestas urbanas atenuam a temperatura, reduzem ruídos, possuem aspecto visual agradável, servem como local para recreação e esportes.

De acordo com Hough (1998) a cobertura florestal beneficia a cidade porque a protege de ventos, equilibra a temperatura e refresca o entorno das edificações. A vegetação interfere no fator climático em regiões tropicais, porque controla as variações de temperatura. Em dias quentes um ambiente arborizado gera maior conforto térmico se comparado a outros não-vegetados. A vegetação também possibilita remover gases, dióxido de enxofre, dióxido e monóxido de carbono, óxido de nitrogênio e parte de metais pesados do ar, desde que estejam em níveis sub-letais. Por isso é essencial conservar e recompor as florestas em áreas urbanas.

Os efeitos da ilha de calor são maiores em bairros com grande densidade de edificações. O pico do fenômeno ocorre nas áreas centrais, em que se localizam edifícios altos. Esses efeitos podem ser amenizados por anéis concêntricos de vegetação intensificando a arborização no centro da cidade, em que a situação é mais crítica. Em bairros menos adensados com edifícios baixos e maior quantidade de espaços livres a temperatura média é mais reduzida. Os parques lineares situados nas cidades permitem direcionar o fluxo do vento, melhorar a qualidade e concentração de oxigênio do ar e reduzir a temperatura na cidade.

Os critérios ecossistêmicos<sup>10</sup> de desenho urbano vieram reforçar que esse meio precisa conservar a singularidade da paisagem natural original. Os vales, rios, lagos, bosques e campos determinam o modelo climático da região e afetam o ambiente, portanto precisam ser incorporados no planejamento. O partido geral do paisagismo urbano deve usar a topografia e vegetação para amenizar os impactos do clima na forma da cidade. Por suas propriedades intrínsecas a vegetação e a água equilibram do micro-clima urbano. As superfícies duras e pavimentadas geram grande quantidade de calor no verão. Isto pode ser amenizado por um bosque denso que auxilia no sombreamento, eliminação de pó e purificação do ar de gases tóxicos e de agentes químicos. Observe-se que a arborização disposta individualizada perde quantitativamente estas propriedades. Um bosque denso atua inclusive como habitat e na conexão de espécies silvestres no meio urbano.

As florestas preenchem necessidades de ordem biológica contribuindo para a saúde física,

---

<sup>9</sup> Manancial – nascente, fonte de água (Barella et al., 2001).

<sup>10</sup> Critérios Ecossistêmicos contemplam a compatibilização de forma sustentável do meio natural com o meio contruído e urbano. Dessa forma, sinteticamente, o critério ecossistêmico consiste na fusão de todos os outros critérios. Outras análises sobre Ecologia Urbana, sustentabilidade aplicada a Curitiba e indicadores de sustentabilidade foram realizadas por Girardet (1999), Hardt (1994), idem (2000), Matiello (2001) e Van Bellen (2002).



mental, emocional e psicológica do homem, além de benefícios sociais, políticos e econômicos. Bosques e AV nas cidades contribuem para a conservação, turismo e valorização de propriedades adjacentes. A arborização urbana e os parques influenciam inclusive na melhoria das condições eco-ergonômicas do trabalho, (Pilotto,1997). A vegetação urbana contribui a satisfação dos usuários e valoração econômica ambiental, (Hildebrandt,2001)

As formações ripárias <sup>11</sup> das microbacias hidrográficas são os agentes intermediários para a captação e drenagem de águas da chuva, (Lima & Zakia, 2001, Barbosa, 2001).As florestas ciliares protegem nascentes, fixam o solo, evitam a erosão das margens e atenuam enchentes. A destruição ciliar resulta em aumento da erosão, perda da camada biologicamente ativa do solo, assoreamento do leito de rios, lagos e reservatórios, aumento da frequência de inundações e elevação das cotas topográficas atingidas por inundações sazonais, (Joly et al.,2001,SPVS et al.,1996).Mesmo quando localizada longe de rios a vegetação atua no ciclo da água. A água é retida pelas folhas, ramos, galhos e troncos, escorre de forma lenta e contínua possibilitando maior absorção pelo solo. As raízes contribuem para distribuição ampla e uniforme da umidade em camadas profundas do solo, (O Boticário et al.2002,Coutinho,2001).

A vegetação amortece o impacto com que a água da chuva atinge o solo. A biomassa vegetal absorve a quantidade necessária a seu metabolismo, atua no equilíbrio hídrico e funciona como um filtro da água que é conduzida para os lençóis freáticos <sup>12</sup>, aquíferos e rios subterrâneos. Sem a presença dos amortecedores naturais a água escoar pela superfície. atingindo nível crítico em locais onde a taxa de urbanização é alta e a ocupação desordenada, vide gráfico 1. A derrubada de florestas fragiliza o solo e causa desagregação. Gradualmente a incidência de chuvas no solo o torna menos permeável impedindo a percolação, deixando de drenar e filtrar da água. A água passa a escoar com maior velocidade pela superfície do solo trazendo grande massa de sedimentos para rios e lagoas e causando o assoreamento <sup>13</sup>. Fenômenos como enxurradas e enchentes <sup>14</sup> serão conseqüências inevitáveis desse ciclo vicioso que também inclui poluição e degradação ambiental.

---

<sup>11</sup> Ripárias –áreas ribeirinhas, que se localizam a margem de rios e a beira dos lagos, (Barella et al.,2001).

<sup>12</sup> Lençol freático – superfície superior da água abaixo da superfície, lençol de água subterrâneo, id.

<sup>13</sup> Assoreamento – obstrução do leito de um rio ou lago por areia e sedimentos, ibd.

<sup>14</sup> Inundação constitui a situação em que o fluxo de um rio ultrapassa o seu leito normal para limites acima das margens. Pode ocorrer enchente e não existir alagamento.(Lima,2000). Entre os autores que conceituam inundação Keller (1996), Murck et al. (1996) e Montgomery (1997) são os mais reconhecidos. A enchente caracteriza a situação em que a vazão do rio ultrapassa a vazão média. Alagamento ocorre a quando a água de precipitação se acumula e forma um corpo d'água em região seca sem haver extravasamento de rio. Planície de inundação se denomina a região plana periodicamente coberta pelas águas de um rio, cujo solo é formado por depósitos sedimentares acumulados. Os episódios pluviiais intensos são a principal causa das inundações, que podem ser aumentadas por outros fatores como o excesso de impermeabilização e urbanização em áreas de risco. Diversos estudos comprovam o aumento no volume das enchentes nesses locais.

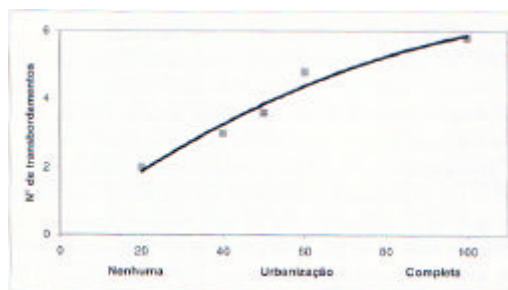


Gráfico 1- Aumento do Transbordamento de rios (eixo Y), aumento da urbanização (eixo X) e impermeabilização Fonte: figura in Keller (1996)

Para Afonso (1999) a vegetação atua no travamento radicular<sup>15</sup> do solo em encostas. A mesma autora afirma que as enchentes podem ser controladas através da conservação de florestas para conter a água nos rios tributários<sup>16</sup> ou *headstreams*, em cabeceiras<sup>17</sup> de drenagem<sup>18</sup> ou *watersheds* e de planejamento de uso do solo. Uma outra opção consiste em represas, que controlam as cheias depois que a água já chegou ao leito do rio. As planícies inundáveis, cabeceiras, linhas de drenagem e encostas constituem locais em que a ocupação deve ser criteriosa para não sobrecarregar o meio sem a necessária requalificação do suporte. A drenagem, contenção e manutenção da permeabilidade do solo é indispensável. Pode ser necessária nesse caso a construção de obras de engenharia, por exemplo barragens<sup>19</sup>.

Conforme Franco (2000) os parques artificialmente criados exigem gastos em mão-de-obra, irrigação, fertilizantes, corte e poda de árvores, ao contrário do que ocorre em bosques naturais selvagens. Nas florestas naturais a matéria orgânica permanece no local e integra o ciclo de nutrientes. Nas cidades folhas, madeira e aparas de grama são consideradas lixo. Uma opção seria usar os refugos orgânicos em solos agrícolas ou jardins residenciais. Embora as cidades ocupem pequenas áreas, em torno de um a cinco por cento do território de todo planeta, a concentração das modificações antrópicas superam a capacidade de suporte<sup>20</sup> de in-

<sup>15</sup> Radicular - Refere-se as raízes dos vegetais (Barella et. al. ,2001).

<sup>16</sup> Tributário – afluente, rio menor que contribui para o rio maior, id.

<sup>17</sup> Cabeceira - localização onde nasce um rio. id.

<sup>18</sup> Drenagem – capacidade de remoção superficial da água de uma área, ibd

<sup>19</sup> Barragem – barreira artificial para represar água, sendo dotada de comportas e construída transversalmente ao rio. Ibd.

<sup>20</sup> Capacidade de Suporte Natural associa-se ao modo de utilização dos recursos, a intensidade e concentração em que se processa a utilização dos mesmos. Associa-se também a fatores demográficos e a área física disponível.

Capacidade do ecossistema ou região suportar, apoiado em critérios de sustentabilidade, uma quantidade máxima de população humana sob um sistema de produção específico, loco citado, Junk; Machado ,1999. Capacidade ou habilidade do ambiente em acomodar, assimilar e incorporar as atividades antrópicas sem que as funções sejam alteradas a nível de produtividade primária, loc. cit. Filet; Machado, 1999. A capacidade do ambiente suportar a demanda de certo número de indivíduos que possui como fator limitante a disponibilidade de dos recursos ambientais. Se os limites da capacidade de suporte forem ultrapassados ocorre uma sobrecarga e o ecossistema se degrada, assim como suas funções. Exceder os limites do suporte ambiental incidem na diminuição da qualidade ambiental. Os esgotos orgânicos principalmente domésticos constituem um exemplo. Quando os efluentes lançados nos corpos d' água excedem a capacidade de receber e depurar a matéria orgânica ocorre diminuição no padrão de qualidade da água. A capacidade do suporte pode ser otimizada, desde que sejam detectados e manejados conforme os fatores limitantes. A determinação da quantidade possível de população precisa integrar a proposta de cenários de ocupação de um lugar, loc. cit. Pires & Santos; Machado ,1999.

puts e out-puts da natureza. A alteração e poluição de rios, campos, florestas, oceanos, atmosfera implica em desequilíbrio ambiental. Merece ser considerada a relação custo x benefício no planejamento e os impactos ambientais advindos para evitar problemas posteriores. A incorporação de áreas florestadas nativas em áreas públicas de lazer cujos ecossistemas, sucessão vegetal<sup>21</sup> e níveis tróficos próprios já encontram-se em adaptados ao sítio, clima e outras condicionantes ambientais locais se faz indispensável.

O cultivo de espécies tropicais e sub-tropicais em pomares ou em áreas de enriquecimento florestal oferecem excelentes perspectivas de retorno econômico na coleta de frutos, plantas medicinais e outros produtos florestais ao mesmo tempo podem alimentar a fauna e restaurar ambientes degradados. Na Floresta Equatorial, por exemplo, podem ser cultivadas mandioca (*Manihot esculenta*), urucum (*Bixa orellana*), cupuaçu (*Theobroma grandiflora*), coco (*Cocos nucifera*), laranja (*Citrus sinensis*), palmito de pupunha (*Bactris gasipaes*), borracha da seringueira (*Hevea brasiliensis*), castanha do pará ou do Brasil (*Bertholletia excelsa*), mamão papaya (*Carica papaya*), entre outras espécies, (BMBF,2001, Schäffer & Prochnow,2002).

A conservação de florestas nativas possibilita agregar valor nas propriedades rurais, e urbanas e na produção agro-industrial por reduzir impostos ICMS e IPTU, receber royalties ecológicos, de “selo verde”, produção ecologicamente correta cf. ISO 14000, (Barbosa, 2001, Ecoambiental,2002, Papp & Vieira, 2004, UNILIVRE, 2002).

As florestas nativas são o habitat de aves, mamíferos, insetos e outros pequenos animais.

Cf: JUNK, W.I. Capacidade de suporte de ecossistemas: Amazônia como estudo de caso. In: TAU-K-TORNISIELLO, S.M.(org.) Análise ambiental:estratégias e ações. São Paulo: T.A Queiroz, 1995, p. 51-63;

FILET, M. Análise da capacidade do suporte ambiental. In: TAU-K-TORNISIELLO, S.M.(org.) Análise ambiental:estratégias e ações. São Paulo: T.A Queiroz, 1995, p. 73-76;

PIRES, J.S.R.; SANTOS, J.E dos. Bacias hidrográficas:integração entre meio ambiente e desenvolvimento. Ciência Hoje. São Paulo. Vol.19, n.110, p. 40-45, junho, 1995.

O termo suporte está relacionado ao comportamento do solo urbano a interferências não dependentes dos seres humanos. Os aspectos do suporte contemplam geologia, clima, meio natural, além de consequência de outros fatores. Sob esta ótica precisa ser considerado o relacionamento entre declividade do terreno, capacidade de escoamento de águas e de drenagem do solo e evitar a impermeabilização excessiva. A presença de vegetação e cobertura florestal auxilia na infiltração de água no subsolo evitando acúmulo na superfície. A pluviosidade e tempo interferem de forma direta nas bacias hidrográficas agravando processos erosivos quando o solo está úmido. Em função de estar sujeito em maior grau a esse fenômeno é indispensável a determinação da capacidade de absorção e de distribuição da água do solo existente no local. As intervenções antrópicas inevitavelmente causam efeitos no suporte, cuja intensidade dos impactos ambientais pode variar. A densidade da ocupação precisa atender critérios de investigação de desenho urbano, de uso de grandes espaços livres e de sistemas tecnológicos construtivos para o controle da erosão e inundações. A expansão urbana descontrolada precisa ser evitada, porque extrapola o desempenho adequado do suporte. A execução de movimentos de terra que criem novos planos de declividade necessitam ser precedidas de estudo de impactos detalhado por transformar a dinâmica de escoamento da água. Sítios sujeitos a erosão e inundação podem ser ocupados se houver investimento em pesquisas de requalificação do suporte alterado. loco citado, Magnoli; AFONSO, 1999. pp. 336-337

Cf. Magnoli, M.E.M. Espaços livres e urbanização: uma introdução a aspectos da paisagem metropolitana. pp. 90-94. São Paulo.

FAUUSP. Tese de Livre-Docência. 1983.

<sup>21</sup> Sucessão vegetal – substituição progressiva de uma comunidade vegetal por outra, em determinada área; compreende todas as etapas sucessionais desde a colonização até o clímax. Uma floresta é primária quando nunca sofreu intervenção antrópica ou manejo. Na floresta primária alterada há retirada das árvores mais valiosas em cortes seletivos. Embora a maior parte da cobertura arbórea permaneça sofreu diferentes graus de intervenção, ex. pouco, médio ou muito alterada. Floresta secundária a vegetação se regenera naturalmente após abandono da terra passando por diversas fases de desenvolvimento ao longo do tempo ou “sucessão vegetal”. Pode haver capoeira de rebrotas e de sucessão, baixas 3-5 m e altas mais de 5m de altura. (SPVS, 1996:45-46).

As áreas verdes urbanas podem integrar o sistema de preservação da biodiversidade da flora e da fauna típicas regionais brasileiras, (Afonso,1999, Burle Marx,1987, Franco,2000, O Boticário, 2002, Pilotto a, 2003, Brown jr, 2001).

A fragmentação de florestas reduz a população de espécies de plantas e animais mais vulneráveis isolando-as em ilhas de remanescentes florestais. Se não há conexões o isolamento resulta na extinção de muitas espécies da flora e da fauna, (Cl ,2000, Joly et al, 2001, Dixo, Steinicke, Metzger & Henle,2003).

Manter as florestas nativas significa dispor de uma reserva de sementes e mudas e de controle biológico para controlar insetos e pragas, (SPVS et al.,1996).

O sucesso da experiência da Associação de Preservação do Meio Ambiente do Alto Vale do Itajaí-Apremavi<sup>22</sup>, indica que através do enriquecimento de florestas secundárias com espécies-chave é possível obter benefícios econômicos significativos a curto, médio e longo prazos com a conservação de florestas nativas. Em regiões em que ocorre a Floresta Ombrófila Mista, situadas em altitudes acima de 900m, pode ser usada a erva-mate (*Ilex paraguayensis*) e o pinhão e madeira de pinheiro araucária (*Araucaria angustifolia*) obtendo retorno financeiro a 4 e 20 anos respectivamente. Em regiões de Floresta Ombrófila Densa, em altitudes inferiores a 600 m, é possível utilizar o palmito (*Euterpe edulis*) com retorno a 8 ou 9 anos. Outras espécies com potencial consistem em maracujá (*Passiflora sp.*), bracatinga (*Mimosa scabrella*) e canafístula (*Peltophorum dubium*) louro pardo (*Cordia trichotoma*), cedro (*Cedrella fissilis*) e guaramirins(*Eugenia spp.*, *Myrcia spp.*, *Calyprantes spp.*), canelas e outras espécies clímax, (Schäffer & Prochnow,2002).

### 3.3.1 MATA ATLÂNTIDA

Para Capobianco (2002) e Schäffer & Prochnow (2002) dentre as inúmeras fisionomias vegetais diferentes existentes no Brasil destacam-se dois grandes ecossistemas florestais a floresta Atlântica e a Amazônica. Na verdade os biomas já estiveram ligados, mas atualmente estão isolados um do outro. O bioma <sup>23</sup> Atlântico ocupava área menor, mas estendia-se a leste ao longo da costa litorânea brasileira, desde o estado do Rio Grande do Norte ao Rio Grande do Sul. Hoje, cerca 70% da população de 62% dos municípios brasileiros ou 120 milhões de habitantes

<sup>22</sup> O projeto de enriquecimento de florestas secundárias as Mata Atlântica desenvolvido pela Apremavi têm apoio dos Programa Nacional de Florestas-PNF, Projetos Demonstrativos-PDA, PPG7, MMA, Banco Mundial-WB, Banco do Brasil-BB, Governo da Alemanha (KfW e GTZ), Fundo Francês para o Meio Ambiente, Ashoka, Comunidade Européia. As espécies foram selecionadas mediante os critérios: tipo de solo, clima e estágio de regeneração em que se encontrava a floresta a ser enriquecida.

residem na área de domínio do Bioma. As nascentes existentes nesses remanescentes florestais regulam o fluxo hídrico para o interior, abrigam a flora da Mata Atlântica; mais de vinte mil espécies de plantas; 50% endêmicas<sup>24</sup>. Na fauna há cerca de um milhão e seissentas mil espécies de animais e insetos ou 2% do endemismo mundial.

Com a promulgação da Constituição Federal, cf. Brasil(1988) a Mata Atlântica deixou de ser foco do meio acadêmico passando a ser protegida como patrimônio nacional por regulamentação legal e termos restritivos. Baseando-se em critérios consensuais científicos, botânicos e fitofisionômicos, geológicos, geográficos e de conservação, foi traçada uma definição ampla do Bioma englobando, floresta litorânea, matas de araucária, florestas decíduais e semidecíduais interioranas, restingas, manguezais, florestas costeiras, campos de altitude, encaves de campos, brejos de altitude e cerrados. A definição foi aprovada em 1992 pelo Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), incorporada a legislação ambiental brasileira através do Decreto Federal 750/1993 contribuindo para o avanço na preservação da diversidade biológica, recuperação de áreas degradadas, valorização de iniciativas para recomposição florestal sustentável, ações governamentais descentralizadas e participativas.

O Bioma Mata Atlântica ocupava originalmente área de entre 1.306.421 e 1.480.000 km<sup>2</sup> ou 15-17% do território brasileiro. Estima-se, em uma perspectiva otimista, que tenha sido reduzida a fragmentos num total de 102.000 km<sup>2</sup> ou 7,84%<sup>25</sup>, mas há controvérsias sobre isso. Outras

---

<sup>23</sup> Bioma – unidade biótica de grande extensão geográfica, compreende várias comunidades em diferentes estágios sucessionais e evolutivos. São denominados segundo o tipo de vegetação que predomina no local, ex. campo, mata tropical, (Barella et al., 2001).

<sup>24</sup> Espécie endêmica sua distribuição ocorre em uma região geográfica limitada, usualmente restrita e bem definida, (O Boticário, 2002 : 14), opus citatum Na Mata Atlântica há 261 espécies de mamíferos (73 endêmicas), 620 de aves (160 endêmicas), 260 de anfíbios (128 endêmicas), além de peixes. Há 1361 espécies, dessas 546 endêmicas, (Schäffer & Prochnow, 2002 : 12). Das 202 espécies da fauna brasileira em perigo e incluídas na Lista Vermelha de Animais Ameaçados de Extinção, 171 são encontrados nessa floresta.

<sup>25</sup> A parceria Fundação SOS Mata Atlântica e o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) publicou em 2002 o Atlas dos Remanescentes Florestais e Ecossistemas Associados a Mata Atlântica para atuação na esfera municipal; em ano base 2000. O mapeamento foi elaborado a partir da interpretação de imagens 5 ou 7 e bandas 3,4 e 5 dos sensores TM e ETM+ dos satélites da série Landsat, sendo descartadas imagens com excesso de nuvens. Foi usada a escala 1:50.000 de interpretação das imagens e o aplicativo Spring utilizado para interpretar as 115 cenas e retratar a área total, cuja área mínima para representação cartográfica foi de 10 hectares. Foram publicadas outras três versões do Atlas em 1990 (1985-90), 1993 (1990-95), 1998 (1995-2000) e Atlas com a avaliação dos estados em 2001. Ocorreu um avanço substancial no que concerne a base cartográfica no período compreendido entre 1991 até os dias atuais. O primeiro mapeamento, realizado por aquelas instituições e com participação do Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e do Recursos Renováveis/ IBAMA, para o período 1985-90 foi iniciado em 1989 e publicado em 1990. O mapa foi desenvolvido em escala 1 : 1.000.000, impossibilitando análises detalhadas e desprezando áreas com pequena extensão. De 1991-93 a parceria da SOS e INPE realizou um mapeamento do período 1990-1995 em escala 1 : 250.000 analisando a ação humana nos remanescentes florestais em área mínima de 25 Hectares. Nesta atualização foi realizado o cruzamento das informações com malha municipal digital do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística/IBGE. No período 1995-2000 foram digitalizadas limites de fisionomias vegetais, de algumas Unidades de Conservação (UCs) federais e estaduais em parceria com o Instituto Socioambiental (ISA), fornecendo maior precisão na verificação dos remanescentes florestais e processamento das imagens de satélite. Observa-se que o mapeamento da Mata atlântica foi aperfeiçoado nessa década, pela adoção do georeferenciamento em bases temáticas, mudanças nos critérios e inclusão da identificação de formações sucessionais secundárias. Os mapeamentos anteriores se ocupavam apenas de remanescentes florestais primários. Embora tenha se desenvolvido inicialmente com técnicas de interpretação visual, sobrevôos, trabalho de campo, após foram utilizadas imagens de satélite. O formato digital das imagens TM/Landsat e outras ferramentas advindas da tecnologia da informação, sensoriamento remoto e geoprocessamento beneficiaram sensivelmente o monitoramento, o controle de ações antrópicas e a regeneração da mais biodiversa e ameaçada floresta brasileira – A Mata Atlântica. É inédito no Brasil que informações amplas e detalhadas sobre remanescentes de um bioma sejam disponibilizadas para acesso livre e universal na Internet; no sites da SOS [www.sosmatatlantida.org.br](http://www.sosmatatlantida.org.br) e do INPE - [www.inpe.br](http://www.inpe.br), (SOS Mata Atlântica & INPE, 2004).

estimativas indicam que a área desse Bioma possa ter sido reduzido a 7% ou 50.000 km<sup>2</sup>, (BMBF et al., 2001, Dixo et al., 2003 e BMBF & PT-DLR Umweltforschung, 2003).

O bioma da Mata Atlântica é um dos sete *hotspots*, ou regiões biologicamente mais ricas e o segundo conjunto de ecossistemas <sup>26</sup> florestais mais ameaçados a nível mundial.

Para SEMA-PR (2002) o Brasil concentra de 15 a 20% da biodiversidade da fauna e da flora mundiais, o que representa umas das sete reservas de megabiodiversidade existentes no mundo e coloca a Mata Atlântica na posição de segunda floresta mais ameaçada.

Segundo Schäffer & Prochnow (2002) a abordagem diferenciada é fundamental na recuperação e preservação da Floresta Ombrófila Mista ou de Araucárias, que é uma das formações florestais integrantes da Mata Atlântica. Há remanescentes de pequeno e médio porte de Mata Atlântica espalhados em várias regiões do Brasil. Estes fragmentos ou ilhas de biodiversidade <sup>27</sup> congregam inúmeras espécies endêmicas brasileiras. Observe-se que existe a necessidade de conservar 30 a 35% de área florestada para que haja sustentabilidade do bioma e qualidade de vida para as gerações futuras. Então é fundamental a restauração florestal.

### 3.3.3 MATAS CILIARES, MATAS DE GALERIA & FLORESTAS RIPÁRIAS <sup>28</sup>

De acordo com Durigan, Rodrigues & Schiavini (2001) as grandes formações vegetais são delimitadas por fatores geográficos e ambientais, principalmente de macroclimáticos. Por isso há distinção de fisionomia, florística e de aspectos ecológicos. Devido a essas características as formações ciliares que ocorrem ao longo de cursos d'água não podem ser analisadas como unidade fitogeográfica isolada das demais.

Rodrigues (2001) denominou as formações ciliares conforme critério fitofisionômico. De acordo com essa classificação é errôneo atribuir a sinonimização dos termos de uso popular consagrado, floresta/mata ciliar, floresta/mata de galeria, floresta ripária e floresta de brejo, entre outros para definir todas as florestas existentes nessas condições, pois não expressam a situação

<sup>26</sup> Ecossistema- comunidade biológica inserida no seu ambiente, ciclos de energia e de alimentação. Em uma mesma área podem existir vários ecossistemas, (O Boticário, 2002 :6-10).

<sup>27</sup> Biodiversidade ou diversidade biológica – riqueza de espécies e variação biológica presentes em determinada área; engloba espécies de plantas, animais, micro-organismos e sistemas a que pertence. Usualmente considera-se três níveis: diversidade genética, de espécies e de ecossistemas, Ibid.

<sup>28</sup> Nessa pesquisa foi adotado o termo *matas ciliares* para denominar as formações vegetais e florestais localizadas na beira de rio, observa-se que existe um leque de variações conceituais. Em virtude do mapa mais antigo constando cobertura florestal e formações ciliares de Curitiba que se conseguiu acessar seja de 1906 e de existir conhecimento botânico impreciso sobre as formações ciliares originais em Curitiba optou-se por utilizar o termo adotado no CFB. Merece destaque que considerando os conceitos de ocorrência florística de Ab'Saber (2001), BDT (2004), Lima & Zakia (2001), Rodrigues (2001), Schäffer & Prochnow (2002) e critérios de condições de localização e edáficas pode ser estimado que existiam originalmente no município de Curitiba tanto matas ciliares como de galeria.

ecológica dominante. Para o autor a utilização de termo “mata ciliar” na legislação ambiental brasileira é muito genérica, designando qualquer formação florestal que ocorra e margens de cursos d’água englobando florestas de galeria, de brejo e ripárias.

As “florestas de galeria” ocorrem em locais em que a vegetação de interflúvio não é de florestas contínua, como em cerrados, campinas, caatinga, campos e campos gerais.

Por outro lado as matas ripárias ocorrem ao longo de corpos d’água em regiões onde a vegetação de interflúvio também é florestal, como a floresta atlântica, amazônica e estacional. Nos campos sulinos as “florestas de fecho” denominavam formações ciliares,(Barbosa,2001)

Entretanto, independentemente na solução paleativa a ser adotada em meio antropizado, seja áreas rurais ou urbanas, é indispensável considerar a manutenção de matas nativas em encostas íngremes, topos de morros e de matas ciliares ao longo de rios, nascentes e lagos de represas, pois constitui em uma exigência legal do Código Florestal Federal Brasileiro ou lei 4771/1965. O segundo artigo dessa lei estabelece como áreas de Áreas de Preservação Permanente/APP <sup>29</sup> aquelas áreas localizadas em faixas de domínio de rios, que sejam cobertas ou não por vegetação nativa,segundo o que diz *ipsis isliteris* a referida lei no quadro 1:

QUADRO 1 - relação entre largura de rio e largura mínima da faixa de matas ciliares a preservar.

largura do rio(m)	faixa de domínio de rio <i>non-aedificandi</i> e de preservação permanente (APP) em metros (m)
Menos de 10m	mínimo de 30
de 10 a 50m	50
de 200 a 600m	100
superior a 600m	500
ao redor de lagoas, naturais ou artificiais	
Nascentes e olhos d’água em qualquer situação topográfica	raio mínimo de 50

Fonte: Código Florestal Federal Brasileiro ou lei 4771/1965

A definição da formação florestal; mata ciliar e de galeria, floresta ripária está intimamente relacionada aos fatores localização e ocorrência edáfica :

“Mata em geral estreita que acompanha os cursos d’água, perenes ou não, inserido em ambiente florestal. O termo Mata Galeria é utilizado para o mesmo tipo de vegetação inserido em ambiente não florestal como cerrado e campo. O equilíbrio dos ecossistemas aquáticos depende diretamente da proteção da vegetação ocorrente ao longo dos cursos d’água,que age como reguladora das características químicas e físicas da água dos rios. Também contribuem para a sobrevivência e manutenção do fluxo gênico entre populações de espécies animais e vegetais que habitam as faixas ciliares ou mesmo fragmentos florestais maiores por elas conectados.”, (BDT,2004).

Segundo Schäffer & Prochnow (2002) matas ciliares constituem o conjunto de árvores,

<sup>29</sup> APP - Faixas de florestas e vegetação natural que devem ser integralmente mantidas ao longo de rios, ao redor de lagoas e nascentes, em topos de morros, montanhas serras e encostas com declividade superior a 45 ° e em altitudes superiores a 1.800 m. Denominam áreas de grande importância ecológica e social, atuando na preservação de recursos hídricos, da paisagem, da estabilidade geológica, da biodiversidade, do fluxo gênico da flora e da fauna e assegurando o bem estar das populações humanas, (Schäffer & Prochnow, 2002).

arbustos, capins, cipós e flores que crescem nas margens dos rios, lagos e nascentes. Esta cobertura vegetal protege e favorece a porosidade do solo, para que ocorra absorção da água das chuvas. As raízes dos vegetais retêm partículas e materiais diversos evitando a erosão. O conjunto dessas árvores e sub-bosque fornece sombra, frutos e abrigo para várias espécies de animais, sendo bastante importante para a proteger e manter a biodiversidade da flora e da fauna além de equilibrar o ecossistema.

Para Ab´Saber (2001) a expressão matas ciliares envolve todos os tipos de vegetação arbórea que se encontre vinculada a locais de beirada de rio tanto, confunde-se com o rol de matas beiradeiras ou beira-rio. Esta formação está localizada nas margens dos rios sendo independente da região de ocorrência e composição florística. Conforme o autor e Barbosa (2001) as matas ciliares ou florestas ripárias fornecem alimento para a fauna aquática e beiradeira. A dinâmica lacustre e inundações periódicas também permitem transportar a grandes distâncias sementes, propágulos e frutos como os coquinhos de palmáceas. A correnteza da água é vital nesse processo que denota grande importância para existência de florestas conservadas a montante<sup>30</sup>. Essas atuam como banco de sementes e de embriões vegetais para locais situados a jusante<sup>31</sup>.

BMBF et al.(2001) e Barella et al.(2001) alertam que a destruição das florestas implica na escassez e ausência de peixes nos rios. Isso afetará animais e humanos. Ambas populações ribeirinhas<sup>32</sup> são econômica e biologicamente dependentes desses ecossistemas. Para detalhes sobre hidrologia ciliar, ambientes fluviais, relações entre as formações, rios, peixes consultar Lima & Zakia,2001,Sugio & Bigarella,1990,Barella et al.,2001,Barbosa, 2001.

As formações ciliares estão diretamente relacionadas a geomorfologia, a dinâmica de rios e sedimentária, tipo de solo, logo vinculadas ao suporte ecológico. Há composições notáveis de biodiversidade florística; de espécies arbóreas e subarbóreas, que ainda não foram suficientemente pesquisadas, sendo especialmente importantes, pois concentram a maior parte da biodiversidade,(Ab´Saber,2001, Jacomine,2001, Rodrigues & Shepherd,2001, Durigan, Rodrigues & Schiavini,2001, Barbosa, 2001).

As florestas ciliares, para Rodrigues (2001), ocorrem ao longo de cursos de água e entorno de nascentes. A característica dessa vegetação é definida pela interação de critérios dependentes de condições ambientais. Nesse ecossistema ribeirinho a geologia, geomorfologia, clima,

---

<sup>30</sup> Montante – direção oposta do movimento corrente do rio ou rio acima, (Barella et al., 2001).

<sup>31</sup> Jusante – seguindo na direção da corrente da água dos rios ou rio abaixo. Id.

<sup>32</sup> Ribeirinha- do latim *rivus*, viver nas margens de rios. Denomina qualquer formação vegetal ocorrendo ao longo de cursos d´água com drenagem bem definida ou difusa. Representa diversidade de condições ecológicas definindo o ecótono ou transição ciliar, sendo moldado por interação de critérios ecológicos. Pode ser permanente, sazonal ou sem influência fluvial, (Rodrigues,2001).



hidrologia e hidrografia atuam na paisagem e nas condições ecológicas locais.

Segundo Rodrigues & Nave (2001), Rodrigues & Shepherd (2001) e Durigan, Rodrigues & Schiavini (2001) as formações ciliares possuem grande heterogeneidade florística, mesmo quando espacialmente próximas. Essa diversidade de espécies encontradas nesses remanescentes é promovida por inúmeros fatores ou critérios ecológicos,:

- a) tamanho da faixa ciliar florestada;
- b) estado de conservação ou degradação;
- c) tipo vegetacional de origem da formação;
- d) matriz vegetacional em que se insere. Este fator atua nas espécies ingresantes definidas pela características da formação adjacente;
- e) fatores estocásticos<sup>33</sup> no processo de estabelecimento das comunidades vegetais;
- f) heterogeneidade espacial das características físicas do ambiente ciliar e
- g) outros fatores de seletividade de espécies.

Para os mesmos autores sob este ângulo as características das formações ciliares definem o seu papel fundamental na história evolutiva das paisagens. A heterogeneidade florística, distribuição espacial e mosaico vegetacional pouco definido e muito dinâmico é o produto da interação complexa de fatores; ou seja, de critérios físicos e biológicos. Essa interface diferenciada em espaço, tempo e intensidade dependem, ainda, dos elementos característicos definidores da paisagem, principalmente de critérios relacionados a:

- a) disponibilidade hídrica (gradiente de umidade) e de nutrientes (fertilidade do solo);  
Mas também de outros critérios a exemplo de:
- b) nível flutuação do lençol freático;
- c) características do relevo, de topografia e interações edáficas, como composição química e física do solo, profundidade e ciclagem dos nutrientes;
- d) *microhabitats*,
- e) distribuição geográfica de espécies;
- f) adaptabilidade aos diferentes ambientes,
- g) perturbações, a exemplo de enchentes. O histórico de perturbações é muitas vezes dotado de previsibilidade e se repete em situações ambientais específicas ;
- h) clima,

---

<sup>33</sup> Estocástico – ocorrência casual, ao acaso, cuja variação ocorre de forma não sistemática, (Barella et al.,2001).

- i) luminosidade, variável conforme posição geográfica, sinuosidade e largura do rio. O fator possui importância relevante na disponibilidade diferencial ciliar influenciando na fisionomia da vegetação do entorno e na composição do mosaico vegetal;
- j) conjunto de espécies em destaque;
- k) variações estruturais; entre outros.

### 3.3.3 CORREDORES ECOLÓGICOS OU CORREDORES DE BIODIVERSIDADE

Trata-se de um conceito novo<sup>34</sup> que emergiu no meio científico na última década derivando da evolução de zonas tampão, ou *buffer zones*, que não eram suficientemente eficazes na conservação ambiental. As ligações, ou *stepping zones*, surgiram no intuito de aumentar significativamente as chances de sobrevivência da biodiversidade a longo prazo e evitar a extinção de espécies da flora e da fauna. Atualmente rejeita-se a abordagem de áreas mínimas de fragmentos isolados de florestas em parques individuais que não conseguiriam evitar o colapso das funções ecológicas e da biodiversidade, a gráfico 2 mostra a curva de probabilidade de extinção de espécies isoladas, (Conservation International, 2000).

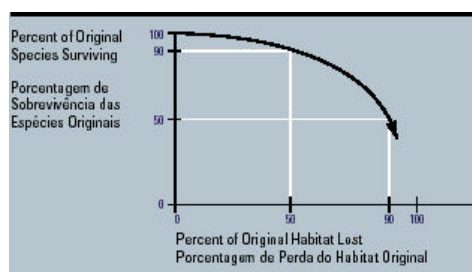


Gráfico 2 – Curva de probabilidade de extinção de espécies em fragmentos isolados de floresta.  
Fonte: figura in Conservation International (2000).

<sup>34</sup> Yung-Tay (2000) sugeriu em 1950 utilizar o critério de isoietas\* para a escolha de locais a serem preservados e proceder a demarcação física de faixas de florestas denominadas artérias ecológicas. A faixa de preservação considerada possui um quilômetro de largura a partir do eixo das isoietas demarcadas, sendo inclusive mais larga do que as faixas estipuladas em lei pelo Código Florestal Federal Brasileiro ou lei 4771/65 descritas detalhadamente na seção matas ciliares.

\* Isoietas consistem em linhas imaginárias que ligam pontos de pluviosidade semelhante.

A proposta surgiu na Estação Experimental de Goytacazes do Ministério da Agricultura. A partir da observação de culturas de cacau, em harmonia com a conservação da biodiversidade e ao mesmo tempo rentáveis, o pesquisador passou a estudar as técnicas para conservação da água e do solo e delinear o projeto das artérias ecológicas. A implantação do projeto conjuga preparação do solo, reserva de água e faixas que ligam pelas curvas de nível o sopé aos topos de morros. Segundo Yung-Tay (2000) “sozinhos os corredores não irão se manter, serão consumidos pelo fogo, pois não levam em consideração a quantidade de água de cada região. Não se pode ligar áreas com pluviosidade distintas, pois as espécies não conseguirão se movimentar entre elas.” Uma das áreas idealizadas pesquisador está sendo implantada na Amazônia, dentre as seis artérias ecológicas transcontinentais que se propõe a ligar o Oceano Atlântico ao Oceano Pacífico.

Corredor Ecológico constitui a área que une remanescentes florestais e possibilita o trânsito de animais e a dispersão de sementes vegetais. O corredor de ligação, desde que recuperado com o plantio de espécies nativas ou regeneração natural, permite o fluxo gênico da fauna e da flora conservando a biodiversidade, os recursos hídricos, solos, contribuindo para a o equilíbrio do clima e da paisagem.

O corredor da biodiversidade consiste em uma unidade de planejamento regional formada por um mosaico de terras que conectam fragmentos de floresta nativa através da paisagem. Essa rede interligada de parques, reservas e outras áreas visam garantir a sobrevivência do maior número possível de espécies de uma região. O planejamento dos corredores é feito em escala regional, pode se estender por quinhentos quilômetros e atravessar fronteiras municipais, estaduais e nacionais. O planejamento de um corredor abrange áreas protegidas, habitats naturais remanescentes e comunidades ecológicas. Um corredor de biodiversidade não trata apenas de zoneamento, mas inclusive de incentivos econômicos compensatórios em áreas prioritárias privadas para manter ou restaurar a conectividade biológica da paisagem. Devido a complexidade dos biomas encontrados no Brasil e das zonas de contato entre eles se fazem necessários grande quantidade de corredores de ligação, (CI, 2000).

Para o Ministério do Meio Ambiente, Recursos Hídricos e Amazônia Legal/MMA e Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis/ IBAMA corredores ecológicos denominam áreas de conservação de ecossistemas naturais ou semi-naturais, conectando Unidades de Conservação/UC<sup>35</sup> e possibilitando o fluxo genético e dispersão de espécies da flora e da fauna, (Agência Brasil/ABR & Radiobrás, 2001).

Conforme Lima & Zakia (2001) as zonas ripárias podem ser consideradas extremamente importantes para o movimento da fauna na paisagem, dispersão vegetal e regeneração natural. Dessa forma utilizar critérios geomorfológicos e hidrológicos para delimitação da extensão dos locais em que ocorrem zonas ripárias é fundamental. Outro critério recomendado pelos mesmos autores e por Rodrigues & Nave (2001) é adotar esses locais como corredores de fluxo gênico ao longo da paisagem conectando unidades fotogeográficas. Aqueles geram o critério de dimensionamento mínimo para assegurar a sustentabilidade dos processos ecológicos do ecossistema aquático e florestal. Através de corredores ecológicos, vide figura 1, podem ser conectadas áreas de Unidades de Conservação e pequenos fragmentos de florestas em

---

Lima & Zakia (2001) concordam que a ocorrência de espécies é diferenciada nas áreas ciliares e de terra firme, o que influencia na forma de estruturação dos corredores.

<sup>35</sup> Unidades de Conservação ou UC – espaço territorial com limites definidos contendo recursos ambientais cujas características naturais relevantes legalmente instituídas pelo poder público objetivam a conservação. Exemplos: parques, estações ecológicas e áreas de proteção ambiental, (O Boticário, 2002 :18).

microbacias, ainda que localizados em propriedades privadas. As matas ciliares são locais estratégicos que apresentam potencial para permitir o intercâmbio gênico livre da fauna e da flora. No entanto, precisa ser apoiada por faixa florestal de terra firme adicionada a faixa ciliar para que espécies típicas desses locais ocorram e atuem como “ponte” entre populações fragmentadas. Para que possa ocorrer esse trânsito é fundamental que se conheça largura real e não apenas a legal da formação ciliar,(Kageyama & Gandara,2001, Schäffer & Prochnow,2002).

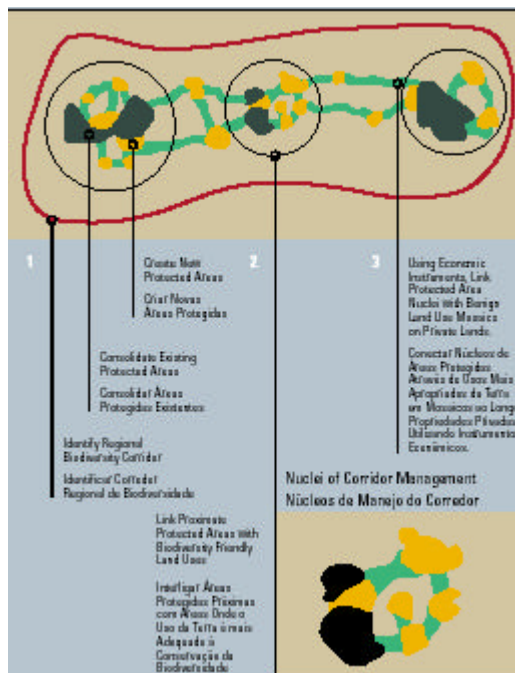


Figura 1 –corredor ecológico ligando fragmentos de florestas. FONTE: esquema in CI (2000)

Existem diversos corredores ecológicos ou da biodiversidade sendo implementados no Brasil. A verba provém do Fundo fiduciário do Pilot Program to Conserve the Brazilian Rain Forest<sup>36</sup> - PPG-7 criado pelo Group of Seven/G-7, União Européia, Alemanha, Canadá e Holanda.

<sup>36</sup> O Programa Piloto para Proteção das Florestas Tropicais do Brasil surgiu em 1990 na reunião do Group of Seven (G-7) em Houston, EUA. The Rain Forest Trust Fund foi criado em 1991 com doações de diversos países, na ordem de cinquenta ou duzentos e cinquenta milhões de dólares. Ao Banco Mundial foi delegada a coordenação e repasse da verba para o Brasil. Em um primeiro momento a verba seria adquirida por meio de doações dos G-7, no entanto, observa-se que atualmente parte dos recursos provém de financiamento estrangeiro e brasileiro. Os projetos foram aprovados junto ao MMA em 1994. Em 1995 foram iniciados os projetos e em 2000 foi concluída a avaliação. Após o appraisal do projeto e de planos de manejo dos Corredores Ecológicos por uma missão conjunta do World Bank, do banco Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW), da Agência Alemã de Cooperação Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ) e da Comissão Européia começaram a ser negociadas as doações com os países para a implantação do projeto. Estão previstos sete corredores pelo PPG-7, dois corredores no Bioma atlântico e mais cinco no bioma amazônico. Inicialmente foram priorizados dois, um na Mata Atlântica e outro na Amazônia. Foram previstos trinta e nove milhões e seissentos e cinquenta mil dólares pelo fundo fiduciário para a implantação piloto até 2005, (MRE,2002, PPG7, 2004).

Os projetos estão sendo implementados com trinta e cinco milhões de dólares, com oitenta por cento da verba financiada pelo PPG-7 e outros vinte por cento pelo governo brasileiro.

Diversas entidades questionam os corredores ecológicos estarem sendo definidos no âmbito do Ministério do Meio Ambiente (MMA). Os projetos não foram precedidos por consulta ao Congresso Nacional, a Câmara dos Deputados e Senado federais brasileiros. Outro foco de protesto se refere aos recursos serem oriundos de instituições estrangeiras. O aspecto de maior gravidade e polêmica concerne sobre o financiamento externo estar atrelado a possível ingerência de países ricos, o que fere a soberania nacional brasileira. Existe preocupação quanto a possibilidade de outros países interferirem em decisões no Brasil, inclusive no veto de ações que poderiam vir a ser implementadas pelo governo brasileiro nas áreas dos corredores. Agência da Câmara dos Deputados; O FAROL,2002.

Em 1998 foram alocados cinquenta milhões de reais para a implementação dos corredores ecológicos. Ao mesmo tempo foi

A Alemanha e o Canadá contribuíram com doações maiores para iniciar o programa e os projetos. Os Estados Unidos da América/EUA<sup>37</sup> fizeram contribuições para projetos específicos e criaram outros fundos para co-financiamento. Estavam previstos sete corredores pelo PPG-7, dois corredores no bioma atlântico e mais cinco no bioma amazônico. Inicialmente foram priorizadas dois corredores no projeto, um na Mata Atlântica e outro na Amazônia. Foi previsto o prazo de 5 anos até 2005 para implementar os projetos, (PPG7, 2004).

O IBAMA e CI planejam outros oito corredores ecológicos em outros biomas, no Cerrado, Caatinga e Pantanal, (IBAMA & MMA, 2003, Conservation International, 2000).

Informações oficiais da Agência Brasil & Radiobrás (2001) totalizaram quinze corredores ecológicos criados a nível federal conectando duzentas e quarenta e sete UCs.

### 3.3.4 IMPORTÂNCIA DA EXISTÊNCIA DE FAUNA & ASSOCIADA A FLORA NATIVA

O desaparecimento da fauna em áreas urbanas implica em conseqüências para a flora, como perda de biodiversidade florística. Áreas florestadas sem animais constituem amostras empobrecidas da biodiversidade. Os microorganismos, insetos, anfíbios, répteis, aves, mamíferos são importantes a polinização e dispersão de sementes, (O Boticário et al., 2002).

As plantas, os cipós e as árvores das florestas fornecem alimento em diferentes épocas do ano para a fauna. As borboletas e beija-flores utilizam o néctar, as lagartas as folhas e aves e mamíferos as raízes e os frutos. Os animais são indispensáveis a esses ecossistemas, pois atuam como dispersores, “plantadores” de sementes e controladores das espécies de plantas evitando que uma espécie apenas domine uma região, (Schäffer & Prochnow, 2002).

Segundo Ab´Saber (2001) a avifauna e o vento são elementos essenciais que contribuem para adensar e expandir a biomassa vegetal. Esses vetores foram responsáveis pelo transporte de sementes e perpetuação dos vegetais através dos milênios.

A interação entre a fauna e florestas tropicais é muito intensa atuando como fator determinante da estruturação do ecossistema para polinização, dispersão de sementes, herbivoria,

---

questionado o desenho e tamanho dos corredores propostos, que desconsideraram princípios básicos de compartimentação, integração bio-regional entre bacias hidrográficas, regiões homogêneas, cortavam áreas indígenas e unidades de conservação. No projeto do corredor da Mata Atlântica foi considerada apenas o trecho da Serra do Mar contendo a Floresta Ombrófila Densa. Não havia sido considerada a inclusão de todo o Bioma, as Florestas Ombrófilas Mistas ou de Araucárias, Florestas Deciduais e Semi-deciduais do sul e sudeste, entre outras formações permaneceram a parte do projeto. Esta abordagem limitaria o apoio financeiro a dezessete unidades de conservação e impossibilitaria parcerias para recomposição de matas ciliares e nas setecentas e sete UCS existentes nesse Bioma, (Campanili & Franco, 1998).

<sup>37</sup> Segundo Couzemenço (2000) a organização não governamental (ONG) norte-americana Conservation International conseguiu doações do World Bank, Intel e outras instituições privadas norte-americanas na ordem de duzentos e cinquenta e cinco milhões de dólares para comprar áreas em que se localizam ecossistemas ricos e ameaçados do planeta e declará-las reservas naturais.

predação e ação de fungos. Apesar de existir a anemocoria, na zoocoria os insetos, morcegos, aves e outros animais têm participação ativa na dispersão de sementes, em especial nas formações ciliares, (Kageyama & Gandara,2001,Barbosa,2001).

De acordo com Silva & Vielliard (2001) as aves como os humanos são extremamente sensíveis a estímulos visuais. Os pássaros possuem uma percepção visual bastante apurada. Esses podem perceber e selecionar um determinado local em razão de seu aspecto espacial. Conforme os mesmos autores as aves encontradas no habitat de formações ciliares têm peculiaridades próprias segundo formação arbórea, borda aberta, entre outros. Os mesmos autores alertam quanto a fragmentação, distribuição de irregular das formações ciliares e a introdução de espécies exóticas que implicam em baixa diversidade florística. Esses fatores aliados a pressão do meio antrópico causam incapacidade de sustentar de modo permanente a avifauna própria do ecossistema ciliar.Quanto ao estado atual do conhecimento nessa área da ornitologia percebe-se que a abordagem científica limita-se a dados históricos e “anedóticos” inexistindo dados fitosociológicos quantificadores das comunidades de aves. Há ainda problemas conceituais e interpretativos. Muitas vezes a maior parte da informação disponível sobre o habitat ciliar é generalizada como “floresta de galeria” desconsiderando a estrutura real do ambiente. Merece ser analisada por outras pesquisas multidisciplinares a correlação entre estrutura da avifauna e composição florística, espacial e geográfica da vegetação dos diversos tipos de formações ciliares. O conhecimento de ambientes florestais não-perturbados pelo meio antropizado pode subsidiar metodologias para caracterizar e monitorar ecossistemas e conservar com eficiência a biodiversidade de maneira sustentável. As aves podem atuar como indicadores da biodiversidade florestal e ciliar.

Conforme Brown jr (2001) os insetos também podem atuar como indicadores fidedignos de microambientes de formações ciliares. A extinção deles indica desequilíbrio de funções ecológicas.

Dixo, Steinicke, Metzger & Henle (2003), PT-DLR (2003) concordam que a atividade antrópica traz a fragmentação florestal. Os anfíbios também atuam como indicadores, a ameaça de extinção desses animais indica colapso a nível bastante grave dos ecossistemas e funções bióticas do ambiente terrestre e aquático.

Para Reis (2002) a importância da presença da fauna consiste em determinadas espécies serem onívoras e freqüentarem ambientes variados, florestas primárias, secundárias, campos e fragmentos florestais em áreas urbanas ou não e por serem capazes de:

- a) derrubar sementes - aves da família *Psittacidae*, periquitos e tiribas, derrubam frutos e retiram a polpa, provocam a dispersão de sementes a curta distância e contribuem para o acúmulo de frutos e disponibilização de alimentos para dispersores secundários;
- b) regurgitar – aves da família *Turdidae* ou populares sabiás alimentam-se de frutos, vermes e larvas. Nesta classe os caroços engolidos são regurgitados após a retirada da polpa;
- c) mastigadores-arborícolas – cuícas, esquilos e morcegos, retiram a polpa, cospem a parte fibrosa e eliminam o caroço;
- d) engolidores de sementes – aves da família *Crassidae*, mamíferos arborícolas como primatas que transportam as sementes a distâncias muito grandes;
- e) cuspidores de sementes – mamíferos Ruminantes, por exemplo, o veado-mateiro; Podem regurgitar sementes após longo período;
- f) engolidores terrestres - animais terrestres que forrageiam sob as árvores e engolem os frutos, levam as sementes a grandes distâncias dentro de seu intestino até que sejam expelidas, ex. anta;
- g) estocadores terrestres de sementes - animais que tomam os frutos sob as árvores e os transportam para locais preferenciais para serem despulpados ou predados inteiramente ou serem guardados para servirem de alimento posteriormente. Ex.: cutia (*Dacyrota azarae*) e paca (*Agouti pacas*) podem estocar um grande número de sementes de diversas espécies de plantas e árvores.

Segundo o autor algumas espécies atuam como “bagueiras”. Esse termo foi atribuído por caçadores aquelas plantas que atraem diversos animais consumidores quando há frutos maduros e de predadores daqueles consumidores primários. Mesmo quando os frutos estiverem verdes há sementes e plântulas que servem como forragem para os herbívoros. O autor concluiu que animais são vetores em 95% dos casos de polinização (zoocoria) e atuando na recuperação da resiliência<sup>38</sup> ambiental. Se houver desequilíbrio na população de plantas ou de animais pode ser esperada a degeneração ou extinção do outro e vice-versa.

Para Pilotto (2003a) as “bagueiras” que atraem maior número de animais na área de influência denominam-se espécies-chave ou *step-stones*. A autora recomenda que o princípio seja utilizado para arborização urbana. As árvores atuam como *step-stone*, como um trampolim para os animais que atrai e alimenta; espécies voadoras, borboletas, aves e morcegos frutíferos. É indispensável planejar o SAV de forma a evitar atropelamentos de animais terrestres. Outro foco importante a evitar são as espécies de animais peçonhentos, escorpiões e cobras venenosas que

---

<sup>38</sup> Resiliência - capacidade de um elemento ou ambiente recuperar sua forma e tamanho originais; capacidade do ecossistema retornar ao equilíbrio dinâmico mesmo após exposição a uma perturbação, (Barella et al.,2001).

representam risco real a vida humana. Galinhas-da-angola e galinhas domésticas são recomendáveis para o controle daqueles, de insetos, formigas e lagartas.

A instalação de redes sobre a rua, avenida ou estrada entre as árvores serve de “ponte” para a travessia de animais silvestres com segurança evitando o atropelamento, (CI,2000).

Considera-se que soluções relativas ao trânsito de animais silvestres terrestres em áreas de preservação e conservação precisam ser resolvidas por meio de uso de cercas ao invés de muros e utilização de túneis e passagens para permitir o fluxo.

### 3.4 Sistemas de Áreas Verdes (SAVs)

Para Hardt (1994) e Scherer (2001) o sistema de áreas verdes compreende áreas privadas e públicas distribuídos segundo critérios quali-quantitativos na área municipal permeando a área edificada e o sistema viário.

A arborização urbana pública é composta basicamente pelos subsistemas de áreas verdes e arborização de ruas que interligam os espaços livres, (MILANO,1988).

De acordo com Nunes (1992) as áreas verdes urbanas podem ser classificadas em públicas, parques, bosques, praças, logradouros, maciços vegetais e áreas protegidas e privadas, maciços vegetais e jardins.

Scherer (2001) relaciona um rol de critérios a serem considerados na implantação do Sistema de Áreas Verdes-SAV, entre eles, aspectos físicos, levantamentos de dados sócio-econômicos, carências e potencialidades. Apesar de particularidades específicas, de maneira geral, as classificações dos subsistemas de áreas verdes no Brasil utilizam o modelo extraído da Conferência Permanente dos Parques e Jardins da Alemanha, no quadro 2.

Quadro 2 –critérios para categorização de espaços livres para grandes cidades.

Categoria	Área mínima (m2/hab)	Tamanho (m2)	Distância das residências (m)
Parques de vizinhança			
Faixa Etária			
00 a 06 anos	0.75	150	100
06 a 10 anos	0.75	450 a 800	500
10 a 17 anos	0.75	5 000	800 a 1 000
Parques de bairro	6	100 000 (10 ha)	800 a 1 000
Parque distrital	6-7	1 000 000 (100ha)	1 200
Parque regional	Sem referência	> 2 000 000(200 ha)	qualquer
Parque metropolitano	Sem referência	prática de esportes aquáticos	Região metropolitana

Fonte: adaptado de Cavalheiro & Del Pichia (1992)

Para Scherer (2001) um SAV caracteriza um conjunto organizado de espaços de propriedade pública e privado, segundo distribuição quali-quantitativa na cidade.



Hardt (1992) recomenda o planejamento de sistemas de áreas verdes hierarquizado na malha da cidade e relacionado com o alcance espacial dos setores verdes de vizinhança, com um núcleo maior de área verde, criando um agente homogeneizador em ordem crescente na relação população, área, cidade versus áreas verdes.

A reserva de espaços livres deve anteceder a ocupação por edificações. Para que um SAV seja satisfatório necessita estar associado a UC, cabeceiras e linhas de drenagem, corpos d'água perenes e sazonais, encostas de alta declividade, bosques e florestas, (Afonso, 1999).

É indispensável a ligação entre as áreas vegetadas para a manutenção da biodiversidade. A flora é indissociável da fauna. Aves, mamíferos, insetos e outros animais necessitam dos rios, lagoas e faixas litorâneas para sua sobrevivência, (O Boticário, 2002 e Pilotto, 2003 a).

Percebe-se a necessidade de AV quando a malha urbano encontra-se comprometida por arruamentos e edificações de forma excessiva. Nesta ocasião os espaços livres já encontram-se escassos, pulverizados e isolados no tecido urbano. Após a instalação do problema as intervenções saneadoras para criação de espaços livres envolvem alto custo o que inviabiliza sua implantação. Isto prejudica o acesso de todos os cidadãos ao lazer. Por razões sócio-econômicas a parcela mais carente da população é a mais prejudicada. Na tentativa de melhorar a situação existente Macedo (1995) e idem (1999) sugere que se proceda a uma revisão dos espaços livres agindo no que concerne a:

- a) Consolidação oficial da existência de sistema urbano de espaços livres de edificação para lazer, circulação, áreas verdes e áreas azuis, plantados e secas;
- b) Estruturação coerente das áreas de lazer e conservação ambiental, no entanto, abandonando o ineficiente índice de 12m<sup>2</sup> área verde/ hab.;
- c) Estipular critérios de distribuição de espaços livres públicos em função de carências sociais, acessibilidade, manutenção de recursos naturais como água, florestas nativas e proteção de solos férteis e de estoques de espaços livres para lazer e conservação previamente ao crescimento urbano e de projetos de espaços livres adaptados a características regionais e atentas ao contexto envolvido;
- d) Reserva de praias, áreas beira-rio, contíguas a represas e lagos para compor o sistema de espaços livres de edificação ou áreas para reserva e lazer e conservação.

O sistema de espaços livres da cidade e de configuração de parques e áreas selvagens urbanas pode incorporar o padrão da topografia, geologia, corpos d'água, remanescentes da vegetação nativa e estrutura urbana construída. O tamanho e forma da comunidade vegetal terão influência na diversidade de fauna e flora na composição. A conexão via corredores ecológicos de

tamanho e cobertura vegetal suficientes permite sustentar a biodiversidade em uma maior proporção de espécies, o que é mais desejável, (Spirn,1995).

Para Lorusso & Sá (1992) não são recomendáveis tratamentos paisagísticos que copiem experiências de planejamento e gestão de AV de outras cidades. As políticas de implantação do SAV precisam considerar especificidades características da paisagem.

Para Matiello(2001) a concepção, implantação, planejamento de AVs deve estar associada a gestão. Uma rede de parques urbanos para o lazer complementa usos e atrações e utiliza recursos como transporte público terrestre e fluvial para integração. A localização ocorreria em função da diagnose do sítio, micro-zoneamento, acessibilidade, restrições ao uso, dimensionamento e uso contínuo. Ao decorrer do planejamento o autor recomendou o uso de cenários para simulação virtual da implantação e projeto. Outros fatores a considerar no planejamento de AVs consistem na participação da população, subsídios institucionais, legais, financeiros e técnico-científicos

### **3.4.1 TERMOS PAISAGÍSTICOS**

De acordo com Scherer (2001) é premente adotar uma padronização para os termos paisagísticos a nível nacional e internacional visando facilitar os estudos e pesquisas.

Pilotto (2003a) concorda haver dissonância nos termos paisagísticos adotados para definir área verde. Isso têm sido foco de problemas tanto no meio acadêmico quanto profissional a nível de pesquisa, ensino, planejamento e gestão dessas áreas.

Lima (1993) definiu os seguintes termos:

a) Espaço livre: conceito mais abrangente, que integra os demais e consituiu contraponto ao meio construído em áreas urbanas. Exemplo: Floresta da Tijuca no Rio de Janeiro;

b) Área Verde: exercem papel estético e ecológico. Nelas predomina a vegetação arbórea em praças, jardins públicos e parques urbanos. Os canteiros centrais de avenidas e rotatórias de vias públicas também incluem-se nessa categoria. A arborização de calçadas não pode ser considerada AV, pois as calçadas são elementos impermeáveis;

c) Praça: só é considerada AV se possui cobertura vegetal. Atua no lazer e pode ser seca;

d) Arborização urbana: elementos vegetais de porte arbóreo da cidade. A árvores plantadas em ruas integram a arborização urbana, mas não o Sistema de Áreas Verdes (SAV);

e) Espaço Aberto: deriva de uma tradução equivocada do termo inglês *open space*, portanto deve ser evitado dando preferência ao termo espaço livre.

### 3.4.2 OS PARQUES E BOSQUES URBANOS

Os parques urbanos surgem como uma forma de equilibrar a dualidade formada entre urbanização e a preservação do meio ambiente. A partir deste pressuposto ele retrata todo um contexto de sua época, momento histórico, pensamento da coletividade, características culturais e estéticas representados através do planejamento paisagístico. Observa-se que o relacionamento com o entorno e identidade específica estão associados ao tempo e usos. Apesar da diversidade de dimensões, existência ou não de equipamentos, metodologia de abordagem projetual é inconsistente traçar características padrão e comuns a todas áreas. Os espaços que podem ser incorporados nesta categoria consistem em locais que possuam cobertura florestal preservada, várzeas de rios, córregos, lagos, cachoeiras.

Para Macedo (1995) e idem(1999) AV constituem tipos de espaços livres de urbanização e associam-se de forma exclusiva ao lazer e ao acesso público irrestrito. O conceito de parques é variados e impreciso, refletindo o leque de denominações adotadas. Parque consiste em:

*“(...)espaço livre público estruturado por vegetação e dedicado ao lazer da massa urbana(...)é... um elemento típico da grande cidade(...)estando em constante recodificação”,(Macedo,2002).*

Parque denomina um espaço público para recreação que possui área significativamente grande, predominância de elementos naturais e de cobertura vegetal, (Kliass,1993).

Parque urbano denomina AV possui aspectos ecológicos, estéticos e de lazer, sendo mais extenso que praças e jardins públicos, (Lima, 1993).

Parque designa um grande espaço aberto público, que ocupa uma área de pelo menos um quarteirão ou vários, podendo ser limitado por ruas. Localiza-se em torno de acidentes naturais e de cursos d’água, fazendo divisa entre bairros. Nele ocorre uso informal, passagem de pedestres, prática de esportes, recreação, festivais. Atua na estruturação espacial da paisagem equilibrando áreas pavimentadas a meio ambiente natural, (Bartalini,1996).

Observamos que em Curitiba a denominação Parque e Bosque<sup>39</sup> foi atribuída a locais onde ocorriam formações vegetais nativas que eram utilizados para lazer privado até meados/fins do século XX. Os termos denominaram os locais em que ocorriam várias atividades de lazer: *pic-nics* & festas<sup>40</sup>, corridas de cavalos, tiro ao alvo, concursos hípicas militares, banhos e pesca nos rios e nos tanques, caça e colheita de frutas silvestres nos “matos” de Curitiba.

<sup>39</sup> A influência do *jardin à française* ocorreu em Curitiba desde o século XIX até meados do século XX. A vinda de engenheiros e arquitetos, outros profissionais e imigrantes franceses “afrancesou” os hábitos dos curitibanos. Parque derivado do francês *parc* e Bosque – *bois*. Na França esses locais denominam lugares monumento e lugares da memória, (Lacerda,2001:3).

<sup>40</sup> *pic-nics* e festas – Os curitibanos deixavam a cidade e iam até locais situados no meio rural, ex. chácaras, Clubes de Tiro, Cervejarias, pontas de banho e pesca. Geralmente os eventos de *pic-nics* em Curitiba reuniam familiares e amigos; de todas as faixas

### 3.5 CRITÉRIOS PARA LOCALIZAÇÃO DE ÁREAS VERDES

#### 3.5.1 Localização

Meiss<sup>41</sup> apud Hough (1998) observa que a quantidade de espaços ao ar livre não pode ser projetada apenas de acordo com critérios quantitativos. Do ponto de vista climático, uma mescla de pequenos espaços distribuídos de maneira uniforme em toda a cidade possui resultado mais efetivo do que concentrados em alguns poucos parques de grandes extensões. Os parques de grandes dimensões são essenciais para a conservação e equilíbrio ecológico da fauna e flora silvestres. No entanto, se fazem importantes para os habitantes citadinos áreas menores relacionadas a escala humana disseminados através da massa edificada. Estas pequenas áreas vizinhas aos locais de moradia serão utilizadas mais freqüentemente pelos habitantes ao invés daquelas de uso esporádico localizadas mais longe.

De acordo com Scherer (2001) a distribuição espacial é um dos fatores de maior importância para a configuração das áreas verdes. A autora recomenda que a localização ocorra de forma equilibrada, privilegiando os locais mais densamente habitados e uso de parâmetros quanto à categoria de áreas verdes e critérios qualitativos e comparativos.

Em virtude do planejamento ser um processo contínuo e dinâmico, interdependente dos desejos da população, de fatores históricos e econômicos, descrito por Matiello (2001), Pilotto (2003b), Macedo (1995) e idem (1999), a metodologia utilizada precisa ser suficientemente flexível para aceitar alterações súbitas e ajustes ao longo do processo.

De acordo com Macedo (1995) as áreas verdes são ineficazes quando morfologicamente indefinidas e localizados a esmo. A falta de utilização, de acessibilidade, de hierarquia de caminhos e percursos e de estruturação espacial dos espaços pode resultar em fracasso do empreendimento. Por esta razão o ideário modernista do espaço livre verde fluido foi suplantado, pois não permitia o desenvolvimento e concepção de novos espaços.

---

etárias. Nas chácaras havia cafés, lanches, churrascos e festas regado a refrescos, cerveja e vinho. Podiam ocorrer em um dia ou se estender durante o fim de semana inteiro. Daí o motivo de haver *chalets* e *bungalows* para hospedar os convidados. Havia locais famosos em Curitiba por esses *pic-nics* e festas como aqueles realizados no *Parque Inglês* do Bacacheri em que havia a “Casa do Burro Brabo”. Esse local e a edificação existente foram mais recentemente tombados como Patrimônio Histórico.

<sup>41</sup> MEISS, Michael. *The climate of cities*. In: LAURIE, Ian C. *Nature in Cities*, New York: John Wiley, 1979.

### 3.5.2 Critérios para localização

Macedo (1995), idem (1999), Matiello (2001) e Rizzardo (1996) questionam o uso indiscriminado e índices quantitativos para avaliação das áreas verdes urbanas. Critérios qualitativos, disponibilidade, distância das áreas são igualmente importantes.

Para Macedo (1995) é errôneo o uso extensivo no Brasil do índice de AV atribuído a Organização das Nações Unidas (ONU) de 12 m<sup>2</sup>/hab como padrão instituído para cidades. Sua eficiência não pode ser comprovada. Os fatores preponderantes consistem em: localização, distribuição, acessibilidade e adaptação a necessidades específicas de cada cidade ou lugar.

Para Scherer (2001) o IAV de 13 m<sup>2</sup>/habitante sugerido pela Alemanha concerne as áreas verdes públicas de lazer, assim como o índice de 28 e 40 m<sup>2</sup>/habitante dos EUA.

Para Griffith & Silva (1987) a configuração geométrica afeta a qualidade e uso dos espaços abertos. Os autores recomendam faixas estreitas e de forma irregular, com vários pontos de acesso e rotas de circulação. A vegetação arbórea nativa e cursos de água são alguns dos elementos morfológicos de interesse neste tipo de espaço.

O grande diferencial, apontado por Hough (1998) ocorre em detectar quais são as áreas que necessitam ser reabilitados ou transformadas em parques. A paisagem urbana está sujeita a atuação de forças urbanas e naturais. Deve ocorrer preferência por paisagens ecologicamente viáveis e naturais em detrimento de criação das artificiais.

De acordo com Kliass (1993) os critérios para a localização de áreas verdes consistem em compatibilizar as características geo-bio-físico-morfológicas ao planejamento urbanístico individualizado a cada cidade. Os critérios locacionais especificados para parques urbanos incluem a reserva de áreas de fundo de vale e áreas contíguas atingidas por enchentes ao longo do curso de rios e locais em que a cobertura vegetal é significativa, de interesse histórico e cultural. A distribuição de parques precisa considerar critérios físicos, paisagísticos, econômicos e sócio-culturais de cada região e cidade em particular.

Os projetos paisagísticos precisam contemplar as características morfológicas do sítio, a localização geográfica, o desempenho do suporte, os tipos de vegetação, o clima, alterações sazonais, orientação, insolação das vertentes, belvederes, bacias e linhas de drenagem existentes. Não é recomendável a realização de grandes movimentos de terra para urbanização, pois alterações na geometria do perfil do terreno interfere na estabilidade dos solos. A modificação de leitos naturais de rios causa desequilíbrio no ciclo hidrológico, sendo necessárias medidas artificiais para mitigar os efeitos, (Afonso,1999).

Os parques possibilitam aproveitar paisagisticamente corpos d'água, várzeas e terrenos

pantanosos, terrenos baldios vegetados, encostas íngremes, e afloramentos rochosos. Essas áreas podem integrar um sistema de espaços abertos auto-regenerador e auto-sustentável para melhorar a qualidade do ar e da água, atenuar o clima, reduzir enchentes, reduzir o impacto de riscos geológicos de deslizamentos, permitir a fluidez da vida diversificada de plantas e animais, conservar energia, entre outros aspectos, (Spirn, 1995, Hough, 1998).

### 3.6 ANTECEDENTES HISTÓRICOS

Como os parques, bosques e inclusive praças brasileiras foram influenciados tipológica e morfológicamente por modelos europeus e também norte-americanos algumas observações sobre os antecedentes permitem uma melhor compreensão da mentalidade paisagística brasileira consoante ao momento histórico e tendências que concretizava espacialmente.

A forma morfológica, estruturação, estética e direito propriedade em áreas de parques sofreram razoável modificação, contudo os benefícios e usos permaneceram no decorrer dos séculos. O conhecimento dos benefícios associados a vegetação e florestas foi adquirido e sistematizado através do tempo, assim como o repertório para o tratamento dessas áreas vegetadas que foi sendo transmitido com maior precisão através de critérios de planejamento.

Para Burle Marx (1987), Jellicoe & Jellicoe (1995) Hardt (1994), Macedo (1999), Pilotto (1997), Scherer (2001), historicamente a vegetação sempre esteve relacionada a funções plásticas e de amenização climática. O uso das áreas verdes pelas massas populares, entretanto, é uma atividade recente iniciada no século XIX na Europa. Devido a conjuntura sócio-econômica o uso de parques foi popularizado no Brasil no século XX.

#### 3.6.1 Antigüidade

Desde os clássicos greco-romanos o uso de parques era restrito as elites, ou seja, reis, nobres e clero. Nesta época não era permitido o acesso às classes econômicas mais baixas. Caso infringissem as determinações legais entrando nessas propriedades ou abatendo animal recebiam as punições cabíveis<sup>42</sup>. A forma mais antiga de que se tem conhecimento são de jardins fechados abrigados de animais selvagens e no intuito de proteger as pessoas, os animais domésticos,

---

<sup>42</sup> A restrição de acesso aos parques e bosques permaneceu durante longo período, tendo inclusive influenciado na criação de leis na Europa. Uma delas era a *Black Law* inglesa que parece ter vigorado até fins do século XVIII d.C.

prover alimentos e amenizar o aquecimento solar e manter a umidade, cultivo de frutíferas, verduras e flores, criação animais e de peixes domesticados ou manutenção das reservas silvestres para caça. Os clássicos gregos e romanos incorporaram modelos de povos predecessores entre eles o uso das áreas silvestres naturais. Em um momento posterior o eixo perspectivo criado pela vegetação foi usado para valorizar edificações como palácios e catedrais e resgatado no modernismo o edifício solto no *continuum* verde.

Até a Idade Média, o termo parque<sup>43</sup> significava vasto domínio, reservas de caça, agrícolas e criação de animais, florestas cercados e vigiados. ARIES & DUBY (1991).

Para Aries & Duby (1991) e Burle Marx (1987) as florestas associavam-se a diversos significados. As florestas nativas tinham caráter místico, mas ao mesmo tempo serviam para a contemplação estóica e para o encontro autêntico com a natureza.

De acordo com Spirn (1995) apesar da insensibilidade aos processos naturais, ao longo da história, os habitantes das cidades tinham preocupação em cultivar elementos naturais isolados. Esses eram incorporados ao meio físico urbano, através de jardins, parques, alamedas, subúrbios e propostas utópicas de cidades-jardim.

Para Scalise (2002) a preocupação sistemática do homem sobre o meio ambiente em que ele habita e usufrui iniciou apenas no século XVIII.

### 3.6.2 Idade Média

De acordo com Mumford (1998) nos primeiros assentamentos humanos o crescimento das cidades era condicionado pelo abastecimento de água, fontes de alimentos, transportes e capacidade de administração. A conexão campo-cidade e produção de alimentos se manteve até a Revolução Industrial. Note-se que a quantidade de espaço útil ao ar livre por habitante contido nas cidades medievais não foram superadas por nenhuma outra cidade posteriormente.

Nas cidades medievais o desenho urbano era configurado pelos recursos e tecnologias disponíveis; energia solar, eólica, água e matéria orgânica. Outras condicionantes como clima, topografia, solos férteis e fontes de água configuravam o traçado urbano. Os espaços ar livre

---

<sup>43</sup> Parque deriva do latim *paricum* inspirado das treliças de sustentação de parreiras da antigüidade.. Na França *parc* foi usado para denominar bosque cercado para caça, terreno arborizado de propriedade e jardim público, (CUNHA apud AFONSO ,1999)

Na Inglaterra parque denominava área confinada por cossão ou doação real reservada para caça, pastos, bosques, lagos e casa de campo. A origem dos parques urbanos europeus se associa às antigas reservas de caça egípcias e romanas e espaços ao ar livre gregos. Compton's apud Afonso ,1999)

Compton's New media. Compton's Interactive Encyclopaedia. 1995.

Cunha, A.G. Dicionário etimológico Nova Fronteira de Língua Portuguesa. Rio de Janeiro. Nova Fronteira. 1996.

tinham múltiplas funções, produção de frutas e vegetais, ervas aromáticas e medicinais. Os agrupamentos de casas e as quadras circundando campos e pátios ocorriam para conservar o calor, minimizar os efeitos do vento e proporcionar luz solar e espaços adequados.

Para Spirn (1995) enquanto a cidade possuía dimensões pequenas estava diretamente ligada com o campo. Desde a Antigüidade os habitantes cultivavam alimentos, havendo pastagem para o gado como forma de prevenir a falta de víveres durante os conflitos armados. Na Idade Média na Europa era corriqueiro as rotinas urbanas misturarem-se com atividades rurais, caça e pesca. Em Colônia no século XVI o Mercado localizava-se em uma praça com muitas árvores, os locais dos antigos muros e perímetro da cidade, muro e fosso eram pontuados por alamedas arborizadas utilizadas para lazer e passeios. Havia jardins intramuros em quase todas cidades medievais. Para a mesma autora o processo de degradação ambiental pôde ser observado em diferentes momentos da história, na Roma Antiga no século I dC, Londres no século XVI, Nova Iorque no século XX, entre outras.

O processo de destruição das antigas aglomerações humanas, mais corretamente articuladas com a natureza iniciou por volta do século XVII. A partir de então as propriedades híbridas incluindo campo e áreas florestadas urbanas tornaram-se inacessíveis aos cidadãos em geral. Os antigos pomares, quintais e jardins foram suprimidos e suplantados pelo adensamento de novas edificações. Por ocasião da publicação de *Utopia*, Thomas More citado por SPIRN (1995) associa uma cidade imaginária aos jardins de Colônia. Apesar de que no século XVIII os jardins de muitas cidades européias inclusive de Colônia já haviam desaparecido, o ideal de More continuou a existir. Hipóteses sobre a limitação do tamanho das cidades e integração cidade-campo e florestas continuaram em polemização por teóricos no século XIX. Desde então têm ocorrido tentativas para resgatar a natureza no meio urbano e atenuar os aspectos negativos do adensamento populacional.

O parque privado medieval foi descrito e ilustrado por Aries & Duby (1991). Havia pátios, jardins, pomares fechados, hortas, muros, fontes, parreiras, cabanas, canteiros, árvores, viveiros de pássaros, tanques para peixes, muros e fossos para proteção. Com o Renascimento os pequenos jardins privados foram suplantados pelos jardins clássicos ainda que persistissem alguns bosques cercados e fechados por portões. Os parques reais foram um tipologia para estudo à parte, sofisticados como os parques privados da nobreza e dos eclesiásticos, porém com dimensões muito maiores. Essas associavam caça nas florestas, cultivo em vinhas e campos circundados, por valas, altos muros, paliçadas ou cercas.



### 3.6.3 Renascimento

A paisagem planejada teve novamente importância, para Burle Marx (1987) no início do Renascimento. Foram inseridos grandes jardins artificialmente criados, modificações no perfil topográfico para preencher exigências estéticas vigentes na época do ambiente dito ideal para inserir o objeto arquitetônico. É notável a intenção de composição plástica, arquitetônica e de preocupação formal no dimensionamento e simetria. Os jardins franceses são um exemplo da relação de destaque e monumentalidade, em que o meio natural contribuiu para o deslumbramento dos palácios construídos. O poder era materializado em soluções plásticas geométrizadas e de tratamento espacial integrando as áreas vegetadas na paisagem.

As grandes perspectivas na paisagem consistiam nos parques Barrocos e Renascentistas que eram privados e de uso exclusivo das elites. O povo continuava sem poder acessar ou usar as áreas. Os parques eram planejados conforme regras formais de desenho. A área de parque possuía conotação política, representando o poder das elites até o auge no período Barroco.

Para Aries & Duby (1991) e Macedo (1999) os parques passaram a ser planejados por arquitetos a partir do século XVI. A profissionalização dos projetos e uso de critérios técnicos mais precisos trouxe novas características como o uso de desníveis e terraceamento. A vegetação utilizada, apesar de monocromática e isenta de flores, usou o potencial cênico. O planejamento paisagístico incluía a construção formal de espaços integrados de edificações em áreas verdes e jardins italianos suspensos ou uso de chafarizes, canais e jardins franceses predominantemente planos. Na Alemanha os jardins renascentistas foram implantados a partir do século 16, mas repercutiram positivamente, pois, se tornou o país com maior densidade de áreas vegetadas comparando a outros vizinhos europeus. A tentativa de imitar os clássicos trouxe preocupações saneadoras e higienistas <sup>44</sup>. As atividades se voltaram para os jardins, afastando-se das ruas medievais estreitas, tortuosas e insalubres. Estas mudanças foram acentuadas por descobertas científicas, médicas e técnicas no século XVII ao XVIII.

---

<sup>44</sup> Os critérios sanitários e higienistas tinham como foco principal o saneamento, dessa forma a essência do Movimento Sanitarista, Higienista propunha ações que visassem melhorar as condições ambientais em benefício da saúde dos cidadãos.

### 3.6.4 Revolução Industrial e Popularização dos Parques

Apenas com a Revolução Industrial as áreas vegetadas passaram a ter uso público. Em época anterior a vegetação pertencia ao domínio privado e era usada para a coleta de víveres, consumo de madeira e para a prática da caça. Essas atividades eram permitidas apenas para a nobreza. A Revolução Industrial permitiu que maior quantidade de pessoas tivesse acesso aos benefícios advindos da modernidade. Modificou-se também o direito de propriedade das áreas, que a partir de então ao menos na Europa se tornaram acessíveis a qualquer cidadão da plebe. No Brasil a popularização de áreas verdes públicas iniciou apenas no século XX. No entanto, devido a conjuntura sócio-econômica a tentativa fracassou.

#### 3.6.4.1 Século XVIII

A origem dos parques urbanos está ligada as praças residenciais privadas inglesas de fins o século XVIII, gradualmente convertidas para uso de todas as classes sociais. As praças ajardinadas de Blommsbury em Londres e os *crescents* de Bath são exemplos, (Hough,1998).

Scalise (2002) relacionou na Inglaterra, em finais do século XVIII, o surgimento do parque urbano público. A consolidação se deu no século XIX pelas intervenções do barão Haussmann em Paris e projetos nos EUA pelo *Park Movement* de Frederick Law Olmstead. As características morfológicas deles eram de jardins franceses formais e monumentais, e de jardins ingleses contemplativos e de paisagem e *parkways* - parques lineares norte-americano de vizinhança, respectivamente. A maior acessibilidade ao conhecimento e maior senso crítico incitaram a critica as tentativas renascentistas de domesticação do meio ambiente natural. Rejeitou-se a criação de uma paisagem artificial, monótona e estática. Aqueles jardins formais com topiarias; arbustos e árvores geometricamente podados foram condenados no intuito de valorizar a vegetação natural. Com as novas demandas que surgiram, expansão, adensamento urbano e mudanças no ritmo de trabalho houve necessidade de saneamento das cidades. As ações incluíram espaços propícios para a contemplação. Esta abordagem utilizou-se como inspiração os modelos paisagísticos que surgiram no século XVIII.

### 3.6.4.2 Século XIX

#### 3.6.4.2.1 Modelos Urbanos

Conforme Geddes (1994), Scalise (2002) e Spirn (1995) diversos autores retomaram a discussão sobre a limitação do tamanho das cidades, jardins urbanos públicos e privados e na integração entre cidade-campo. A introdução de parques e árvores na paisagem urbana foi a tônica dos reformadores cívicos do século XIX. Eles defendiam a concretização da cidade saneada e verde vista como ideal. A vegetação e arborização visava integrar o tecido urbano e espaços públicos ao meio natural do entorno. As áreas vegetadas passaram, então, a ser reivindicação comum de todas as classes sociais. Alguns novos modelos urbanos surgiram. Eles negavam a cidade tradicional e traçaram planos para cidades-novas e subúrbios. A tentativa de tornar a vida da população mais agradável inspirou as *Garden Cities* e a implantação de parques. Essa iniciativa contribuiu para sensível mudança na definição de qualidade ambiental urbana.

Choay (1997) e Goitia (1997) descreveram alguns modelos de desenho urbano. As primeiras idéias neste sentido surgiram com o utopista Robert Owen em 1816. Ele propôs a combinação da cidade com áreas vegetadas. Contudo, foi apenas no século XX que ocorreram experiências práticas com as *Garden Cities* de Ebenezer Howard, entre outros utópicos. No modelo progressista de Le Corbusier, a *Ville Radieuse* de 1920, era previsto o zoneamento de funções com ênfase nos problemas de transporte e sobretudo na implantação de áreas vegetadas com grande amplitude, entre elas parques, jardins, entre outros locais destinados a prática desportiva. O modelo da *Broadacre City*, desenvolvida entre 1932 e 1935, de Frank Lloyd Wright caracterizava um caso extremo de dispersão. Era um tipo híbrido entre campo e cidade. Nela a natureza se harmonizava com o meio construído. As funções urbanas seriam ligadas por um eficiente sistema de transportes.

Nos modelos modernistas o espaço urbano é estruturado para que o cidadão realize apenas uma função em cada local. O resultado deste modelo reflete-se na produção de espaços exclusivos residenciais, educativos, comerciais, industriais, administrativos, entre outros e uma enorme mobilização de meios mecânicos, circulação de pessoas, fluxo de matéria, informação e desperdício de tempo e de energia, (Franco,2000).

### 3.6.4.2.2 Modelos Paisagísticos

A evolução dos parques públicos para Hough (1998) ocorreu durante o século XIX por influência do movimento Romântico. Acreditavam que o meio natural inserido no meio urbano melhoraria a saúde dos cidadãos. Além de que os espaços para atividades físicas, lazer e contemplação da natureza melhorariam os costumes morais. A idéia central era a melhoria da estética da cidade ameaçada pela expansão desordenada, destruição de rios, solo. Por outro lado pregava a substituição de vegetação nativa pela adoção ampla de espécies exóticas.

Os parques e *boulevards* pretendiam diminuir os problemas ambientais e sociais das cidades durante o século XIX. Entre as metas constavam melhoria do clima urbano, redução da poluição do ar e da água, controle de enchentes. Entretanto, na maioria dos casos os usos consistiam apenas em passeio e contemplação. O princípio do *Park Movement*, do “conservacionista” Olmsted, primava por utilizar os espaços livres, criar oportunidades para recreação e preservação do meio ambiente, dos recursos naturais, proteger mananciais e controle de enchentes. Algumas intervenções paisagísticas causaram grande alteração em nome de uma prometida recuperação ambiental e higienização urbana. Nesta época houve desmonte de montanhas para o aterro de faixas litorâneas e lacustres alagáveis, mangues e pântanos, vistos como insalubres. (Spirn, 1995).

Percebe-se que o processo de formação de parques públicos tanto na Europa como nas Américas ocorreu simultaneamente seguindo correntes doutrinárias semelhantes. Os projetos privados ou públicos desenvolveram uma forma de estruturação regida pela valorização do meio natural. Muitas cidades procederam a intervenções urbanas associadas ao simbolismo do poder econômico da elite social dominante. As mudanças embelezadoras de caráter monumental, contudo, destruíram o tecido urbano medieval europeu ou colonial americano cortando-o com grandes *boulevards* ou *rings* para valorizar a imagem na paisagem.

Embora a integração entre cidade-natureza fosse um objetivo as cidades e parques incorporaram a natureza apenas como ornamento. As árvores exóticas e os gramados em muitos casos substituíam os maciços florestais nativos. Os lagos não eram localizados observando os ecossistemas alterando o meio físico de forma agressiva. Apesar de intenções o foco sanitário e moderno era superficial ignorando processos subjacentes.

### 3.6.5 Século XX

De acordo com Burle Marx (1987), Aries & Duby (1991) o modo de vida, novos hábitos e economia modernos influenciaram na estética e configuração do espaço urbano. A cidade moderna implicou na falta de escala humana, zonificação restritiva inibindo a interação humana e evolução orgânica dos bairros cerceados por convenções e valores estéticos dominantes na configuração da cidade e de parques. O modelo incidiu na desvinculação do meio rural e isolamento da cidade do entorno. Na cidade a valorização do preço do solo urbano e especulação imobiliária geraram expansão urbana desordenada. O modelo tradicional de vida rural foi substituído bruscamente por rotinas urbanas. Os cultivos em pomares e hortas foram substituídos por áreas o ar livre para ócio e lazer. A separação física foi também acentuada pelo crescimento da cidade com a industrialização.

Para Barcellos (1999) e Macedo (1999) no século XX os parques voltaram a ter “função” e usos práticos. Esses deixaram de ser apenas teatros para contemplação como ocorria até o século XIX. Foi incluído o uso da flora nativa libertando-se das composições européias e utilizadas espécies com frutos comestíveis por influência do paisagismo californiano. Esta tendência foi seguida no Brasil por Burle Marx. Foi implantado na década de 30 o *Volkspark* na Alemanha para uso esportivo. No período de 1943 a 1963 uma série de outros parques foi implantada. O Bosque de Amsterdã seguiu as tendências do modernismo funcionalista e inovou na proposta bucólica introduzindo a recreação junto à natureza. A idéia de descentralização surgiu nos parques de Estocolmo, que priorizaram a pequena escala, dispersão e articulação com o tecido urbano.

Na década de 50 foi enfatizada a tendência do neopaisagismo, por Scalise (2002). O desenho de parques urbanos teve como partido geral destacar o potencial cênico da paisagem, criar ambientes agradáveis, interessantes e criativos. A difusão maciça ocorreu, por volta de 1960, parques urbanos em Hamburg, München, Paris e Natterre. Em 1970 foi acrescida uma linguagem romântica e exuberante aos parques com equipamentos esportivos, edifícios, estruturas tensionadas, espelhos d’água, passeios, bosques.

Para Macedo (1995) a década de 90 contribuiu para a consolidar linhas projetuais e definir padrões morfológicas dos espaços livres através de planos verticais, horizontais, paredes, pisos e tetos, como referência para a percepção pelo leigo. Apesar de nem sempre a vegetação estar presente; os parques nas cidades e AVs silvestres fora do contexto urbano criaram o suporte físico para definir espaços e caracterizar as paisagens. Esta temática foi amplamente explorada por Lynch, Aschiara, Cullen e avaliadas por Hillier, Turkienicz, Holanda no meio acadêmico, mas não foi aplicada na prática de desenho urbano, nem em projetos de espaços livres público ou privados.

Observamos que o movimento ecológico, iniciado na Europa e América do Norte, trouxe outros aspectos a discussão a partir de 1970-80. Esses foram incorporados ao pensamento paisagístico -*Renaturierung*<sup>45</sup>, desenho urbano e gerenciamento das áreas florestadas urbanas.

De acordo com Macedo (1999) empreenderam-se trabalhos de recuperação de áreas edificadas, paisagem degradadas, reordenamento urbano e ações para requalificação das cidades na década de 1980. O repertório pós moderno forneceu grande variedade de estilos ao meio urbano. Predominou na estética um ecletismo retornando aos conceitos dos clássicos. Ocorreram também estudos de funções e alguns significados simbólicos e figurativos, presentes no Parque *la Villete* em Paris. O Parque André Citroën e os parques de Barcelona também foram estruturados seguindo geometria, assimetria, descontinuidades e temática próprias.

### **3.6.6 A Arquitetura da Paisagem no Brasil**

#### **3.6.6.1 Período Colonial**

A influência do planejamento urbano nas cidades brasileiras ocorreu apenas século XX. Apesar de que no período colonial existissem as Cartas Régias e Ordenações da Coroa Portuguesa, geralmente no sul do Brasil não eram respeitadas. As cidades se formavam e se desenvolviam espontaneamente, (Pereira & Santos, 1993 e Pereira, 1996).

As áreas vegetadas brasileiras não podem ser caracterizadas como urbanisticamente tradicionais ou um hábito quer público ou privado, exceto a urbanização empreendida em Recife e Olinda pelos holandeses em meados do século XVII. No período colonial, entre os séculos XV, XVI, XVII, XVIII e início do século XIX as áreas vegetadas privadas tanto urbanas como rurais eram paisagem artificialmente criada formada por árvores frutíferas. A conservação de algumas áreas de mata nativa nas propriedades tinha objetivo de preservar os mananciais de água, servir de fonte de energia para movimentar os engenhos, lazer e caça. Muitos viajantes, Gardner, Humboldt, Martius, Langsdorff, Loefgren, Lund, Wied-Neuwied, Saint-Hilaire, Schott, Sellow, Spix registraram o patrimônio natural, criticaram e advertiram o poder público quanto a ações negativas praticadas pelos habitantes, (Burle Marx, 1987).

---

<sup>45</sup> *Renaturierung*- do alemão Natur -*natureza*, logo reintroduzir a natureza. Constituiu uma tentativa de proteger habitats e trazer o meio natural para o meio urbano prevendo a ligação das mesmas entre si, através de um sistema de ciclovias e caminhos de pedestres. Suas características principais relacionam-se a atender à reivindicações da população, fornecer qualidade de vida ao meio urbano e favorecer a conservação da natureza, como o *Thyssenpark* em Amsterdã.

Para os europeus que estiveram no Sul do Brasil, especificamente em Florianópolis e outros locais nessa época, sobretudo viajantes franceses e piratas ingleses, os papagaios e macacos eram caça “ *muito bons para comer*” (grifo nosso), (Dean, 1996). Hoje essa mesma espécie de papagaio-da-cara-roxa (*Amazona brasiliensis*) está em extinção e pode ser encontrada apenas em local bem restrito no litoral norte do Paraná e Sul de São Paulo.

Considera-se que os “colonizadores” portugueses e piratas de outras nacionalidades foram os grandes alçozes do processo de degradação ambiental no Brasil <sup>46</sup>, repassando a posteridade a cultura de destruição e de lucro a curto prazo. Para aqueles o Brasil era uma colônia exploratória, de onde extraíam recursos naturais renováveis ou não para benefício da Coroa Portuguesa, não pretendiam se estabelecer aqui em definitivo. A riqueza da flora e fauna e a idéia que os recursos eram inesgotáveis influenciaram em grande parte no processo de devastação. No século XVII muitas espécies já estavam extintas por causa da caça e extração empírica e predatórias. No entanto, as constatações dos viajantes estrangeiros não evitaram que o processo de exploração predatória dos recursos naturais brasileiros continuasse.

### 3.6.6.2 Século XIX

Os parques urbanos brasileiros foram o produto da fusão das experiências inglesas, francesas e norte-americanas. Embora aqueles projetos estivessem situados em contextos geográficos, históricos, sociais e econômicos diferentes, o modelo das *Garden Cities* de Ebenezer Howard, do *Emerald Necklace* de Boston e do *Central Park* de Nova Iorque de Frederick Law Olmstead e as reformas em Paris do barão Haussmann, influenciaram na forma de tratamento da implantação de parques urbanos brasileiros até meados do século XX. O Brasil recebeu influência daqueles modelos paisagísticos na realização de intervenções inadequadas ao clima e a realidade sócio-econômica e cultural, (MACEDO, 1999).

---

<sup>46</sup> O início da destruição da Mata Atlântica teve início em 1500 com a chegada dos portugueses. Apesar de que a área desse bioma fosse ocupada por índios tupis relativamente numerosos relatos de viajantes do século XVI não registraram indícios de degradação ambiental causada pelas comunidades indígenas. Os relatos informaram que os índios Tupinambás já praticavam a agricultura na área. Observa-se que os ciclos econômicos estiveram associados a exploração de recursos naturais. O primeiro deles foi a exploração do pau-brasil ou em Tupi *ibitapitanga* ou *arabutan*. Desse recurso teve origem o nome da nova colônia de Portugal Terra Brasilis. Houve piora da degradação das florestas nativas em virtude da exploração predatória paralela empreendida por contrabandistas. Nesse processo não houve geração de riqueza ou de postos de trabalho livre no Brasil tampouco agregação de valor aos produtos florestais, (SCHÄFFER & PROCHNOW, 2002, CAPOBIANCO, 2002). No entanto, DEAN (1996) estimou que há indícios de que os ameríndios já tinham sido responsáveis pela extinção de espécies de papagaios e de plantas nativas antes da chegada dos primeiros europeus as Américas ou *mundus novus*.

Cf. DEAN, Warren. A ferro e fogo: A história de devastação da Mata Atlântica brasileira. São Paulo: Companhia das Letras, 1996. “*Brésil*” era um termo usado durante a Idade Média na Europa para denominar a espécie de madeira importada do oriente (*Caesalpinia sappan*) da qual se extraía o corante vermelho utilizado na tinturaria. Árvore brasileira designava o Pau-brasil (*Caesalpinia echinata*),

Segundo Burle Marx (1987) e Macedo (1999) no século XIX foram implantados os projetos de Gradjean de Montigny, Vauthier e do paisagista Glazieu. Estas eram obras acadêmicas sintonizadas com as européias. No paisagismo predominaram os resquícios de romantismo *fin-de-siècle* da *Belle Époque* desde o século XIX a meados do século XX, ou seja, uso de espécies exóticas importadas por influência européia utilizando plátanos.

Essas intervenções humanas nas cidades causaram o desmatamento da maioria das matas ciliares, que anteriormente protegiam os rios, (Coutinho, 2004).

Conforme Afonso (1999) a reserva de margens de rios para conservação e uso para parque públicos não consitui uma prática tradicional. Geralmente os rios sofreram transformações drásticas pela implantação de sistema viário e edificações descartando-se aproveitamento paisagístico do vale e do curso d'água.

Apesar da inquestionável importância as matas ciliares não foram poupadas da destruição irracional no Brasil. O desmatamento dessas formações vegetais persistiu até o século XX, segundo Rodrigues & Nave (2001).

Ainda que tenha sido criado o CFB em 1964 a inadequação e incoerências políticas, descaso do poder público com a degradação ambiental, quase inexistência de fiscalização resultaram na eliminação e fragmentação das formações ciliares ao longo do tempo. Nesse processo houve comprometimento da principal característica; ser detentora da biodiversidade.

A agricultura, desmatamento florestal sem manejo, garimpo, construção de reservatório e expansão de áreas urbanas e peri-urbanas e poluição industrial tiveram grande contribuição na destruição histórica das formações ciliares, (Rodrigues & Gandolfi,2001).

Observa-se no século XIX uma ambigüidade. Os parques europeus eram abertos para uso popular, mas no Brasil eram usados para exibição social das oligarquias agrícolas e industriais emergentes- em Curitiba dos barões da erva-mate (*Ilex paraguayensis*)<sup>47</sup>. Nessa época escravos, camponeses, operários e outros de menor poder aquisitivo já eram segregados da *flânerie*. Note-se que o Passeio Público foi implantado em 1886 junto a implantação de bairros “modernos”, de *boulevards*<sup>48</sup> semelhantes aos parisienses e de mansões.Foi idéia de Fontana em 1888 plantar

---

dotado de características semelhantes aquela que existiu em abundância no Brasil, (LORENZI,1992).

<sup>47</sup> De fato, o Francisco Fasce Fontana ou Comendor Fontana e Ildefonso Pereira Correia ou Barão do Serro Azul moravam nas proximidades. Na época o Presidente da Província do Paraná era o visconde Alfredo D'Escragnolle Taunay e Fontana era o administrador da área. Durante certo período Correia dirigiu as obras e após sucedeu Fontana na administração do Passeio Público. À parte disso, cf. Pereira & Santos (1993),Pereira (1996), Lacerda (2001) observe-se ainda que os barões também arcaram com os salários de operários, pagaram parte das despesas e materiais com seus próprios recursos.

<sup>48</sup> Os bairros escolhidos pelos barões do mate foram o Alto da Glória e o Batel, situados próximos aos engenhos de mate. Em 1887 esses bairros foram ligados por linha de bonde a tração animal de propriedade de Francisco Fasce Fontana,(Lacerda,2001:9-11) Cf. Hladczuk, Barz, Sutil & Boschilia (2000) em 1906 foi criada uma lei determinando a reserva dos bairros do Alto da Glória e do Batel para as residências dos barões do Mate e a do Rebouças e Portão para as fábricas e moradias operárias. As chácaras de alguns barões, fábricas e bairros operários foram localizados em sítios atingidos por enchentes históricas. Anos mais tarde um relatório do



arborização exótica. Os conhecimentos de botânica daquele e do engenheiro Lazzarini auxiliaram em atingir a variedade de 150 espécies plantadas. O Passeio Público foi durante 77 anos<sup>49</sup>, 1888-1973, a única AV de Curitiba, depois surgiram outras.

O Passeio Público de Curitiba foi a primeira área verde do município, criado por determinação legal de 1857, desapropriado e inaugurado em 1886, (Lacerda, 2001).

A figura 2 mostra a chácara Glória e Bittencourt em 1880. Na figura 3 percebe-se que a mata ciliar foi derrubada, sendo substituída por espécies exóticas e grama. O pântano existente no local foi aterrado e o tanque<sup>50</sup> foi triplicado com as obras de canais no rio Belém.



Figura 2—vista para sul da chácara Glória e Bittencourt em 1880. No centro da foto o leito original do rio Belém era cercado por densas matas ciliares. Fonte: Foto de Adolf Volk acervo Casa da Memória In Lacerda(2001).



Figura 3- aspecto do Rio Belém no Passeio Público em 1900. Fonte :<sup>51</sup> In Trindade (1997) e acervo CLL In Lacerda(2001)

### 3.6.6.3 Século XX e Tendências para o Século XXI

Em parte, a devastação das florestas brasileiras foi motivada pela assimilação do método indígena da *coivara* ou queimada de grandes extensões florestais. A exploração indiscriminada das florestas tropicais e sub-tropicais refletia o estigma de que para o colonizador europeu as florestas eram o refúgio de índios, animais selvagens como a onça, como ilustra a figura 4, jacaré, mosquitos e outros indesejáveis. Observe-se que a exploração florestal sem qualquer manejo, vide figura 5, aumentou durante o século XIX e XX, (Burle Marx, 1987).

Na época a pele de onça era avaliada em equivalência ao preço de um boi, (Dean, 1996)

DNOS in MAZZA (1990) confirmou na década de 60 as conseqüências da ocupação inadequada do Portão e dos episódios de epidemias de tifo e para-tifo que eram "a parte visível do iceberg" (grifo nosso). Em 1999 na "inundação relâmpago" o Batel, ainda habitado por população de alto poder aquisitivo, foi uma das muitas áreas atingidas, (Lima, 2000).

<sup>49</sup> O parque da Barreirinha criado na década de 50 era o Horto Botânico; não sendo utilizado para lazer até 1972.

<sup>50</sup> Tanque - caracterizava uma pequena bacia cuja área era suficiente para vários banhistas. Até a década de 70 havia em Curitiba uma série de tanques para controle de enchentes, pescaria e natação. Embora não houvesse um plano diretor os tanques funcionavam como pontos de contenção e regulação de vazão nos rios. As águas dos rios eram límpidas e cristalinas. Havia grande quantidade e variedade de peixes lambaris, acarás, traíras, jundiás, carpas e roça-caminho. O tanque do Pompeu se localizava na margem esquerda do Rio Belém onde está o atual Fórum do Centro Cívico, que foi uma das áreas inundadas em 1999. A barragem do São Lourenço foi localizada no mesmo local ocupado pelo tanque homônimo situado a montante no rio Belém. No rompimento do tanque São Lourenço devido a uma enchente por volta de 1970 puderam ser capturados peixes além do Passeio Público. Existiam outros; do Grega no rio Juvevê na propriedade dos *Iwersen*, no rio Água Verde, no rio Bacacheri e outro no rio Atuba, (Mazza, 1990: p. 87-93).

A madeira das florestas, araucária, imbuia entre outras, foi exportada principalmente para a Europa após o término da Primeira Guerra Mundial, (Schäffer & Prochnow, 2002).



Figura 4- caçador com três onças-pintadas mortas durante caçada no rio Uruguai em 1930

Fonte: foto acervo Museu e Arquivo Histórico de Campos Novos *In* Seção Memória do Diário Catarinense (2004)

Figura 5- Pátio da Serraria South Brazilian Lumber and Colonisation Co. em Porto União em 1920

Fonte: foto de Luiz Szczerbowski *In* Schäffer & Prochnow (2002)

Em meados do século XX houve rompimento com o paisagismo europeu por influência de californianos e iniciou a utilização da flora tropical, sub-tropical nativas integradas aos tecidos urbanos. O ideal foi adotado no primeiro plano diretor de Curitiba ou Agache<sup>52</sup> em 1940.

De acordo com Barcellos (1999), Macedo (1995) e idem (1999) as mudanças ocorridas na estética do planejamento influenciaram na estruturação tridimensional e nos padrões de organização dos espaços públicos. Até a década de 40 predominava o parcelamento de canteiros reticulares ou ordenados por curvas sinuosas. A forma de organização foi substituída por repertório moderno. As formas geometrizadas suplantaram os temas pitorescos, as fontes neoclássicas e incluíram ao programa os equipamentos esportivos e plantio de vegetação nativa. Com a mudança de ênfase projetual ocorrida a partir da década de 50, os antigos parâmetros foram abandonados, a exemplo de Burle Marx adotando novos paradigmas e padrões estéticos para o paisagismo brasileiro. Em grande parte a inspiração foi uma consequência dos conceitos, padrões estéticos, formas geométricas e espaciais dos paisagistas da costa leste americana, reproduzindo no Brasil uma releitura no desenho de parques misturada a tradições regionais. O padrão modernista de início do século 20 de parques de lazer permaneceu como um modelo urbano exclusivo das elites. A contribuição modernista da rua-jardim, em referência aos *boulevards* arborizados incidu de forma mais contundente sobre os lotes privados e na configuração das quadras urbanas, sobretudo na tipologia edifício isolado no lote interferindo na morfologia urbana tradicional abandonando os padrões coloniais de ocupação e uso do solo, o que resultou em sensível mudança da paisagem urbana no país. Exceto algumas áreas específicas industriais, chácaras urbanas e conjuntos habitacionais *a priori* os espaços livres de edificação no Brasil

<sup>51</sup> Cf. O DEZENOVE DE DEZEMBRO. Passeio Público. Curitiba: 14 de agosto de 1886. p.1

estruturaram-se de forma semelhante. Por conseqüência o *genius loci*<sup>53</sup> criado para a configuração paisagística adquiriu distinção entre áreas horizontalizadas e verticalizadas. Nessas áreas foi utilizada uma forma urbanística derivada do urbanismo francês. O ajardinamento sistemático passou a ser adotado nas as cidades como paleativo visual, amenizador de impactos ambientais e para a implantação de indústrias. No entanto, esta modelagem de espaços livres incorporados em áreas públicas ocorreu na em bairros nobres da cidade enquanto os bairros habitados por população de baixa renda permanecem excluídos.

A proposta de parque no século XX prometia romper com as tendências elitistas privilegiando a coletividade, inserindo condições para resgatar locais de ponto de encontro de transeuntes, atividades esportivas e de lazer e criando espaços para interação do povo e contato com a natureza. No Brasil a tentativa de implantar parques para benefício social, ou seja de todos oc cidadãos fracassou por razões sócio-econômicas. Observa-se que persistem cercas invisíveis da segregação social; inclusive no município de Curitiba.

No Brasil a tendência atual é adequar áreas nativas em áreas urbanas e rurais fornecendo na composição ligações ecológicas na paisagem através de parques em fundo de vale. Estas áreas consistem em áreas de proteção de mananciais, que podem ser incorporadas as AV de lazer. Algumas AV são recicladas a partir de áreas abandonadas e deterioradas, combinando recuperação ambiental e lazer. Em áreas de proteção de mananciais, encostas e sujeitas a enchentes é indispensável observar critérios ecossistêmicos optando por intervenções qualificadoras da paisagem. Essas áreas degradadas muitas vezes encontram-se próximas a rio. Em virtude da localização estratégica podem integrar corredores ecológicos regionais, restaurar ecossistemas originais, atrair a fauna além de suprir demandas humanas.

A ecologia mudou de papel. Hoje, ela repercute no desenho urbano municipal para proporcionar aos planejadores critérios científicos para a tomada de decisão, em detrimento de projetos verdes cosméticos apoiados no conhecimento intuitivo. A tendência atual sugere que as cidades passem a ser construídas como complexos ecossistemas artificiais. É necessário satisfazer as necessidades humanas, permitir a continuidade do habitat de outras espécies e reduzir impactos sobre o entorno natural, (Ruano,1999).

Recompor a mata ciliar por regeneração ou restauração constitui uma estipulação legal obrigatória no Brasil desde 1991 cf. a lei da política agrícola 8771/91 que determinou a recuperação da vegetação nativa onde foi eliminada, (Kageyama & Gandara,2001).

---

<sup>52</sup> O I Plano Diretor de Curitiba foi contratado pela Prefeitura Municipal de Curitiba junto a firma Coimbra Bueno Engenharia, que sub-contratou o arquiteto e urbanista francês Alfred Agache e equipe para elaborar o plano urbanístico.

<sup>53</sup> *Genius loci* - expressão usada pelos romanos, do latim espírito do lugar.

Nova redação do CFB 4771/1965 dada pela lei 7803/1989 aponta que a recuperação de áreas legalmente protegidas seja gradual em razão de 1/30 da área do total por ano respeitando a composição original das florestas. “*definição de padrões de recuperação a nível de propriedade com inclusão de critérios ambientais mínimos no que se refere, por exemplo ao plantio de espécies nativas adequadas a cada região, definição de planos microregionais de recuperação, segundo necessidades ambientais previamente definidas*”, (SPVS,1996).

A recuperação ciliar<sup>54</sup> foi “adotada” oficialmente ano passado por parceria entre poder público paranaense e setor privado, totalizando trinta milhões de reais, (Parana,2003).

A recuperação imediata de áreas degradadas, inclusive de preservação permanente como trechos de formações ciliares viabiliza a utilização sustentável da diversidade biológica, dos habitats e dos mananciais para as futuras gerações,(Barbosa,2001).

Conforme Rodrigues & Nave (2001) a intensa degradação e implicações legais e hídricas incentivaram algumas iniciativas pontuais de restauração das florestas ciliares nas últimas décadas. De fato as iniciativas ocorreram associadas a proteção de mananciais hídricos de abastecimento público, geração de energia ou recuperação de áreas ciliares mineradas.

Os mesmos autores observaram que ainda são raros, pontuais e isolados os casos de restauração ciliar fundamentados em critérios ecossistêmicos, seja para reestabelecer corredores ecológicos, criar nichos voltados a proteção de comunidades da flora e da fauna, para estudar aspectos sucessionais, para melhorar a qualidade ambiental ou paisagística de ambientes antrópicos. Sugere-se utilizar grande variedade de espécies em regeneração florestal de remanescentes ciliares, pois a simplificação do ecossistema ciliar resulta em homogeneização artificial da vegetação ciliar. Merecem ser observadas as características sucessionais, padrões de abundância na comunidade e existência de vegetação de entorno ou de origem. A baixa diversidade de vegetais desconsidera a complexidade de atores definidores da composição florística ciliar e causa conseqüências imprevisíveis na dinâmica ecológica e auto-perpetuação dessas áreas. Outras informações vide seção ANEXOS.

As tendências da ecologia da paisagem indicam realçar particularidades de processos adotando um projeto individualizado para cada bacia hidrográfica. Nesses locais precisam ser analisadas em profundidade as modificações produzidas pela evolução da própria bacia. Conhecendo criteriosamente os processos naturais pode ser viabilizado o manejo ou conservação das formações ribeirinhas, (Rodrigues & Shepherd,2001).

Segundo Rodrigues & Gandolfi (2001) a recuperação de áreas degradadas é uma tendência

atual. Proceder a recuperação denota o uso incorreto da paisagem e principalmente dos solos no Brasil. Dessa forma as medidas mitigadoras constituem tentativas de remediar danos que na maioria das vezes poderiam ter sido evitados. Para os mesmos autores a recuperação ambiental embasada em critérios científicos iniciou mais recentemente e se encontra em plena evolução congregando vários grupos de pesquisa em todo o mundo e também no Brasil. A Restauração Ecológica passou a testar hipóteses e teorias considerando dinâmica de formações naturais originais, de áreas degradadas em diferentes graus. As pesquisas visam reconstruir processos ecológicos, resgatar a interação complexa das comunidades da flora e da fauna, mas respeitando suas características intrínsecas para assegurar a perpetuação e evolução dessas comunidades no espaço e no tempo. Foi abandonada a prática de plantio de mudas como “enfeite” e melhoria visual sem objetivos específicos. Hoje há preferência por restaurar florestas nativas para evitar erosão, estabilizar taludes, etc. A recuperação de áreas degradadas atua como laboratório de ecologia experimental sendo apoiada por análise de ecossistemas impactados e primários:

- a) composição florística;
- b) estrutura das comunidades;
- c) dinâmica das clareiras;
- d) regeneração natural;
- e) parâmetros estruturais e genéticos de populações.

As pesquisas sobre o cultivo de espécies nativas estão em estágio inicial. Nota-se que a utilização de critérios de escolha adequada observam as características da planta, clima e solo oferece boas respostas abrindo possibilidades múltiplas. O plantio de espécies nativas variadas viabiliza uma floresta nativa heterogênea e diversificação da fauna, (SPVS,1996).

Segundo Kageyama & Gandara (2001) no momento a utopia dos pesquisadores é restaurar APP através do plantio a diversidade de espécies através de regeneração natural ou assistida objetivando recuperar a interações entre plantas e animais e representatividade dessas populações nos ecossistemas. Essas iniciativas passaram a ocorrer influenciadas por conscientização da sociedade e exigência legal.

Para os mesmos autores no estados do sul e sudeste do Brasil as áreas ciliares encontram-se bastante degradadas. A restauração dessas formações ciliares juntando os fragmentos e recuperando a biodiversidade têm grande valor, (Kageyama & Gandara,2001).

Atualmente diversas espécies endêmicas da flora e da fauna brasileiras se encontram em risco de extinção. Em grande parte este fato se deve aquele processo de desmatamento isento de

---

<sup>54</sup> O projeto *Mata Ciliar* têm metas para o período 2004-2006, prevê que os Planos Diretores Urbanos apliquem o CFB conservando e

manejo adequado e da ocupação antrópica. O momento atual já no século XXI impõe o desafio de compatibilizar a ocupação do território com agricultura, urbanização e indústrias com a sustentabilidade das poucas, pequenas e isoladas áreas nativas florestadas que restaram no Brasil em geral e no Paraná.

### 3.7 DESENHO URBANO & DE ÁREAS VERDES

Macedo (1995) constata inexistir nas cidades brasileiras programas para implantação e gerenciamento de sistemas de espaços livres de edificação de lazer, à conservação de mananciais, de encostas e outras áreas ecologicamente frágeis, as quais muitas vezes não são nem tampouco contempladas nos planos urbanísticos. Nas cidades de médio e grande porte, em que localiza-se a maior demanda por este tipo de espaço dispõe-se poucos parques, além de esparsos no tecido urbano. O *continuum* verde do Plano Piloto Brasília, os parques e bosques de Curitiba constituem tentativas de fugir a esta regra.

Conforme o mesmo autor Macedo (1999) as soluções adotadas para os sistemas público de parques, praças e reservas florestais apresentam uma crise latente. Em geral as soluções são parciais, beneficiando pequena parcela da população. A falta de formalização de um sistema completo de espaços livres de lazer, que fosse adequado, dimensionado e acessível e seguro para toda a população as áreas contribui para a segregação social. As camadas sociais mais ricas propõe soluções para satisfazer suas necessidades em espaços privados. As áreas habitadas por população mais pobre os espaços livres além de exíguos e fragmentados não permitem o desenvolvimento de atividades senão as rotineiras. Os grandes deslocamentos para fruição de praças e parques são muitas vezes economicamente inviáveis para essa população. A estruturação morfológica, configuração espacial e de espaços livres retrata as contradições sociais brasileiras. O fato é agravado por desprezo as características regionais, climáticas, de modelagem natural dos terrenos e da importância da cobertura florestal e de vegetação em ecossistemas frágeis, no binômio destruição & construção.

O planejamento de AV atual pode ser melhor compreendido a partir do raciocínio de Franco (2000), que diz que o planejamento atual continua seguindo os princípios funcionalistas da Carta de Atenas e influenciado pelo modelo inglês *Garden City*.

De acordo a mesma autora o planejamento nos moldes funcionalistas é caracterizado pela

compartimentação, localização de atividades e de funções; moradia, indústria, comércio, espaços verdes, universidades conectados por sistema viário e transporte.

Para Scherer (2001) o desenho urbano e de áreas verdes precisa usar como ferramentas a avaliação quantitativa conjugada a qualitativa, observando critérios de acessibilidade, forma, infraestrutura e atributos de qualidade ambiental.

### **3.7.1 POTENCIAL DE ATRAÇÃO DAS ÁREAS VERDES NO ESPAÇO URBANO**

A vida útil do espaço livre urbano vincula-se de maneira direta ao processo de apropriação do mesmo pelo público usuário. A duração de tempo e regularidade com a qual interagem e se apropriam os usuários, manutenção dos locais e aceitação social constituem alguns dos fatores essenciais para sucesso dos empreendimentos públicos. Outro fator benéfico atuante é a retroalimentação constante da identidade morfológica.

É desejável que ocorra a diversidade de usos. O aumento de complexidade contribui para reduzir a ocupação do solo, economia de tempo e energia nas cidades, (FRANCO, 2000).

A diversidade de usos, durabilidade e estabilidade dos espaços livres é outro fator a considerar para evitar obsolescência dos mesmos. Além de outros elementos influenciadores no dinamismo urbano como critérios funcionais morfológicos e dimensionais; insolação, ventilação adequada, qualidade, permeabilidade do solo, estabilidade e rugosidade de pisos, declividades e graus de umidade existem os fatores estéticos expressos pela cultura e expectativas sociais, o que pode ser melhor compreendido em Macedo (1995), idem(1999) e Pilotto (1997).

O planejamento urbano e de áreas verdes remete a uma grande complexidade de variáveis e condicionantes. Do ponto de vista ecológico, a salubridade precisa ser incluída neste rol de critérios para apoiar a tomada de decisão. Segundo o mesmo autor uma paisagem mais saudável e agradável contém uma mescla de comunidades em diferentes idades ecológicas. A variedade de cultivos, bosques, recursos hídricos; lagos, rios, mar e baías, caminhos e contribui para estruturar de assentamentos humanos adequados, (Hough,1998).

### 3.7.2 RELAÇÃO CUSTO X BENEFÍCIO DAS ÁREAS VEGETADAS

Para Franco (2000) a rigidez funcional anula a flexibilidade urbana e não possibilita adaptações e funcionamento da cidade como unidade orgânica e dinâmica.

De acordo com Spirn (1995) os cursos naturais de rios e áreas florestadas nativas merecem destaque especial. Esses recursos são importantes para microbacias e também a nível regional. Muitas vezes medidas mitigadoras para reverter processos impactantes ou recuperar a degradação ambiental envolvem custos mais elevados do que proteger e conservar áreas frágeis. Os impactos ambientais a curto prazo podem ser previstos e são facilmente percebidos como alteração do leito e assoreamento de rios e desmatamento. Contudo, as conseqüências a médio e longo prazos ainda não são suficientemente conhecidas ou avaliadas. Algumas são alteração na qualidade do ar e da qualidade da água, no consumo de energia e no valor da propriedade.

Hough (1998) identifica que a vegetação nativa do local oportuniza isenção de custos para ser mantida, pois sendo adaptada ao clima e solo do local, é também auto-sustentável. Nesse ínterim, o contraste entre a paisagem formal e a natural simboliza os conflitos ambientais e os custos onerosos para a administração pública. O autor justifica que seja estimulada a regeneração por processos naturais usando espécies nativas da região no local a ser reordenado para aumentar a diversidade, ao invés de adotar espécies exóticas. As espécies nativas auxiliam na recuperação de áreas degradadas e na criação de parques.

Para avaliar os custos e benefícios das áreas verdes devem ser considerados todos os processos e sistemas envolvidos. Se faz necessário avaliar os impactos das ações para o desenvolvimento das cidades; utilizando para isso diferentes escalas de abordagem. Geralmente, arquitetos, urbanistas, paisagistas e engenheiros focalizam problemas de forma fragmentada e isolada, consumo de energia, transporte, tratamento de esgotos, abastecimento de água, poluição da água e do ar, enchentes, contaminação do solo. Isto implica em soluções desentrosadas e em desperdício de dinheiro. Os custos de gramados em paisagens públicas e privadas parecem insignificantes, mas são pagos por toda a população. Embora a primeira vista a vegetação atue como filtro dos poluentes do ar, extensos gramados, por exemplo, não são sustentáveis, pois exigem grande consumo de energia, irrigação, entre outros.

Para Spirn (1995) as áreas florestadas mais frequentadas são praças e parques ao invés de áreas selvagens. No entanto, as primeiras geram consumo de energia proporcional a intensidade de seu uso para manutenção. Os parques precisam ter outros propósitos do que apenas a recreação, absorção da poluição do ar, redução do calor dos prédios vizinhos, redução dos efeitos da ilha de calor das áreas centrais, redução das enchentes pela retenção temporal das águas



pluviais. Se o parque artificialmente criado tiver semelhança com um ecossistema natural será um sistema fechado será mais econômica a sua manutenção.

Müller (1999) e Pilotto (2003b) constataram que a implantação de parques e bosques valorizam terrenos privados no entorno. Além disso há outros benefícios, melhoria na drenagem natural, saneamento, estética, acessibilidade a equipamentos de lazer no entorno próximo. Outra consequência da localização dos parques e bosques implantados é o direcionamento da expansão urbana e ordenamento sócio-espacial. Este também causa segregação social, pois atrai as classes médias e altas e pressiona a população de menor poder aquisitivo para as periferias.

### **3.7.3 ECOURBANISMO E PLANEJAMENTO**

Para Spirn (1995) a forma urbana influencia no agravamento ou solução dos problemas energéticos, de resíduos e lixo das cidades. Quando os parques urbanos são analisados individualmente causam pouco impacto ambiental. Entretanto, quando a área em estudo abrange uma região os impactos são multiplicados. Em larga escala esses são muito maiores. A presença de gramados em parques implica em manutenção, corte, irrigação, tratamento com adubos. Quando um gramado possui milhares de hectares os custos se tornam substanciais e o desperdício com suprimentos, energia e água podem ser muito altos.

Não são necessários grandes ou caros empreendimentos para modificar o meio urbano, mas devem ser soluções ou projetos abrangentes, cujo entendimento da problemática tenha longo alcance. Cada sítio urbano possui características próprias em sua paisagem. Como tal precisa ser considerado para o planejamento o ambiente natural e interação entre processos naturais e antrópicos. A localização das AV e parques pode ser definida também pelo crescimento, história, distribuição da população, de edificações e de ruas.

A expansão urbana ocorrida no século XIX e XX resultou em confinamento de remanescentes de áreas silvestres pela conurbação urbana. Ocorreram tentativas de mitigar os efeitos cumulativos da urbanização e da degradação ambiental combinando cidade-campo. Entretanto, os problemas foram equacionados através de soluções onerosas e temporárias nas metrópoles. Hoje, prescinde a necessidade de remodelar a cidade em harmonia com os ciclos da natureza através da aplicação de atividades e tecnologias, (Spirn,1995).

Macedo (1995) associa a distribuição de áreas verdes na cidade ao seu grau de eficiência. Áreas verdes de grande porte situadas na periferia urbana em regiões montanhosas de altas declividades são acessíveis a poucos usuários, pois constituem barreiras reais para a maioria da

população pela distância e dificuldade de acesso. Áreas verdes fragmentadas em diversas partes e distribuída pelo tecido urbano de forma homogênea são desejáveis, pois privilegiam toda a população. Parques planos e lineares atravessando o tecido urbano, quando acessíveis a toda a população, são uma solução adequada pois permitem a conservação de matas e de encostas. A concentração de praças, parques em algumas áreas e a deficiência em outras não é satisfatória.

O projeto de parques urbanos atuando na canalização de ar, para retendo as águas da chuva de ruas, atenuando o ruído e poluição é apontado por Spirn (1995) como mais eficiente em termos energéticos do que soluções isoladas. Brejos naturais e áreas pantanosas podem para integrar o sistema de esgotos, para habitat de vida selvagem, recreação, entre outros. Ecossistemas de correnteza, mangues e solos assimiladores de matéria orgânica particulada são eficientes ao processamento de resíduos orgânicos. Os parques precisam ser projetados como integrantes do sistema bairro, da cidade, do ecossistema metropolitano. É desejável, que um parque seja um sistema fechado para efeitos ecológicos e administrativos.

Para Hough (1998) no Ecurbanismo todo o meio físico está conectado, sendo necessária:

- a) abordagem locais, regionais e globais dos ecossistemas para minimizar impactos;
- b) educação ambiental fazendo a população conhecer o meio em que vivem, a preservação de áreas florestadas, de animais e plantas, incentivo a produção de alimentos em hortas e pomares familiares, entre outros.

O desenho urbano ecologicamente equilibrado constitui no desenvolvimento humano sensível ao meio físico. Os métodos a utilizar geram a criação de procedimentos minimizadores da destruição de organismos físicos e vitais, reciclagem de produtos orgânicos, da água, etc. Em resumo consistem em metodologias para valorização do meio urbano caracteriza em tornar visíveis os processos que sustentam a vida e melhorando o empobrecimento sensorial do entorno.

Na visão do mesmo autor a solução para um planejamento integrado e sustentável encontra-se em uma abordagem ecológica da paisagem urbana e dos habitantes, inclusive dos espaços desestruturados sócio-espacialmente, como nos modelos urbanos pré-industriais. A forma de geração de espaços urbanos, associados a atitudes, valores e relacionamento com o local possui originalidade, qualidade e impressões singulares. A escala humana, o desenho de ruas, quadras, campos e bosques inseridos ou fora do tecido urbano, o funcionamentos das atividades urbano-rurais, fatores sociais, econômicos e limitações físicas.

Conforme Hardt (1994) as AVs urbanas previnem, minimizam ou revertem a degradação ambiental pelo uso direto ou indireto de áreas reabilitadas para recomposição ambiental, em tratamentos gerais e específicos. O SAV atua na melhoria do meio ambiente urbano.

Para Matiello (2001) a abordagem ecossistêmica da cidade sugere que os parques formem uma rede ou sistema na cidade, atendendo a critérios de localização, forma e distribuição dos parques na cidade, que sejam usados para lazer contemplativo e ativo.

São prioritárias intervenções ecologicamente equilibradas, conforme Hough (1998):

- a) Estruturação orgânica de cidades, conjugando áreas plurifuncionais para o desenvolvimento urbano uso de vegetação nativa adaptada ao local que não exige gastos energéticos para sua manutenção e não interfira no microclima;
- b) Manter o *status* dos sistemas hídricos e de drenagem natural como cursos de água, rios, entre outros visíveis conservando de mata ciliares ou regenerando aquelas já derrubadas. Evitar as questionáveis retificação e canalização de rios, pois resultam em gastos para os cofres públicos e incidem em altos custos ambientais; erosões de riachos, inundações e deterioração da qualidade da água;
- c) A drenagem de águas pluviais e de esgotos precisa contemplar além da solução de engenharia, a biológica. Existe grande volume de águas eutrofizadas, mas também grande extensão de terras impermeabilizadas que permanecem improdutivas.
- d) Um planejamento integrado entre cidade e natureza esbarra na separação entre estas pela incompatibilidade nos moldes atuais.

Para Spirn (1995) os problemas urbanos e regionais precisam ser coordenados compreendendo o ecossistema urbano. Sendo assim um planejamento integral adequado para o gerenciamento do ecossistema urbano contempla:

- a) Tratamento da localização do parque no ecossistema urbano, analisando todos os aspectos incidentes e desejáveis para sua implantação e com oportunidades de lazer para a vizinhança local
- b) o paisagismo deve conservar energia e reduzir resíduos e explorar o aspecto microclimático, geológico, hidrológico, biológico específico do local, entre outros.

### 3.8 INSTRUMENTOS PARA ANÁLISE DE ÁREAS VERDES

Para Afonso (1999) o melhor método para selecionar unidades de paisagem(UP) <sup>55</sup> é observá-las a distância. A cartografia temática e os levantamentos aerofotogramétricos facilitam as análises da paisagem, assim como as tomadas fotográficas oblíquas, representação gráfica dos perfis do terreno por meio de cortes e elevações. As observações do sítio do ponto de vista do pedestre permitem complementar a compreensão dos locais pesquisados. A aplicação da Fotogrametria possibilita obter medidas precisas de feições usando os pares estereoscópicos e visualizar o efeito de tridimensionalidade. As ortofotocartas constituem outra aplicação fotogramétrica bastante pertinente. Esse produto tematizado com curvas de nível, acidentes geográficos e edificações possibilita análise precisas. Observa-se que as publicações em arquitetura, urbanismo e paisagismo freqüentemente desprezam dados precisos de localização e transformações temporais de áreas de estudo. Algumas mudanças iniciaram no sentido de incluir coordenadas geográficas em publicações. As plantas Cadastrais, plantas topográficas e fotografias aéreas são elementos essenciais para análise das condições físicas do sítio, da situação e da implantação de obras. A datação exata e identificação da autoria dos projetos são importantes para análises *a posteriori*. Outras ferramentas para a análise da paisagem consistem em plantas, cortes, elevações, projeções ortogonais verticais ou topológicas. Para a compreensão do funcionamento ecossistêmico da paisagem é necessário utilizar também outros recursos de computação gráfica como a animação. A utilização de Sistema de Informações Geográficas (SIG) viabiliza sobrepor graficamente critérios de análise e coordenadas geográficas tridimensionais auxiliares no planejamento bacias hidrográficas e úteis a preservação da flora e fauna

Steenbergen & Reh (2001) recomendam visualizar da forma do relevo através do exagero vertical. Através da distorção aumentada da escala vertical em relação a horizontal a representação de cortes e elevações as formas das encostas e morros podem ser melhor visualizadas. O uso de modelos digitais de terreno para análise de sítios e como meio de simular projetos paisagísticos também é adequado.

---

<sup>55</sup> As unidades de paisagem (UP) representam regiões homogêneas da Geografia e reúnem locais dotados de características semelhantes entre si, determinados por fatores físicos naturais ou antrópicos e culturais. As UP de maior destaque são os padrões de relevo, malhas de espaços públicos e tecidos gerados pelas variadas formas de apropriação do solo. A diferença de altitude, densidade, drenagem, forma e existência de colinas e serras, presença de água e vegetação, clima, traçado de vias, tipologias das edificações resultam em diferentes composições e compõem as feições urbanas e rurais de locais, bairros, cidades, regiões e do país. A mesma autora define talvegue, bacia hidrográfica e espigão, (Afonso,1999:190-209)

“ talvegue é a linha topográfica que marca o fundo de vale, o encontro de duas vertentes da mesma bacia hidrográfica, linha de pontos baixos para onde converge a água das encostas, eixo do leito do rio ou córrego. (...) bacia de drenagem é o conjunto de rios que são tributários de um mesmo rio principal e o terreno que ocupam; conjunto de rios que correm pelo mesmo vale. Uma bacia hidrográfica é formada de micro-bacias e faz parte de uma macro-bacia. Os divisores de águas delimitam as diferentes bacias.(...)é o divisor de águas, linhas de maior altitude de uma encosta, que divide as águas de duas bacias hidrográficas opostas.”

### 3.8.1 Cartografia

Segundo Scherer (2001) a primeira etapa de planejamento consiste em estratégias de ordenação e planejamento do território através de diagnósticos e conhecimento do espaço. O uso de mapas permite espacializar estruturas <sup>56</sup> características específicas quali-quantitativas, de localização, analisar e sintetizar feições geográficas em meio cartográfico.

Discordamos de Matiello (2001) percebendo ser de vital importância para o projeto paisagístico e de infra-estrutura de apoio aos parques a utilização de ferramentas de auxílio ao projeto como cadastro, mapas, cartas topográficas e levantamentos aéreos.

Para a gestão de áreas verdes um fator essencial se refere ao mapeamento digital das áreas públicas e privadas, o que possibilita o planejamento de áreas de interesse e a aplicação de multas no caso de transgressão da legislação. Percebe-se que os mapas constituem a forma mais adequada para conhecimento do território, para identificar, localizar e estudar aspectos espaciais, relacionamento do entorno e elemento facilitador da comunicação interdisciplinar.

Afonso (1999) recomenda o uso da cartografia temática e geotécnica <sup>57</sup> para análise de variáveis paisagísticas e ambientais <sup>58</sup> e para propostas de configurações espaciais urbanas. A cartografia e a superposição de informações geográficas. A possibilidade de considerar a totalidade de informações disponíveis sobre um local subsidia a tomada de decisão.

Para apoiar o planejamento urbano são necessários outros mapas temáticos: evolução histórica da ocupação, serviços urbanos, tipologia de edificações expressando a forma e estrutura das ruas e espaços livres. Os projetos paisagísticos precisam da base cartográfica temática de águas subterrâneas, biodiversidade, propriedade do solo, demografia e vistas significativas da paisagem. O conhecimento da dinâmica antrópica, dos hábitos da fauna local e regional também é importante pelas fluxos, movimentos e atrações que oferece.

Steenbergen & Reh (2001) indicam ser importante a identificação das feições geográficas, geomorfologia, hidrografia, topografia, dos bosques existentes, de vistas de interesse para prever os usos potenciais e compatíveis com o local.

---

<sup>56</sup> Trata de critérios de análise da estrutura, da forma e da configuração. Estrutura -do latim *structura, structus, struere*, significa entender o arranjo ou inter-relação das partes do todo ou da composição. A análise da morfologia compreende o estudo da forma segundo métodos lógicos.. O termo foi criado por Goethe em 1822 reunindo palavras gregas *morphe*, forma e *logos*, palavra. A configuração ou também da *gestalt* provém do latim *configuratio, configurare*, com- junto e figura – forma exterior, aspecto, representação, significando o arranjo espacial do meio físico, (Afonso,1999:384).

<sup>57</sup> O conjunto de mapas temáticos para uma carta geotécnica constam de: topografia, geologia, clinometria (declividades), evidências de movimentação do solo e rocha entre outras ocorrências como riscos iminentes, vegetação e urbanização por intermédio do Cadastro.

<sup>58</sup> A mesma autora recomenda utilizar de abordagem da paisagem através de critérios biológicos ou ecossistêmicos para analisar, compreender o funcionamento dos sistemas vivos pela associação da espacialidade de forma tridimensional a dinâmica temporal.

### **3.8.2 Cadastro**

Matiello (2001), Rizzardo (1996), Scherer (2001) entre outros autores, relacionaram a dificuldade relativa a implantação de áreas verdes pela falta de estrutura de cadastramento de áreas potenciais para implementação de áreas verdes.

O conhecimento e cadastro das áreas verdes municipais têm importância para a Administração Municipal como base para planejamento urbano e monitoramento florestal e ambiental. Via de regra, no Brasil quase não existe a prática de sistematização de mapeamentos e as bases cartográficas são de confiabilidade duvidosa e desatualizadas. De forma lenta e gradual está ocorrendo uma mudança no sentido de que instituições públicas e privadas unam esforços na causa de mapear, localizar, referenciar, cadastrar, gerenciar, otimizar informações no intuito de participar do planejamento e tomada de decisões.

Spirn (1995) destaca a necessidade de existir informações atualizadas sobre a totalidade da cidade, permitindo visualizar também detalhes específicos. Existindo um banco de dados com informações coletadas pelo governo sobre o meio ambiente, organizações locais e universidades são facilitadas as prioridades de ação.

Conforme Afonso (1999) as plantas cadastrais auxiliam na análise da estrutura, morfologia e configuração dos espaços livres e edificados. A confrontação entre esses espaços construídos e do sistema viário demonstra a alternância da relação fundo e figura.

### **3.8.3 CADASTRO TÉCNICO MULTIFINALITÁRIO E GESTÃO DO TERRITÓRIO**

Para Loch (1998) CTM constitui um conjunto de informações descritivas que concernem a propriedades imobiliárias situadas dentro do perímetro urbano municipal materializados cartograficamente em uma base de dados visando múltiplas finalidades.

Os objetivos do CTM se associam a correta cobrança de tributos, inventariado de terras, delimitação municipal, geração de dados espaciais, base física para mapeamento e planejamento municipais. Outros benefícios seriam definição e detalhamento das propriedades, usos e ocupação e atendimento por parte de serviços de infra-estrutura – água, esgoto, energia elétrica, coleta lixo e transporte. A base de mapas de apoio inclui o cadastro imobiliário, da rede viária, tributário, infra-estrutura, planialtimétrico, uso do solo e gestão do território.

O CTM é fundamental no planejamento urbano porque oferece as informações básicas

---

necessárias para a elaboração de planos urbanísticos e gerenciamento de áreas urbanas.

De acordo com o mesmo autor auxiliado por programas computacionais é possível gerar um conjunto de mapas cadastrais de uso e aptidão do solo, plani-altimétrico, declividades, informações sobre a qualidade do padrão habitacional, rede de infra-estrutura, serviços urbanos, condições econômicas, sociais, expansão e ritmo de crescimento da cidade.

As ferramentas mais utilizadas na atualidade são técnicas usuais de sensoriamento remoto; aerofotos e imagens de satélite, mapas digitais, sistemas de informações geográficas e e também modelagem e simulações virtuais de quarteirões, terreno, equipamentos urbanos e arborização permitindo análise prévia das transformações propostas contribuindo para resultados mais próximos dos desejados. Recomenda-se a adoção de uma base cadastral em escala grande 1: 2000 ou 1: 1000 executada por levantamento topográfico ou aerofotogramétrico amarrado a rede e pontos de referência.

#### **3.8.4 Sensoriamento Remoto e Sistema de Informação Geográfica (SIG)**

Pelas vantagens proporcionadas por tecnologias para coletar informações via satélite, assimilação, manipulação, exposição e modelagem de sistemas segundo técnicas e métodos contemporâneos existe uma facilidade maior para desenvolver soluções integrais e de múltiplos propósitos a serem exploradas.

De acordo com Spirn (1995) os sensores permitem adquirir grande quantidade de informação sobre o meio ambiente natural. Podem ser contratadas imagens de satélite e vôos fotogramétricos, detectando características geológicas, da vegetação, entre outras além de levantamentos precisos a nível topográfico. A Fotogrametria e o Sensoriamento Remoto constituem ferramentas para mapear riscos geológicos e da inundação em cidades. Os tipos de vegetação podem ser identificados com facilidade em fotografias aéreas. Outros aspectos mais complexos precisam de apoio em campo, mas podem ser monitorados por sensores específicos em satélites, por exemplo, clima, qualidade do ar e da água, da geologia, dos solos, hidrologia, vegetação e vida selvagem e coleta de amostras em campo. Para a mesma autora o uso de Sistema de Informação Geográfica (SIG) é particularmente interessantes ao planejamento urbano, pois armazena informações, facilita a atualização, combina informações de formas variadas para demonstrar implicações espaciais, sociais, etc.

Nota-se que a superposição de informações geográficas apoiada por recursos computacionais auxilia na síntese de informações. O SIG possibilita organizar, armazenar e manipular bancos de dados e relacioná-los a localização geográfica sobre base cartográfica. Por isso é bastante útil para combinar critérios ecossistêmicos e apoiar decisões.

Conforme Pilotto (2003b) a existência do cadastro, uso de SIGs e mapeamento em meio digital da cidade de Curitiba permitiu dispor de informações constantemente atualizadas e contribuiu para subsidiar informações aos demais setores de planejamento da PMC.

### **3.9 CADASTRO TÉCNICO DE ÁREAS VERDES**

A arborização contribui para o convívio dos cidadãos e assim como as AVs valorizam as propriedades adjacentes. No entanto precisam estar vinculadas ao Cadastro e o Registro de Imóveis para ser fiscalizada e protegida legalmente, (Milano,1988).

Na Europa são largamente utilizados levantamentos aerofotogramétricos e produtos restituídos em escalas 1 : 5 000, 1 ; 10 000 e 1 : 50 000 para avaliação da qualidade ambiental e ordenamento urbano. A fotogrametria serve para identificar, diagnosticar e cartografar com precisão Unidades de Paisagem, (Cavalheiro & Del Picchia,1992). Recomenda-se que no ordenamento urbano seja conhecida a tipologia e o domínio de propriedade das áreas, se são públicas ou privadas. É importante conhecer o uso, se são coletivas ou individuais, a categoria; parques, praças, jardins, AV de sistema viário, a fim de incrementar as áreas livres para o lazer dos cidadãos. O uso das áreas ocorrerá para preencher as necessidades da população alvo. Portanto é necessário o levantamento sócio-econômico dos habitantes, traçando um perfil dos contrastes, carências, déficits no conjunto da cidade.

A avaliação da arborização pode ser efetuada através de inventário florestal, mapeamento quantitativo, por meio de fotografias aéreas ou de imagens de satélite, fornecendo pela fotointerpretação o IAV, diagnóstico do potencial ecológico, qualidade da vegetação e indicar diretrizes e ações para a manter e formar áreas verdes em remanescentes florestais.

Para Nunes (1992) as fotografias aéreas representam o principal meio de sensoriamento remoto para aplicações urbanas. A preferência por fotografias ocorre pela necessidade de imagens de alta resolução e de precisão ao cadastro. Recomenda-se as fotografias aéreas pancromáticas para o cálculo da biomassa verde em áreas urbanas e fotografias aéreas multibandas par detectar Stress ou doenças na vegetação.



### 3.10 MAPEAMENTO E MONITORAMENTO DE MACIÇOS VEGETAIS EM CURITIBA

Para Pilotto(2003b) & Santos (2003) o monitoramento através de vôos aerofotogramétricos sistematicamente contratados a cada período de dez anos no mínimo, fiscalização formal por fiscais da SMMA, denúncia, trâmites de licenciamento ambiental e aprovação de projetos junto a SMMA são essenciais para a conservação das avs e parques. Os técnicos relataram que, em época anterior a Prefeitura não dispunha destes instrumentos, então, ocorria de forma muito comum “*antes se cortava e depois se descobria*”.

Uma das ferramentas para instrumentalizar o mapeamento e monitoramento da vegetação e cobertura florestal, segundo Assumpção (2000), pode ser a localização geográfica precisa. De acordo com aquela autora o primeiro levantamento das AV em Curitiba ocorreu em 1974, elaborando o cadastro 93 áreas, no total 392.7 ha., tornando-se bosques legalmente protegidos, APPs. Quase uma década após o segundo levantamento cadastrou 208 áreas, além das anteriores, algumas delas com área maior que 2.5 ha, total 2017, 7 há. Foi efetuada diagnose das regiões carentes de cobertura vegetal e arbórea, localização de áreas de interesse a preservar motivados pela flora e fauna, fundos de vale, entre outras, (UNILIVRE, 1992).

De acordo com Matiello (2001) um novo mapeamento das áreas verdes foi empreendido em 1987, sendo “descobertas” novas áreas passíveis a serem controladas e após cadastradas no Setor Especial de AVs. Ao mesmo tempo, consolidou-se a política de preservação de áreas verdes, contenção de enchentes, oferta de lazer em parques urbanos, início da conscientização da população por denúncias, sugestões, reclamações à Prefeitura e institucionalização da questão ambiental por instrumentos jurídicos durante a década de 80.

O mapeamento 1987 foi uma parceria entre Secretaria Municipal do Meio Ambiente(SMMA) e Fundação de Pesquisas Florestais(FUPEF). O projeto compreendeu levantamento, inventário qualitativo, cadastramento e monitoramento da cobertura vegetal. Foram usadas 850 fotografias aéreas de vôo de 1985 em esc. 1: 8 000 para a fotointerpretação por estereoscópiode espelho e transferência por pantógrafo ótico Map-O-Graph produziu 15 pranchas em esc. 1: 10 000. O resultado obteve índice de área verdes percentual 15.06 % e em metros quadrados/ por habitante 50.15m<sup>2</sup>/hab. Este serviu para o monitoramento de áreas públicas e privadas a partir de então.

O IPPUC relacionou o IAV na década de 1970 em 4.45m<sup>2</sup>/hab–1971, 12.48m<sup>2</sup>/hab-1974 e 18.51m<sup>2</sup>/hab na década de 80. O somatório de 1985 incluiu áreas vegetadas públicas e privadas obtendo índice de 50.15m<sup>2</sup>/hab que decresceu para a 43.04m<sup>2</sup>/hab em 1990, provavelmente por desmatamento em áreas privadas. De 1990 até 2001 foi verificado crescimento de 26% para o índice de 10.28m<sup>2</sup>/hab de AV públicas.

Atualmente é considerado oficial segundo a PMC o índice obtido a partir de imagens de satélite por Muratori jr <sup>59</sup> apud Miguez(2001). Aquele autor realizou trabalho de levantamento da vegetação para a assessoria de informações da Prefeitura Municipal de Curitiba. Foram usadas imagens dos satélites LANDSAT multiespectral com resolução espacial de 30m e SPOT pancromático com resolução pancromática de 10 m. Os softwares utilizados foram ERDAS, ARCINFO e ARCVIEW para obtenção do resultado de 81 milhões de m<sup>2</sup>, ou 18.75 % da área total do município ou 55.09 m<sup>2</sup>/habitante. Observe-se que o mesmo autor Muratori jr (2001) três anos depois obteve outro valor deveras menor que o anterior-39,67 m<sup>2</sup>/hab. A confrontação dos valores: 55,09 m<sup>2</sup>/hab-1998 e 39,67 m<sup>2</sup>/hab-2001 denota a falta de confiabilidade desse Índice de Área Verde (IAV), mais detalhes na seção Legislação como Subsídio ao Cadastro e Preservação.

O mapeamento de áreas verdes foi beneficiado, de acordo com Miguez (2001), pela criação em 1992 do Serviço de Geoprocessamento da Secretaria Municipal do Meio Ambiente(SMMA), monitorando as áreas florestais cadastradas anteriormente pela FUPEF e SMMA. Foi empreendido novo mapeamento a partir de fotografias aéreas em vôo de 1990, adotando parâmetro de cadastro de maciços vegetais maiores do que 2.000 m<sup>2</sup>, fotointerpretados usando mesa digitalizadora, software CARTOCAD e como base digital o arruamento de Curitiba. Este levantamento além da atualizar, forneceu a interação do cadastro a um sistema informatizado e produzindo base digital atualizada dos áreas florestais. Miguez <sup>60</sup>apud Miguez (2001) *opus citatum*, totalizou 56 563 108 m<sup>2</sup> /hab, expressos em 13.56% da área municipal. Utilizando amostragem, dados da FUPEF e SMMA, fotografias aéreas de 1990 Hardt (1994) obteve 5 937.10 ha., ou 59. 371 000 m<sup>2</sup> ou13.73 % da área municipal.

O mapeamento mais atual foi elaborado a partir de 288 ortofotos digitais georeferenciadas de 2000. Elas foram restituídas nos softwares GIS e ARCVIEW 3.2 e medidas e vetorizadas com precisão em decímetros (dm) em escala 1: 2000. Foraam, também, conferidas por trabalho de campo e classificação tipológica adaptada de FUPEF (1987). O resultado obteve 49.02 m<sup>2</sup> /hab. e 17.97% de área verde no município. Como para IBGE (2000) a população era de 1 586. 848 hab., totalizou 77. 786.020,60 m<sup>2</sup>. Foram considerados maciços vegetais com mais de 100 m<sup>2</sup> para efeito de mapeamento.

Milano (1995) confirma a necessidade de avaliações periódicas das áreas florestais para subsidiar o monitoramento sistemático das mesmas no objetivo de fornecer maior eficácia as decisões políticas, legislativas e de manejo.

---

<sup>59</sup> Cf. MURATORI JR. Arsênio. Áreas verdes. Apresentação multimídia. Curitiba, 1998.

<sup>60</sup> MIGUEZ, Luis Alberto Lopez. Monitoramento da cobertura vegetal arbórea do município de Curitiba – PR. Documento interno da Secretaria Municipal do Meio Ambiente. Curitiba, 1994.

Miguez (2001) indica que existem outras metodologias para avaliar áreas florestais e ocupação do solo em áreas urbanizadas. Há os dados espectrais obtidos por satélites. Entretanto, de acordo com MILANO (1995) estudos sobre qualidade ambiental urbana concluíram as imagens de satélite não serem recomendáveis para trabalho de precisão e detalhamento. No cadastro, inventário e monitoramento com rigor controle de dados produzidos as imagens de satélite não são as fontes de informação mais indicadas. Neste caso deve ocorrer preferência pelos levantamentos aerofotogramétricos como subsídio ao planejamento urbano. O cadastramento e monitoramento sistemático de toda a vegetação e florestal em Curitiba passou a ter maior subsídio legal com a Lei 6819/1986 Setor Especial de Áreas Verdes. Com este instrumento o Departamento de Pesquisa e Monitoramento da SMMA que cadastra e fiscaliza propriedades e áreas protegidas públicas ou privadas. A princípio os dados estão sendo constantemente atualizados pela SMMA. O último mapeamento ocorreu em 2000. A figura 6 mostra as Unidades de Conservação de Curitiba e a figura 7 os Parques, Bosques e Praças da cidade.

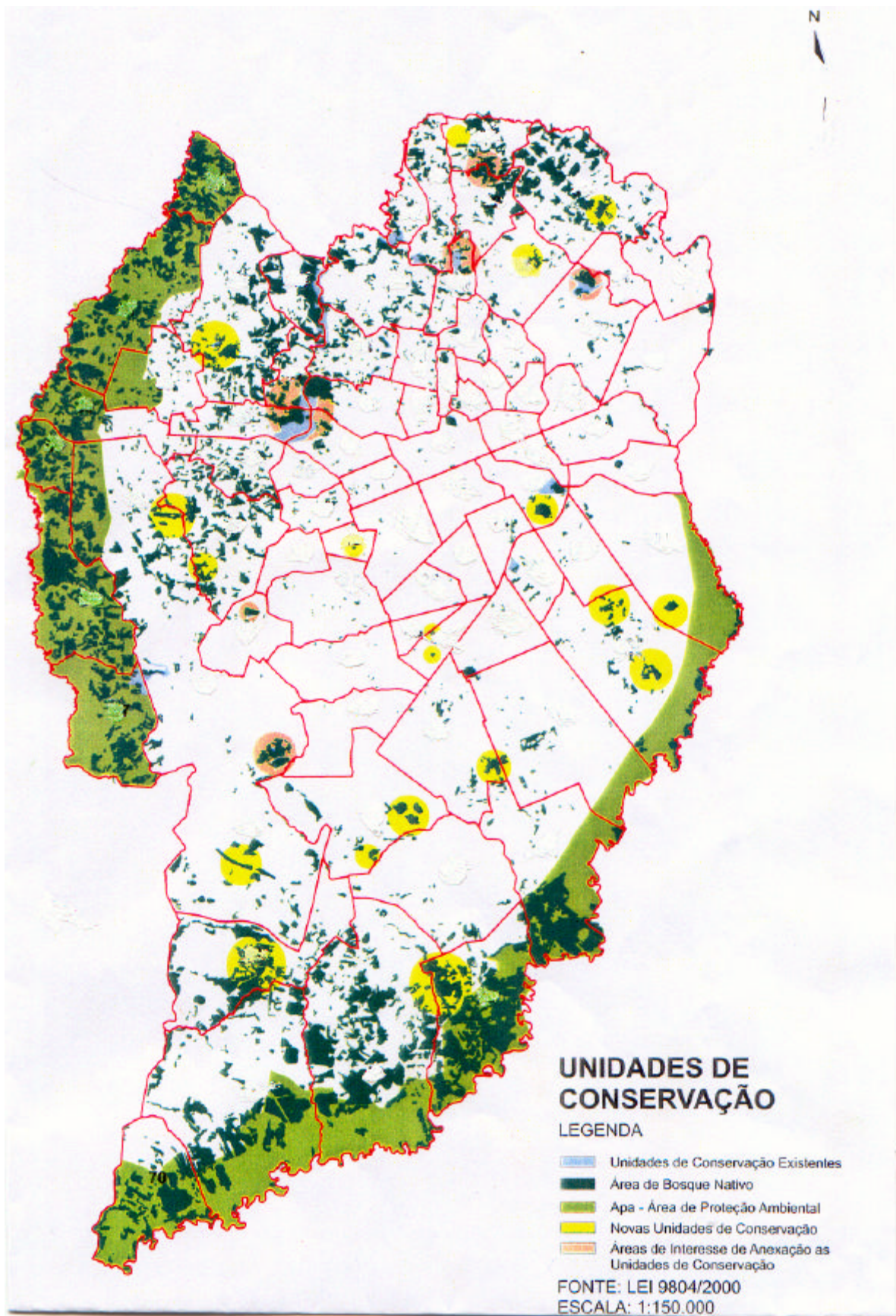


Figura 6 - UNIDADES DE CONSERVAÇÃO DE CURITIBA Fonte: IPPUC(2004)



### 3.11 FOTOINTERPRETAÇÃO

Conforme Wolf (1995) a fotointerpretação possibilita analisar objetos ou situações em fotografias aéreas e determinar o seu significado. A fotointerpretação pode ser apoiada em dados conhecidos que permitam extrair feições ou inferir deduções sobre o objeto de estudo.

Alguns destes aspectos podem não ser claramente visíveis para o observador. Loch (2001) cita que o treinamento do operador pode favorecer muito este trabalho.

O nível da análise oscila desde a interpretação leiga, técnica, profissional e especialização. Para o mesmo autor a interpretação pode ser precisa ou imprecisa, completa ou parcial variando em função da qualidade das fotos, dos objetivos pretendidos e do intérprete. Além da interpretação humana existe a interpretação automática de fotos e imagens (satélites) com auxílio de recursos computacionais e em meio digital. A automatização da interpretação pode ser ainda supervisionada ou não. É recomendável que este processamento seja conferido por trabalhos de campo e corrigido.

De acordo com Loch (2001) a fotointerpretação pode ser utilizada para muitas finalidades.

Direcionando esta técnica para a pesquisa sobre localização de AV, urbanas e critérios para situação e implantação foi importante:

- a) o delineamento da rede de drenagem original e alterações ocorridas no leito dos rios ;
- b) alterações qualitativas na vegetação;
- c) usos das propriedades envolvidas nas áreas selecionadas;
- d) apoio de fotografias aéreas em caso de base cartográfica desatualizada e incompleta;
- e) outras transformações morfológicas e espaciais em canais e barragens)

Outro fator que influencia neste processo é a própria qualidade do levantamento aerofotogramétrico e conseqüentemente das fotos. No caso de fotos na faixa do espectro visível, por exemplo pancromáticas preto e branca e coloridas as condições atmosféricas Nuvens, variações da incidência de luz, estações do ano podem interferir substancialmente.

Evidentemente escala da foto também é um aspecto que influencia na análise qualitativa porque de acordo com essa haverá maior ou menor quantidade de informações para serem demonstradas através das fotos.

Conforme Bittencourt & Loch (2000) a fotointerpretação pode facilitar a delimitação de propriedades imobiliárias. Outro aspecto considerado pelos autores se refere às potencialidades oferecidas pelas fotos aéreas para apoiar decisões jurídicas e questões de legalidade da posse da terra. O registro fiel de áreas em litígio judicial por levantamentos aerofotogramétricos permite

também o uso da Fotogrametria pode servir, por exemplo, como prova legal de transgressões às leis. As fotos registradas em épocas diferentes permitem acompanhar a evolução e evolução de determinados fenômenos;

Para Karnaukhova (2000) as séries históricas de fotografias aéreas constituem ferramentas essenciais para o monitoramento da paisagem ou região. Por meio das fotos aéreas é possível identificar tendências de evolução das transformações espaciais. As seqüências de fotografias também permitem simular cenários e traçar prognósticos. Através das fotos é possível fazer o diagnóstico, projeto mais adequado para a área. O conhecimento da evolução dos sistemas ambientais viabiliza o desenvolvimento adequado e melhoria de recursos e condições do ambiente. Algumas das aplicações citadas pela autora foram:

*“ identificação de mudanças da vegetação...; evolução de atividades de uso da terra; inundações; as escavações históricas, a exploração dos solos e outras atividades; o uso passado das terras em parcelas(lotes) individuais (ou privadas) próximas às melhorias das estradas, para evidência da localização histórica das infra-estruturas subterrâneas, da indústria ou das instalações comerciais.”*, (Karnaukhova, 2000: 12)

## 4. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO – CURITIBA –PR

### 4.1 LOCALIZAÇÃO

O município de Curitiba se localiza na região Sul do Brasil, conforme ilustra a Figura 8, é a capital do Estado do Paraná. Curitiba situa-se no leste do Paraná, a uma altitude média de 920m acima do nível do mar, entre os paralelos 25°22' e 25°37' Latitude sul e os meridianos 49°11' e 49°23' Longitude oeste. têm como limites ao norte do município Colombo e Almirante Tamandaré, a noroeste Campo Magro, a sul Fazenda Rio Grande, a sudoeste Araucária, a leste São José dos Pinhais e oeste Campo Largo. A área do município é de 432,17 Km<sup>2</sup>, (IPPUC,1996).



Figura 8a- localização de Curitiba Fonte: figura de áreas urbanas acervo COMEC (2000)

#### 4.1.1 ORIGEM DA TOPONÍMIA

A etimologia da palavra mais aceita na atualidade provém do tupi-guarani, para *Kur'yt'yba*, *kur-* pinhão, *yt-* árvore, *yba-* sufixo para grande quantidade. Para os índios tupis e kaingáng, antigos habitantes da região, o sitio da cidade significava um local de prosperidade associado a grande quantidade de pinheiros araucária e de pinhões, que eram a principal fonte de alimento dos índios durante o inverno quando a caça era escassa, (Fenianos,1999).

A denominação do local *Kur'yt'yba* sofreu transformação ao longo do tempo. Em 1693 por ocasião da elevação do povoado a vila era chamado Nossa Senhora da Luz e do Bom Jesus dos Pinhais. De fato os caminhos que levavam a *Queritiba* já constavam na planta de baía de Paranaguá a 1653, designando a região dos campos do alto da Serra do Mar. Em 1721 o nome foi modificado para *Corityba* pelo então Ouvidor Raphael Pires Pardinho. A Comarca foi criada em 1812. A alteração do nome da cidade para Curitiba ocorreu em 1941.



## 4.2 CLIMA

O clima de Curitiba para o mesmo autor é influenciado pelas grandes linhas orográficas que delimitam o primeiro planalto, Serra do Mar e escarpa devoniana. A influência e combinação entre altitude regional, posição geográfica a o sul do trópico de Capricórnio, resultam no clima temperado-úmido tipo Cfb segundo Köppen, subtropical, úmido, sem estação seca, apresentando geadas severas e freqüentes. Os ventos predominantes são NW, NE, mas também SW e SE. Nos meses quentes a temperatura média é de 22 ° C e nos meses frios são comuns geadas <sup>61</sup>, raramente neve, e temperatura média 12 ° C. O índice pluviométrico médio é de 1400 a 1500 mm por dia. O tempo mais adequado para atividades ao ar livre compreende os meses de junho a agosto, quando há céu mais aberto, maior insolação e também na primavera. A floração dos ipês indica não haver mais possibilidade de geadas.

## 4.3 GEOLOGIA & RELEVO

Para Bigarella & Salamuni *in* Fenianos (1999) a geologia de Curitiba pode ser dividida em três grandes compartimentos: embasamento cristalino a norte, oeste e sul do município, depósitos de formação Guabirota na localização central e depósitos de várzea.

O embasamento cristalino é formado por rochas migmáticas pré-Cambrianas de 600 milhões de anos com alto grau de metamorfismo, expostos a pressão e a temperaturas elevadas. Caracterizam veios e camadas graníticas de coloração clara e escura, se localizam a Norte, Oeste e Sul do município. Os depósitos da formação Guabirota são constituídos de sedimentos do Quaternário Antigo, Plio-pleistoceno e materiais provenientes de decomposição de rochas pela ação das intempéries datados de 1,6 milhões de anos, argilitos, arcólios envolvidos por material argiloso de cor cinza-esverdeada. Foram originados das chuvas em encostas e ocorrem na porção central do município. Os depósitos de várzea são formados por depósitos aluviais do Holoceno, sedimentos de rios com mais de mais de 10 mil anos, argilas e areias de granulometria variável, argilas turfosas ou negras e cascalhos que são importante insumos para a construção civil.

Maack(2002) denominou o grupo Norte de rochas pré-cambrianas de Assunguy. Para SALAMUNI(2000) há o compartimento o Norte ou Guabirota e o Sul ou Tingüis.

---

<sup>61</sup> Confirma-se que na década de 50 as temperaturas médias deveriam ser mais baixas do que em época atual, pois na primavera eram comuns baixas temperaturas (10 a 15 °C) e geadas até depois de outubro, *opus citatum* (Mazza, 1990:89).

Segundo Maack (2002) Curitiba situa-se no trecho centro-sul do I Planalto Paranaense. O sítio original da cidade era caracterizado por pequenas e esparsas elevações. A topografia suave e ondulada e a geologia de solos ácidos, pouco porosos e permeáveis foram originados da decomposição de rochas antigas. A topografia é suave compõe-se de ondulações e colinas com topos arredondados. Os braços de rios são preenchidos por sedimentos, extensas várzeas de inundação e grande número de lagos. Os depósitos fluviais indicam relevo quase plano que foi o principal fator incidente na forma da hidrografia e dos vales.

Para O Boticário (2002) as várzeas ou planícies inundáveis permanentes ou temporárias situadas a leste de Curitiba consistem em locais planos muito úmidos formadas por espessa camada de restos de vegetação decomposta ou semi-decomposta ou solos orgânicos. Esses locais possuem grande capacidade de reter água funcionando como uma esponja. A água é liberada de forma lenta e gradual para os rios. A regulação do fluxo hídrico dos rios que se formam na vertente oeste da Serra do Mar descem e para o planalto de Curitiba formam os afluentes do rio Iguaçu que abastece grande parte da população curitibana.

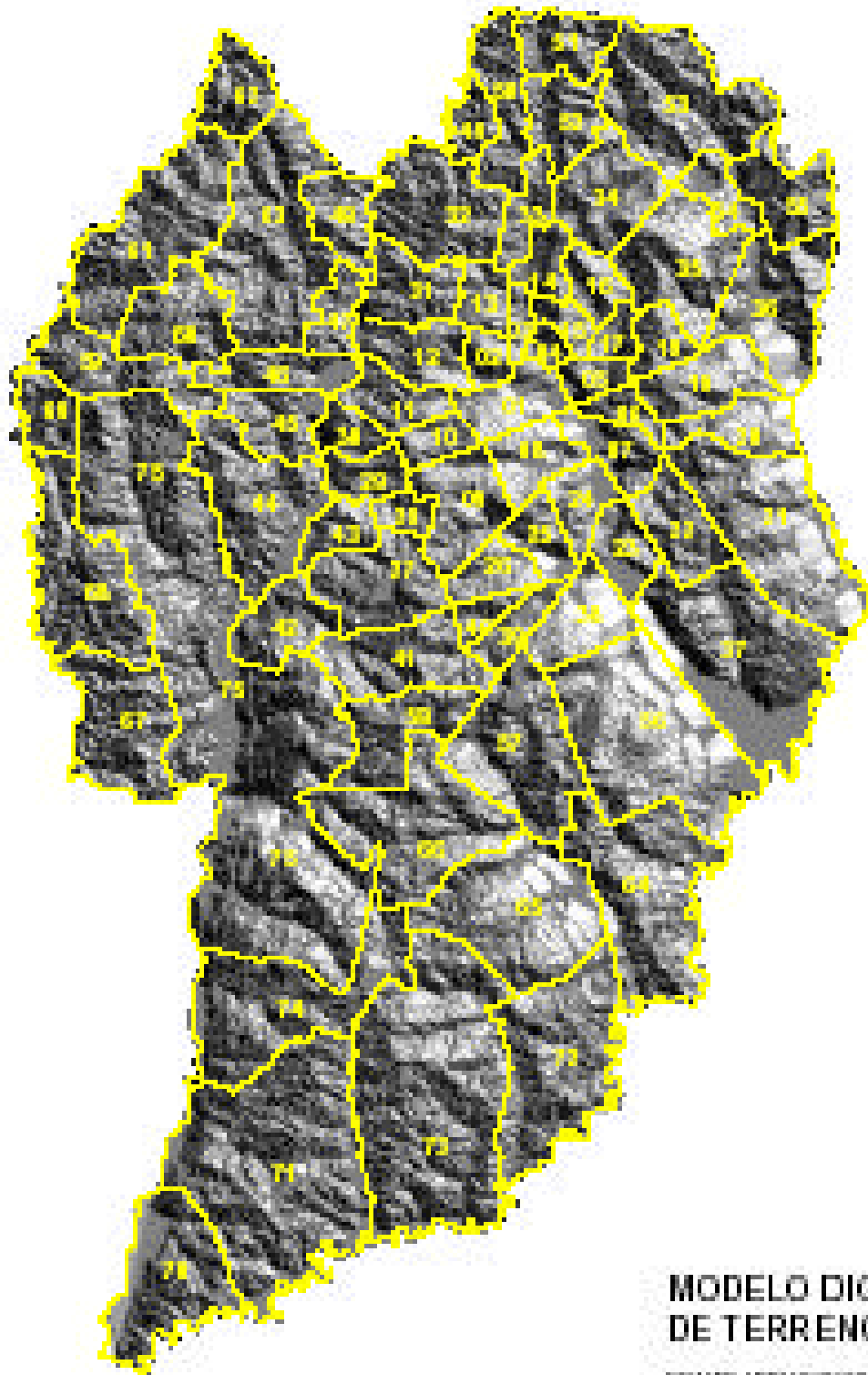
#### **4.3.1 Geologia e Hipsometria**

Segundo o IPPUC (1985) pelo município de Curitiba estar situado no planalto nele predominam colinas, morros baixos e terraços médios esculpidos nos sedimentos da formação Guabirotuba, vide figura 9a -Modelo Digital de Terreno (MDT),9b Geologia, 10-Hipsometria <sup>62</sup>.

As unidade geológicas mais antigas encontram-se na periferia ao Norte, Nordeste e Oeste em feições topográficas acidentadas e declividades acentuadas enquanto os depósitos recentes de aluvião encontram-se nas várzeas de rios e nas várzeas e planícies ao sul do município. Na capital a altitude varia entre 980 e 1000 m, em terrenos escalonados dispostos em modelo com intervalos altimétricos relativamente regulares. Os pontos mais elevados encontram-se entre as cotas 940 e 950 m, os médios em torno da cota 905 m, abaixo desta até a cota mínima de 870 m estão os terraços fluviais dos afluentes do rio Iguaçu, rios Passaúna, Barigüi, Belém e Atuba e a planície de inundação a leste, sudeste e sul do município.

---

<sup>62</sup> Cf. Afonso (1999) Hipsometria é o sinônimo de altimetria e portanto significa medição e representação das altitudes de um terreno em uma planta topográfica. Percebe-se que a representação hipsométrica pode ocorrer através de mapa temático.



**MODELO DIGITAL  
DE TERRENO**

EDITE: IPPUC (2003)  
ESCALA: 1:100.000  
ELABORAÇÃO: FGV (2003)

Figura 9a – Modelo Digital de Terreno (MDT) fonte: IPPUC (2004)

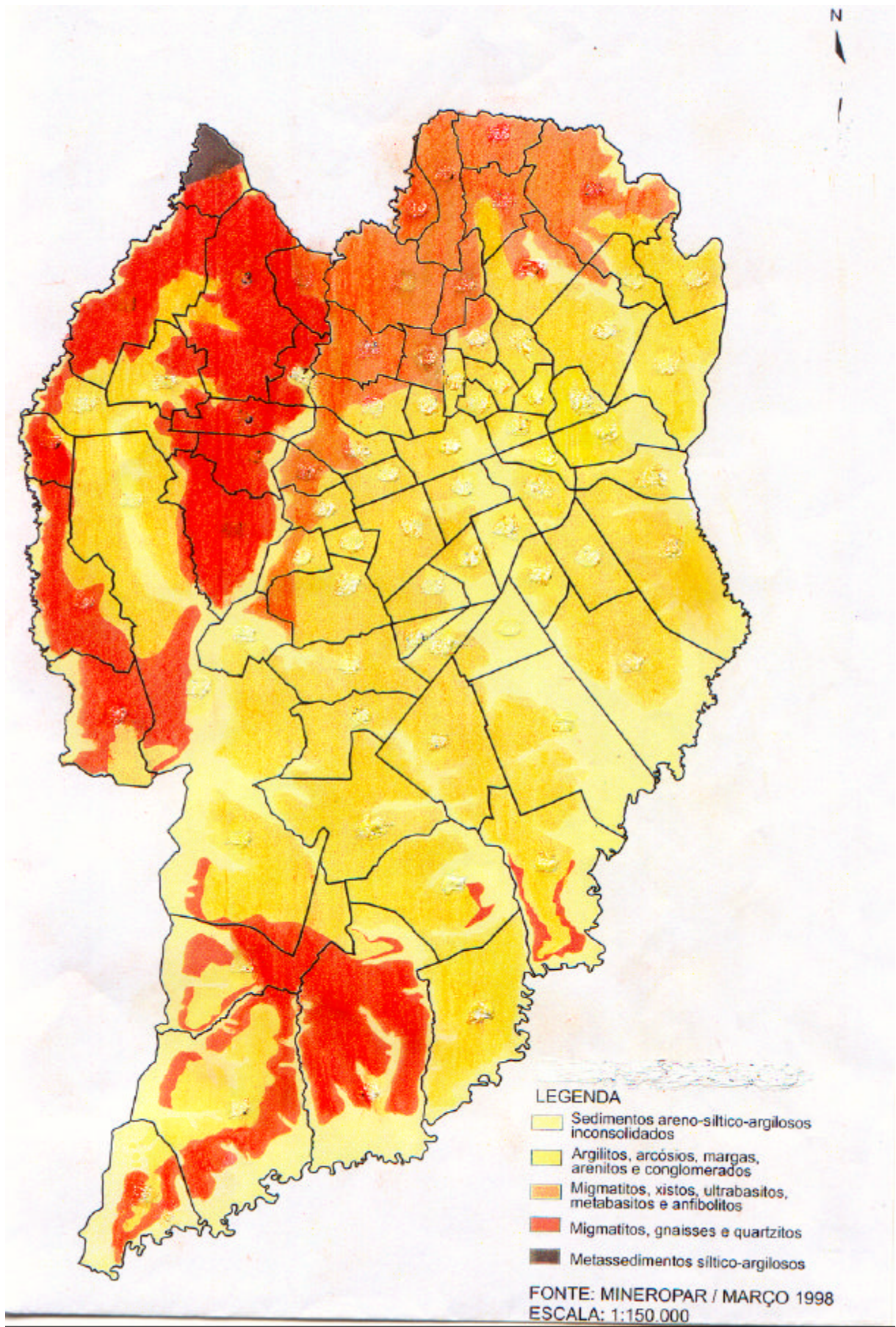


Figura 9b – GEOLOGIA fonte: IPPUC (2004)

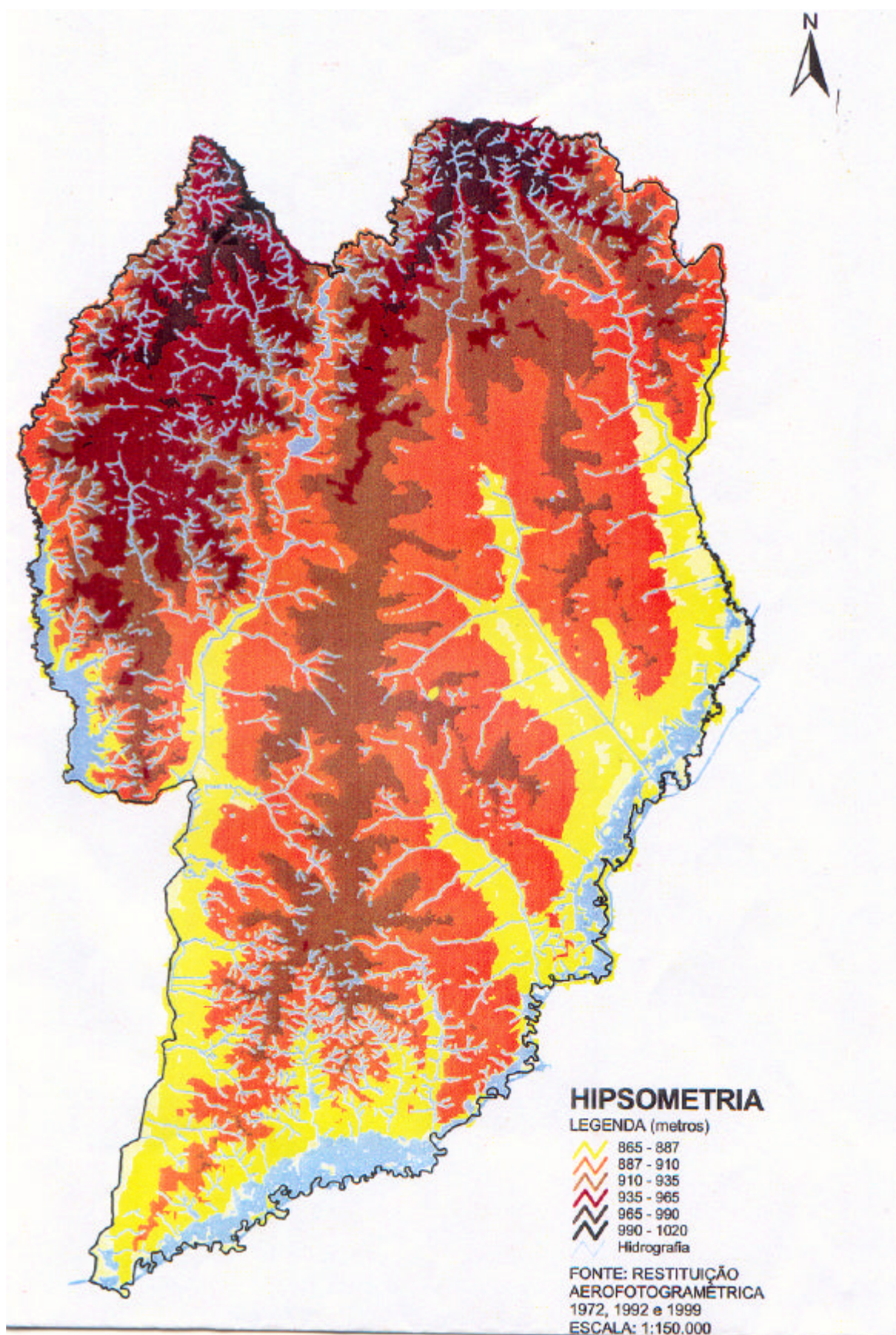


Figura 10 – HIPSOMETRIA fonte: IPPUC (2004)

### 4.3.2 Geomorfologia e Associação a Enchentes

A geomorfologia nos níveis de várzea <sup>63</sup> permitiam identificar e classificar as áreas hidromórficas e faixas sujeitas a enchentes dos rios, segundo sua periodicidade, (IPPUC,1985).

I- nível 1.1 - Leito Maior Periódico – regularmente atingido por cheias e deposição de materiais grosseiros, uma ou mais vezes ao ano. Até 1985 a região as margens do Ribeirão dos Padilhas e rio Atuba não possuía ocupação urbana, ocorrendo enchentes em pequena escala porém significativa nas margens do rio Belém atingindo diversos bairros e totalizando 132 ha atingidos por cheias.

II - nível 1.2 - Leito Maior Periódico – regularmente ocupadas por cheias dos rios uma vez ao ano nos setores de nível topográfico mais rebaixados, mas superiores ao nível I. Estas áreas em especial são insalubres a ocupação humana pela faixa ser rica em matéria orgânica e possuir alto teor de umidade relacionada ao regime de cheias e comportamento dos rios. Requerem reserva e preservação como área de equilíbrio ecológico natural pela fragilidade frente a degradação ambiental.

III - nível 2 – Leito Maior Excepcional –ocorrem as cheias mais críticas e enxurradas, pois apesar de ocorrerem em solo melhor drenado atingem nível mais elevado.

IV - nível 3 - Leito Maior Torrencial – planos aluviais dos cursos fluviais menores, caracterizando canais de escoamento mais rápido, sendo sujeito a enxurradas pela menor extensão lateral. Constitui foco de cheias em época de precipitação elevada, principalmente no verão e mudanças de estação primavera-verão e verão-outono.

Observa-se que atualmente existe sistema de apoio a decisão dos planejadores do poder público desenvolvido pela SUDERHSA (2004). Essa instituição disponibiliza em meio digital informações instantâneas de um Sistema de Previsão de Cheias <sup>64</sup>.

Embora existam as figuras temáticas El Niño-alagamentos, áreas de subhabitação e ocorrências algumas áreas de risco e vulneráveis não integram a figura 11 elaborada pelo IPPUC. Portanto podemos inferir que a mesma instituição não considera essas áreas oficialmente

---

<sup>63</sup> Várzea – terreno plano situado em cotas topográficas baixas e localizado as margens dos rios, (Barella et al.,2001).

<sup>64</sup> O Sistema de Previsão de Cheias e enchentes integra o Sistema de Monitoramento e Alerta para a Bacia do Alto Iguaçu e é atualizado instantaneamente através de dados fornecidos pelas estações telemétricas e encontra-se disponível no site : <[www.simepar.br/suderhsa/boletim.index.jsp](http://www.simepar.br/suderhsa/boletim.index.jsp)>

A instituição desenvolveu e implantou esse sistema piloto para a Região Metropolitana de Curitiba, local onde já ocorreram diversas enchentes baseado em uma rede de monitoramento. O sistema possibilita efetuar a modelagem do meio físico e através de simulações é capaz de fazer previsões.

Fazem parte do Sistema de Previsão de Cheias trinta e quatro (34) estações telemétricas que enviam as informações em tempo real para a SUDERHSA, informando a precipitação de chuvas e o nível dos rios. Apoiado por essas informações são realizadas simulações para prever onde há risco de ocorrer enchentes. A partir dessas simulações a SUDERHSA prepara um boletim para que as autoridades competentes tomem as devidas providências. O sistema pode ser acessado pelo site : <[www.pr.gov.br/meioambiente/suderhsa/sist.monit.alerta.shtml](http://www.pr.gov.br/meioambiente/suderhsa/sist.monit.alerta.shtml)>

inundáveis. Há outras figuras temáticas como o Modelo Digital de Terreno (MDT) de Curitiba disponibilizado on line em formato pdf no site do IPPUC. Essas figuras não foram representadas na pesquisa por term escala muito reduzida e devido a ampliação resultar em falta de nitidez. Recomenda-se consulta ao site para visualização dos compartimentos.

### **4.3.3 Fundos de Vale**

O comprometimento dos fundos de vale, Bacias Hidrográficas, Recursos Hídricos Superficiais, SAV, Cobertura Vegetal, AV de Recreação e de Preservação foram outros aspectos analisados pelo IPPUC (1985) e reafirmados por Lorusso & Sá (1992).

O relatório concluiu que até 1980 cerca de 35 % dos fundos de vale do município encontravam-se ocupados e que as bacias dos rios Bacacheri, Barigüi e Belém estavam em situação grave. No caso do talvegue do rio Belém; em 1970 restavam 180 Km não ocupados. Em 1980 aqueles foram reduzidos a 100 Km não ocupados ouma perda de 44.45 %. Na década de 80 a área do município encontrava-se com alto grau de impermeabilização do solo dificultando a drenagem. Muitas desas áreas de brejo com solos hidromórficos são insalubres para a ocupação humana. Elas localizam-se nas várzeas do rio Iguaçu, Barigüi, Passaúna, Belém e Atuba. Foram identificados alguns usos nas áreas inadequadas agricultura em áreas de campo e capoeira baixa nas proximidades do rio Passaúna, manancial de abastecimento e do rio Barigüi. Foi observado que a intervenção antrópica poderia corrigir ou minorar o problema das enchentes, mas concluiu que as áreas indicadas seriam sempre alvo de enchentes, logo insalubres e inadequadas aos usos urbanos permanentes.

### **4.3.4 Declividades**

A análise do IPPUC (1985) dividiu o relevo do município em faixas de declividade (0 a 6 %, 6-12 %, 12-20 %, 20-30 %, 30-45% e mais de 45 %) diferenciando os grandes compartimentos e a correspondente adequabilidade de áreas a urbanização adotando como critério condicionante o relevo. As áreas identificados com declividade acima de 12 % deveriam obedecer a restrições a ocupação urbana nas seguintes localizações:

- a) faixa de 2 Km de largura e 20 Km de extensão ao longo do rio Passaúna,

- b) faixa de 3 Km de largura e 30 Km de extensão ao longo do rio Barigüi, na região acima da conectora 3 acompanhando a divisa Norte e Nordeste de Curitiba e ao longo do rio Atuba até a embocadura do rio Bacacheri no Bairro Alto;
- c) toda a região do município abaixo do contorno Sul;
- d) algumas áreas localizadas à oeste do rio Belém e do Ribeirão dos Padilhas.

Nas faixas de declividade acima de 30 % também devia ser restringida a ocupação urbana. A localização destas ocorre também nas áreas sujeitas a enchentes do rio Passaúna, rio Barigüi, rio Atuba e confluência com o rio Bacacheri supracitadas.

#### 4.4 HIDROGRAFIA

Fenianos (1999) e Klüppel(1990) indicaram cinco grandes bacias hidrográficas: Atuba, Barigüi, Belém, Iguaçu e Passaúna, apenas as duas últimas utilizadas para fins de abastecimento de água. As áreas de recursos hídricos, rios e lagos possuem uma ligação muito estreita com as áreas dotadas de matas ciliares. Em Curitiba as AV bosques e parques urbanos nos quais a “função” dos canais e lagos é regular a vazão dos rios e evitar as enchentes:

*Atuba* – do Tupi nuca ou cogote, com 60 Km de extensão, nascentes em Colombo e confluência com o Arroio Cachoeira, com correnteza forte, problemas sérios com poluição, desmatamento de mata ciliar e ocupação nas margens;

Barigüi – do Tupi *mbariwi* ' ý – rio dos mosquitos pólvora, pouca correnteza, 2m de largura e 2 a 3m de profundidade e poluído;

Belém – 21 Km de extensão, único rio que nasce no município, retificado, poluído, recebe grande quantidade de esgotos sendo a maior fonte de poluição do rio Iguaçu;

*Iguaçu* – do Tupi água grande. É um rio antigo, com meandros, curvas, áreas de várzeas e afluentes inundáveis, formado pela união dos rios Atuba e Irai. Próximo da confluência pantanosa com o rio Belém é muito poluído. Foi muito degradado também pela exploração massiva de areia que resultou em grande quantidade de cavas;

*Passaúna* – do Tupi Guarani rio negro. Suas nascentes localizam-se no município de Campo Magro. É ainda o mais preservado e limpo dos rios de Curitiba com mata ciliar e de galeria ainda rica e fechada. Fornece um terço da água potável para consumo em Curitiba.

O padrão de drenagem é do tipo radial centrípeto na bacia do rio Iguaçu, assim como de seus principais afluentes.



Para AGACHE (1943), a hidrografia original da cidade Curitiba era delineada na direção norte-sul pelo rio Belém e afluentes a leste e oeste, respectivamente. A situação do município de Curitiba configurava o divisor de águas entre as bacias do rio Iguaçu e Barigüi. Esses também seguiam para a direção Sul recebendo águas de diversos outros riachos e afluentes. A Oeste com o rio Ivo e seu afluente Bigorriho que cruzavam as ruas centrais da cidade. Ao Sul encontrava-se o rio Água Verde e a Leste o rio Juvevê e os demais afluentes do rio Belém. Os últimos desaguavam no rio Iguaçu na divisa com o município de São José dos Pinhais.

#### 4.4.1 INFLUÊNCIA ANTRÓPICA NA DRENAGEM NATURAL

Os rios são uma prerrogativa de muitas cidades. Eles são desejáveis em suas proximidades, mas quando interferem na malha urbana se busca escondê-los. Em Curitiba os leitos originais dos rios Barigüi, Belém, Ivo, Pilarzinho, Bigorriho entre outros foram modificados por obras de engenharia sendo substituídos por canais e galerias de concreto, (Mazza,1990a).

Antes das intervenções “saneadoras” já eram freqüentes inundações decorrentes de chuvas. As cheias do rio Belém atingiam o Centro, Centro Cívico e São Lourenço invadindo residências e indústrias. No rio Barigüi as inundações atingiam o bairro do Campina do Siqueira. Outros bairros como o atual Boqueirão eram inviáveis para a ocupação humana, pois confluíam para a região a cheia do rio Iguazu, Belém e Barigüi. (IPPUC, 1992).

Apesar das obras de engenharia realizadas nos rios hoje as inundações continuam ocorrendo em Curitiba. Mais de 3.000 km de rios foram canalizados, tubulados nos talwegues do município. Muitas ações do poder público ocorreram para viabilizar o sistema de drenagem alargando, aprofundando, retificando os leitos naturais e transformando-os de forma artificial artificiais no intuito de “proteger” os fundos de vale. As várzeas dos rios foram drenadas, aterradas e as matas ciliares e de galeria desmatadas nas obras de engenharia promovidas pelo poder público. Por isso fazemos as palavras do jornalista Luis Geraldo Mazza as nossas:

“ *Costumamos “idealizar” Curitiba: menos deformações e menor patologia.* “, (Mazza,1990b:99)

As Cartas Cadastrais de 1972 constantes no acervo do IPPUC contendo curvas de nível indicam o perfil planialtimétrico em que localizam diversos bairros de Curitiba. Diversos usos humanos permanentes foram localizados em sítios bastante críticos, susceptíveis a inundações. Neles existe risco iminente de ocorrerem inundações. As áreas de maior risco situam-se em locais predominantemente planos e localizadas na confluência de fundos de vale dos rios Ivo, rio Belém, que corre ao lado do Passeio Público e sob a Av. Mariano Torres, o rio Juvevê corre sob a rua Schiller, entre outros afluentes em cota 874m ou inferior.

A figura 11 apresenta a hidrografia e as áreas declaradas inundáveis pelo IPPUC. No entanto, observe-se que há muitas outras áreas de risco e vulneráveis não mapeadas pela instituição. Atualmente diversas dessas áreas são ocupadas por bairros densamente povoados.

A impermeabilização do solo nas cidades, focaliza a origem do problema das enchentes. A presença de edificações, pavimentação de ruas e passeios direciona e aumenta o volume e a velocidade do fluxo de escoamento de águas pluviais para regiões situadas a jusante mais baixas como depressão topográficas e fundos de vale.

A ausência de impermeabilização facilita de 60 a 70% a infiltração direta da água no solo, restando 30 a 40% que escoam para os rios. Quando impermeabilizado a taxa de infiltração no solo

cai para 20%, o escoamento para os rios se eleva para 80% e a relação de desproporção é invertida. Quando havia ruas sem calçamento, menor densidade e mais<sup>99</sup> terras florestadas em Curitiba mesmo recebendo 30 a 40% águas pluviais, os rios seguiam o curso natural. Com o incremento excessivo de impermeabilização do solo as águas dos rios extravasam do leito natural invadindo áreas contíguas. Um agravante do risco de alagamentos na cidade é o assoreamento ocasionado pelo despejo de detritos, obstrução de margens em pontos críticos, estreitamento de leitos, desmatamento de mata ciliar fragilizando o solo e causando deslizamento de grandes volumes de terra, (Klüppel,1990).

As obras de engenharia modificaram de forma agressiva a conformação original das bacias hidrográficas em Curitiba. As obras eliminaram os meandros dos rios reduzindo a capacidade de biodeterioração e a impermeabilização dos leitos com canais de concreto resultou em dificuldade de comunicação entre o rio principal com os paranás<sup>65</sup> e o lençol freático, subterrâneo, causando cheias anormais no período de chuvas e seca no período de estiagem em rios conhecidamente perenes. No entanto as medidas estruturais, inclusive as barragens não foram eficazes no controle das enchentes e das conseqüências delas advindas.

---

<sup>65</sup> Paranás – rios *ÿazoo*, a etimologia da palavra provém de um termo ancestral da toponímia tupi-guarani e denomina : “...canais emitidos por um só grande rio (...) recebem o nome de paranás ou paranás-mirins, (Ab´Saber,2001:16)

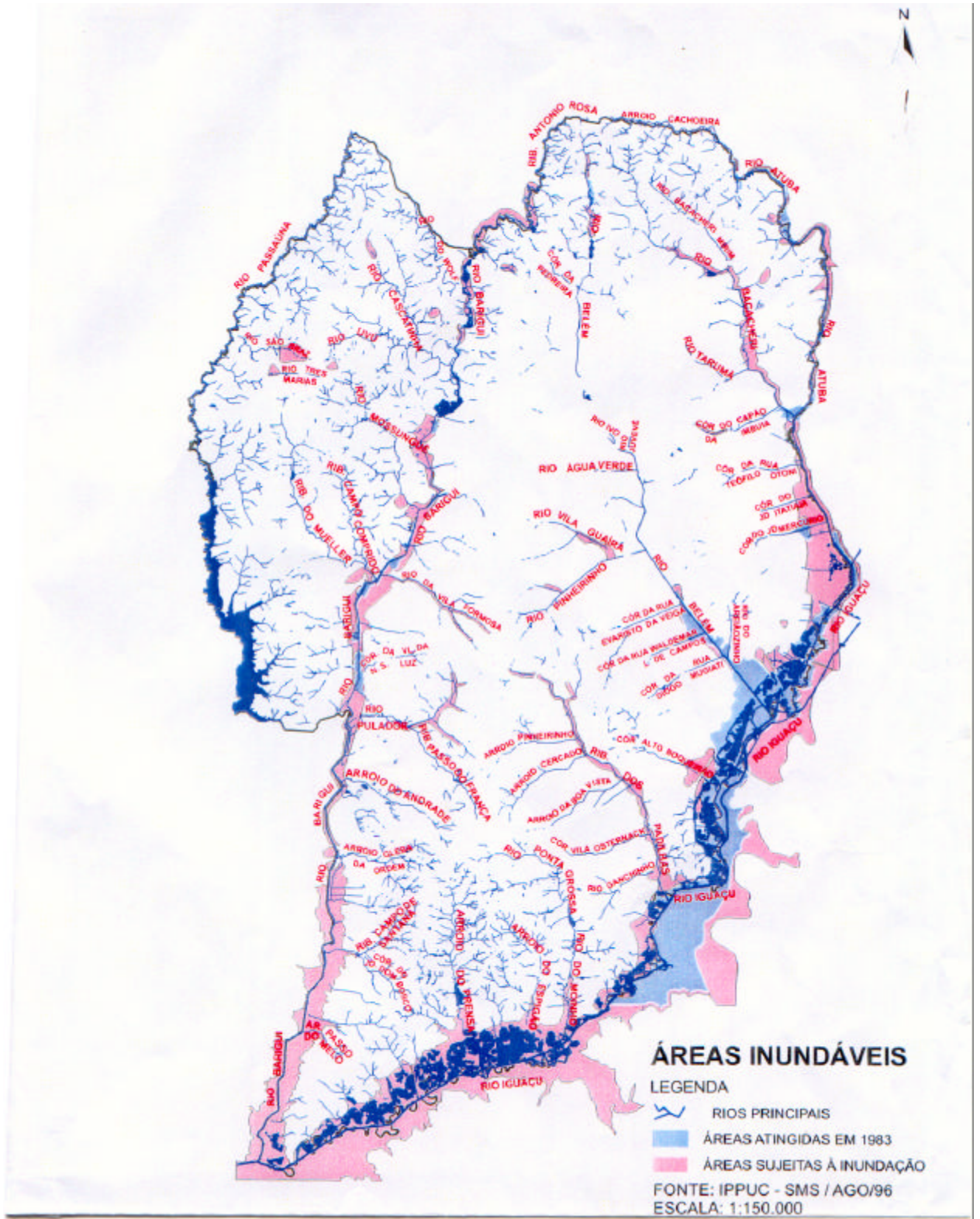


Figura 11- ÁREAS INUNDÁVEIS DE CURITIBA fonte: IPPUC (2004)

Observe-se a retificação de rios, canais e as áreas sujeitas a inundação. As obras de engenharia construídas no rio Belém atenuaram temporariamente as enchentes no trecho central desse talvegue. As informações de AGACHE(1943), BRAGA (1990), KLÜPPEL(1990), LACERDA (2001) e TRINDADE (1997) indicam que o fundo de vale do rio Belém é um local propenso a enchentes. Seja considerada que a cota de máxima de enchente em 1940 era de 886m. RAIZ(1990) descreveu que em 1970 a área de risco ia desde o Centro Cívico, cota topográfica 900m, passando pelo Passeio Público e Centro, cota 865m, até os limites de Curitiba com São José dos Pinhais de cotas ainda mais baixas. Em 30 anos a cota de enchente subiu 4m em média. Devido ao grande aumento da impermeabilização de 1970 a 2004, a cota de inundação se elevou, colocando em risco terras situadas nas cotas topográficas mais elevadas. Na “inundação relâmpago” de 1999 foram atingidos locais situados a até 910-930m de altitude. Todos esses trechos historicamente críticos e as galerias subterrâneas não foram representados pelo IPPUC nessa figura temática.

#### 4.4.2 Associação da concentração da Ocupação Humana a Contaminação Hídrica

Matiello (2001) e Pilotto (2003 a) questionaram o propagandeado título de cidade ecológica e social. O poder público de Curitiba adota um planejamento urbano de parques insustentável. Além de que ainda hoje a cidade apresenta problemas infra-estruturais urbanos, a de ordem de saneamento e precário sistema de abastecimento de água potável.

A confrontação da revolução ecológica do IPPUC(1992) a análise da sustentabilidade no planejamento no caso de Curitiba por Matiello(2001) e considerações de Van Bellen (2002) reitera que o modelo curitibano não é ecológico tampouco sustentável.

Esse fato foi confirmado por Fragomeni (2000). Atualmente há déficit de 30% no abastecimento de água para a ONG Rede Verde embora a SANEPAR admita oficialmente 11%.

Observe-se que a ocupação humana em áreas vulneráveis e de risco anterior e pós instituição de Planos Diretores e por transgressões legais contínuas ao longo do tempo que agravaram o quadro. Esses fatos constituem indicativos que em diversos locais é necessária a restauração da qualidade ambiental, de florestas nativas e hídrica através de reordenamento.

Embora o IPPUC(1992) informe que através da implantação de parques em Curitiba na década de 70 as enchentes e fatalidades freqüentes advindas de chuvas intensas de verão cessaram, mananciais de água potável e rios estejam protegidos informações de LIMA et al (2000) permitem concluir que a contaminação hídrica e as catástrofes persistem até os dias atuais.

Através das considerações de Klüppel (1990) percebe-se a estreita relação entre aumento de densidade demográfica, contaminação de recursos hídricos e aumento da demanda por áreas verdes públicas de lazer. Foi verificada a necessidade de tratamento de rios integrantes da bacia do Iguaçu; ainda que não utilizados como mananciais, mas por serem usados para lazer e por problemas de saúde pública. No plano daquele mesmo entrevistado os recursos hídricos e lagoas seriam o ponto chave do processo sendo transformados gradualmente em parques públicos capazes de devolver ao rio Iguaçu efluente com 95 % de grau de pureza.

Mazza (1990a) realizou uma análise bastante interessante sobre processo evolutivo da degradação ambiental e poluição dos cursos d'água na cidade de Curitiba. Os rios atraíram mineiros do litoral a procura de ouro, os habitantes procuraram mananciais de água potável. A água também foi usada para mover as rodas dos moinhos, para lazer e após para condução de esgotos. Ao contrário da imagem que se associa a ocupação urbana em Curitiba não ocorreu adaptando-se ao padrão de drenagem do sítio. A população foi domesticando seus rios, ribeirões, riachos através dos séculos para que não fosse atingida por enchentes ou falta d'água.

O Passeio Público foi a primeira obra de engenharia implantada em Curitiba, que retificou o rio, usou canais, lago e comportas para formar uma bacia de acumulação represando <sup>66</sup>as águas do rio Belém para controlar as enchentes. A obra foi executada segundo o projeto do engenheiro Lazzarini, mas passou por inúmeras reformas durante o século XX. Uma delas, inclusive foi elaborada pelo arquiteto francês Joseph Antoine Bouvard <sup>67</sup> em 1915. (LACERDA, 2001).

Em virtude do alto grau de poluição das águas do rio Belém, na década de 70, durante a gestão Braga, o poder público isolou o rio e iniciou o suprimento do açude com poços artesianos.

Fenianos (1995) informou que até 1950 era possível tomar banho e pescar no rio Belém, mas nas décadas de 60 e 70 este tipo de lazer não era mais possível devido ao alto grau de poluição. Até 1974 na porção norte da cidade considerável parcela da população ainda usava água de poço. Era comum a recreação nos olhos d'água. Havia peixes, sapos, pequenos mamíferos, aves, aves de rapina como corujas e gaviões em grande quantidade. No período subsequente a expansão urbana causou contaminação da água. Já não era aconselhável banhos nos rios e utilização de poços. As matas ciliares de diversos rios foram preservadas até a década de 70, como mostra a figura 12. O rio Juvevê <sup>68</sup> é um dos afluentes do rio Belém.



Figura 12 – crianças no rio Juvevê em 1930. O rio era bastante largo. Existiam matas ciliares e o rio seguia o curso original.  
Fonte: foto acervo Schlenker in FENIANOS (1997)

Antes da década de 70 do isolamento do Passeio Público do rio Belém, de muitas canalização e tubulações crianças costumavam nadar descendo o rio. Havia pontos de pesca e de banho. Nessa época já existia poluição orgânica e química na água principalmente no centro e na altura da Olaria Velha, situada nas imediações do atual Mercado Municipal. Mazza (1990a)

<sup>66</sup> Represa – reservatório para acumular massa de água a montante de uma barragem, (Barella et al., 2001).

<sup>67</sup> Cf. Lacerda (2001) O arquiteto francês Joseph Antoine Bouvard foi responsável durante 47 anos pelo Serviços de Arquitetura, Passeios, Viação e Planos de Paris. O projeto para Curitiba foi contratado na gestão do Prefeito e também engenheiro civil Cândido Ferreira de Abreu. A obra foi inaugurada em 1920 na gestão João Moreira Garcez. O projeto de reforma do Passeio Público seguiu os padrões dos jardins haussmanianos. Por isso entende-se a semelhança do portal *art-nouveau* do Passeio de Curitiba com o do *Cimetière de Chiens* de *Asnières-Sur-Seine* de Paris. Bouvard veio ao Brasil para encontrar-se no Paraná com um amigo banqueiro; Edouard Fontaine Laveleye. Bouvard passou por São Paulo por acaso, na verdade, seu destino era Curitiba.

<sup>68</sup> Juvevê - a denominação desse local e do rio provem do termo *Yubebã* da língua tupi e significa rio do fruto espinhoso.

Segundo Klüppel (1990) tendo em vista o quadro grave de poluição dos rios no município de Curitiba não se encontram peixes a menos de 150 Km do parque Iguaçu localizado no Sul da cidade e limítrofe com São José dos Pinhais. Em 1990 o rio Iguaçu já era considerado nocivo a saúde pública na área de influência de Curitiba.

A qualidade da água dos rios piorou após 1950 em decorrência das obras de retificação e dragagem para afastar as enchentes das várzeas. Neste processo os meandros ou curvas do rio Iguaçu e principais afluentes responsáveis pelo processo de bioconversão foram eliminados para formar canais retilíneos aumentando a velocidade de escoamento e reduzindo a capacidade de assimilação<sup>69</sup> e autodepuração<sup>70</sup> dos rios. O mesmo autor alertou quanto a gravidade da situação do saneamento e expectativa de piora do quadro pela expansão urbana e adensamento populacional na bacia do rio Iguaçu em Curitiba e na Região Metropolitana de Curitiba (RMC).

A proposta dos parques lineares e do sistema de drenagem, implantados em fundos de vales ao longo do leito de córregos urbanos, tinha como metas evitar ocupações desordenadas por sub-habitação, despejo de lixo e esgoto nas águas pluviais.

A bacia hidrográfica do rio Belém é uma das áreas críticas da cidade. O rio sofre conseqüências da ocupação urbana inadequada. Na década de 40 a população era de 100 mil pessoas, das quais 40 mil habitavam os 10 000 ha da sua bacia em densidade de 4 hab/ha. Nesta época as condições sanitárias dos rios eram aceitáveis havendo boa variedade de peixes segundo o que informaram moradores do local. Na década seguinte em 1950 a densidade demográfica aumentou para a cifra de 15/20 hab/ha o que resultou índices de poluição elevada e desaparecimento de algumas espécies de peixes, lambari (*Asytomax fasciatus*), saicanga entre outros mais sensíveis a poluição. Por volta da década de 60 o rio Belém começou a morrer tornando-se um emissário de esgotos. No período de 1965/66 o lago do Passeio Público tornou-se intolerável obrigando o prefeito Ivo Arzua a realizar obras para desvio do córrego e abastecimento do lago por poços profundos. Apenas na década de 70 o governo do Estado do Paraná iniciou as obras para implantar a ETE Belém pela gravidade da situação sanitária. No entanto a poluição dos rios e do rio Iguaçu continua evidente pelo aspecto visual o cheiro exalado na estiagem ou seca.

Informações do IBGE em mapa temático elaborado pelo IPPUC e Fragomeni (2000) mostraram que há muitos locais em Curitiba que a densidade demográfica supera 300 hab/ha. Essa densidade pode ser aumentada caso o novo plano diretor seja implementado.

---

<sup>69</sup> Assimilação – capacidade de um rio, mar ou lago receber e depurar a carga poluidora, (BARELLA et al.,2001).

<sup>70</sup> Autodepuração – depuração purificação ocorrida por meio natural, sem interferência antrópica, id.

#### 4.4.2.1 Nível de Contaminação dos Recursos Hídricos

Dos recursos hídricos superficiais de Curitiba o único com potencial para utilização para abastecimento de água é o rio Passaúna. A bacia deste rio ocupando cerca de 223 Km<sup>2</sup>, embora somente 39.75 Km<sup>2</sup> ou 17.83 % localize-se no município. A bacia do rio Passaúna abrange outros municípios, da Região Metropolitana de Curitiba (RMC). Por isso foi essencial o planejamento em escala metropolitana. Atualmente o planejamento regional é coordenado na Coordenação da Região Metropolitana de Curitiba (COMEC). Ressalva seja feita a contaminação <sup>71</sup> e poluição <sup>72</sup> nas áreas de mananciais do rio Passaúna nos dias atuais. A qualidade da água desse rio em 1984, cf. IPPUC (1985), já apresentava níveis de qualidade da água abaixo dos recomendáveis segundo a Superintendência de Desenvolvimento de Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental (SUDEHRSA). Para fins de abastecimento indicava uma carga de 1839 Kg de Demanda Bioquímica de Oxigênio/dia. (DBO <sup>73</sup>/dia), sendo recomendável carga admissível 226 Kg DBO/dia

A qualidade da água e da paisagem na bacia hidrográfica do Alto Iguaçu nos arredores de Curitiba é prejudicada por efluentes <sup>74</sup> domésticos lançados nos afluentes, resíduos industriais oriundos do Complexo Petroquímico de Araucária, agrotóxicos de lavouras e chorume do aterro sanitário da Caximba que continuam sendo lançados na água, (Mazza,1990, Pilotto,2003b).

Percebe-se pequeno potencial para utilização para balneário de recreação possível nas categorias 1 e 2 de rios. Os rios Belém e Barigüi contidos nas áreas de recorte no presente estudo foram considerados pelo PMDU executado por IPPUC (1985) nocivos a saúde públicas não podendo ser utilizados para lazer.

Desde 1970 existe alto grau de poluição nas águas dos rios curitibanos. Os parâmetros bacteriológicos, físico-químicos e de toxidade nos rios de Curitiba indicam a gravidade da situação, que atinge inclusive mananciais de abastecimento de água potável. Recomenda-se consulta a Toniollo, Brunkow & Quadrado (2004) e Niegowski, Ferrante Silva & Nunes Bosa (2004) e a relatórios da SUDEHRSA (2004) disponível em <[www.pr.gov.br/meioambiente/suderhsa/monit\\_quali\\_iqa.shtml](http://www.pr.gov.br/meioambiente/suderhsa/monit_quali_iqa.shtml)>, que dispõe de dados e

---

<sup>71</sup> Contaminação – ato ou resultado advindo da infecção por contato, ex. cont. química e orgânica, (Barella et al.,2001).

<sup>72</sup> Poluição – adicionar ou lançar qualquer substância ou forma de energia (luz, calor, som, etc) ao ambiente em concentração maior daquelas naturalmente existentes, id.

<sup>73</sup> Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO) – quantidade de oxigênio utilizada para oxidação bioquímica da matéria orgânica presente na água, ibid.

<sup>74</sup> Efluente – descarga industrial ou doméstica no ambiente, Esgoto – refugos líquidos conduzido a fossas, sistema de esgoto, id



classificação bastante completos e atualizados fornecidos pelas estações telemétricas sobre a qualidade da água dos diversos rios de Curitiba.

#### 4.4.3 A Problemática do Saneamento e das Enchentes

Desde o século XIX foram empreendidas tentativas para “solucionar” a questão das enchentes <sup>75</sup> em Curitiba. Isto devido aos rios receberem esgoto e por causa de epidemias de cólera, dengue febre amarela, hepatite, leptospirose, tifo, para-tifo e outras.

No diagnóstico sobre o sítio urbano de Curitiba Agache (1943) relacionou entre outros aspectos o entrelaçamento de problemas urbanos e conseqüências deles decorrentes. Um dos problemas mais graves observados se referia ao saneamento, que congregava múltiplos fatores.

De acordo com o mesmo autor e Trindade (1997) o problema da falta de saneamento e das enchentes em Curitiba era antigo. O município era local de recorrentes epidemias por veiculação hídrica causadas pelo escoamento de esgotos para os rios entre eles o Belém.

O problema foi sendo mitigado <sup>76</sup> por meio de medidas estruturais. As obras de engenharia; canalização de rios, drenagens, esgotos e retificação do rio Belém, foram construídas desde 1888 na gestão do prefeito e também engenheiro civil Cândido Ferreira de Abreu.

A enchente dos rios é um fato normal, mas devido a impermeabilização excessiva do solo e ocupação humana de locais impróprios a vazão dos rios se torna maior e causa problemas sociais. Quando o sítio de Curitiba era ocupado por florestas a vazão dos rios era retardada pela infiltração direta no solo e retenção pelas árvores e vegetação, mas com a impermeabilização a vazão dos rios aumentou resultando enchentes mais freqüentes que atingiam mais áreas e cotas mais elevadas, (Klüppel,1990, Stica,2000).

---

<sup>75</sup> Por isso discordamos de IPPUC (1992) que a população de Curitiba conviveu sem problemas com os rios e que a ocupação urbana ocorreu acima do leito maior, acima da linha de enchente durante três séculos e meio e de que as enchentes tenham acabado em 1970. Nessa publicação a mesma instituição declarou que a invasão do leito maior dos afluentes curitibanos que são as nascentes do Iguaçu causou agressão e poluição além de inevitáveis enchentes e inundações em períodos de precipitações intensas. Foi relatado que o conflito entre cidade e rios iniciou na metade do século XX com o aumento da população de 180 para 360 mil habitantes. Nesse período houve invasão do leito maior de diversos rios, várzeas, fundos de vale e áreas de mananciais causou as grandes enchentes que inundavam grande parte da cidade, trechos enormes como entre a sede do governo do estado e o aeroporto de Curitiba, destruindo muitos bairros e fazendo muitas vítimas.

<sup>76</sup> Mitigar - abrandar ou reduzir os impactos resultantes de perturbações, (Barella et al., 2001).

Mazza (1990a) identificou que as cheias de Curitiba são sazonais ocorrendo nos meses de maiores precipitações, os meses críticos ocorrem no verão, dezembro e janeiro. Estudos do DNOS subdividiram as enchentes em três categorias; urbanas, rurais e brejos permanentes.

De acordo com KLÜPPEL (1990) as enchentes de rios não são uma constante podendo ocorrer em intervalos a cada dez anos. Elas podem vir a ser a causa de catástrofes <sup>77</sup>, calamidades e estragos nas construções empreendidas pelas pessoas incautas nestas áreas.

Segundo Agache(1943),Lima(2000) Mazza(1990) e Fendrich(2000) as chuvas de maior interesse são as torrenciais do tipo convectivas, cuja duração não ultrapassa 40 minutos.

Essas chuvas ocorrem em Curitiba entre novembro a março, às vezes acompanhadas por granizo. Curitiba é uma cidade privilegiada no Brasil, pois as observações pluviométricas são registradas em mm desde 1889. Existe informação há 115 anos, (Fendrich,2000).

Elaborou-se o quadro 3 das inundações mais graves que atingiram Curitiba no período temporal de um século utilizando informações de Agache(1943), Braga(1990), Destefani(1999), relatório eng Dacheux Pereira/DNOS apud Mazza (1990) Fendrich(2000), Fenianos(1996), IPPUC(1985), Lacerda(2001), Lima(2000) e Cartas Cadastrais da restituição aerofotogramétrica em escala 1:2 000 do vôo IPPUC/SANEPAR em 1972 por Geofoto S.A. Foram selecionados os episódios relevantes que causaram muitos transtornos e mencionados pela imprensa local.

QUADRO 3 - PIORES ENCHENTES OCORRIDAS NO SÉCULO XX EM CURITIBA

Mês/ano	t (min ou horas)	Tr (anos)	I (mm/ h)	Vazão <sup>78</sup> água rio Q(m3/s)	População (mil habitantes)
1911	desconhecido		desconhecida	desconhecida	54 a 60
1932 dez.	60 min	100	52	312,62	120
1968 jan.	3 horas	10	52,1	170,19	400
1995	30 min	10	40,5	132,3	
1999 fev.	1 hora e 30 min média de 30min	35,54 18	máxima 112,8 média 90mm/h	Máxima de 315,84 média de 135,0	(660 mil hab. bacia rio Belém) população total-1.586.848 hab

Onde t é tempo de duração da chuva, Tr é o tempo estimada de recorrência e Q é a vazão estimada da água no rio.

Constatou-se pela análise de dados hidrométricos entre 1921-1939 em Agache (1943) que ocorreram em Curitiba chuvas excepcionais de intensidade 135mm/h em 1929 e de 165, 150 e 175 mm/h em 1936. Não foram encontrados dados das inundações de 1975,1976, 1983 e 1993.

Discordamos de Agache (1943) que considerou que as áreas de risco <sup>79</sup> em Curitiba se situam na cota topográfica 886m e Fendrich(2000) que considerou crítica a faixa de cotas

<sup>77</sup> Catástrofe - "Resultado de eventos adversos, naturais ou provocados pelo homem, sobre uma população vulnerável, causando danos humanos, materiais e ambientais e conseqüentes prejuízos econômicos e sociais", (Brasil-MI & SEDEC,2002).

<sup>78</sup> Vazão – volume de líquido que escoou através de uma dada superfície por unidade de tempo, (Barella et al. ,2001).

<sup>79</sup> Risco - probabilidade de ocorrência de um acidente ou evento adverso, relacionado com a intensidade dos danos ou perdas, resultantes dos mesmos, (Brasil-MI & SEDEC,2002).

Vulnerabilidade - probabilidade de uma determinada comunidade ou área geográfica ser afetada por uma ameaça ou risco potencial de desastre,estabelecida a partir de estudos técnicos. Está relacionada com o grau de defesa, resistência de edificações, sistemas,

topográficas entre 882 e 889 m. A retrospectiva histórica dos episódios pluviais intensos em Curitiba permitiu identificar que no século XIX e início do século XX ocorriam inundações freqüentes em cotas topográficas acima de 896m. A inundação oscilava em níveis próximos de 0,50m, apesar de haver pouca impermeabilização e edificações esparsas.

As fotos das inundações do rio Belém em 1911 provam essa constatação. As fotos de época ilustram o alagamento nas proximidades do Passeio Público e imediações da antiga Fundação Mueller & Irmãos, ou atual Shopping Center Mueller situados acima da cota topográfica 896 m. O alagamento atingiu a profundidade de mais de 0,5m nessa área. O ano de 1911 foi especialmente crítico, ocorrendo várias inundações causadas pelo rio Belém, vide Figura 13 e 14.



Figura 13 –enchente do rio Belém em 1911, arredores do Passeio Público

fonte: foto acervo Diretoria do Patrimônio Histórico, Artístico e Cultural in Lacerda (2001)

Figura 14 – outra enchente do rio Belém em 1911. Em primeiro plano a Fundação Mueller & Irmãos, atual Shopping Center Mueller, frente para o *Boulevard da Graciosa*, atual Av. Cândido de Abreu e fundos estrada de Assunguy, atual Rua Mateus Leme. Ao fundo florestas ao norte da cidade. fonte: foto acervo não divulgado in Destefani ago. (2003)

O cruzamento dos dados de Agache(1943), Destefani (1999) e análise das Cartas Cadastrais escala 1: 2 000 informou que em dezembro de 1932 o rio Ivo alagou o Centro na rua João Negrão em profundidade de 1,80 m na cota topográfica 896,5 m, na Praça Zacarias situada a 894,0m a profundidade atingiu 1,20 m e na rua XV de Novembro/ Boca Maldita situada na cota topográfica 896,0 m a profundidade foi 0,50m.

As obras de engenharia foram retomadas na gestão de 1935 pelo Prefeito Lothario Meissner retificando o baixo rio Belém até o rio Iguazu. No período de 1940-42 foram retificados longos trechos do rio Belém na atual rua Mariano Torres e no Passeio Público. Empreenderam-se outras obras em 1943 para eliminar as enchentes periódicas no Centro da cidade de Curitiba e sanear a bacia do rio Ivo e do rio Bigorrião para eliminar os transtornos advindos das águas pluviais.

Com o grande desenvolvimento de Curitiba desde a década de 50 os rios e córregos canalizados e as galerias não suportavam a vazão da cidade, por isso foram realizadas outras obras pela prefeitura, (Klüppel,1990).

Foi relatado pelo Depto Nacional de Obras e Saneamento<sup>80</sup> (DNOS) as conseqüências preocupantes sobre os efeitos de enchentes em diversos bairros de Curitiba e riscos de surtos e epidêmias. Nesse mesmo relatório foi descrito o episódio do verão de 1968, que foi outra época de inundações graves. No dia 22 janeiro ocorreu uma inundação no centro devido a precipitação anormal e intensa de 52,1mm durante 4 horas. O leito estreito e raso do rio Ivo obstruído por detritos extravasou, foi o suficiente para alagar cerca de trinta e cinco Hectares de Curitiba. No dia 30 de janeiro se recuperava da calamidade quando outra chuva intensa ocorreu alagando a mesma área. O rio Barigüi causou uma inundação que atingiu área de mil hectares, invadindo poços e fossas e obrigando a vacinação imediata dos habitantes do bairro Santa Quitéria, (Relatório Eng E. Dacheux Pereira DNOS<sup>81</sup> apud Mazza,1990).

Agache (1943), Oliveira (1990) e Wilhelm (1990) recomendavam que a ocupação em locais de cotas baixas e de difícil drenagem fosse evitada. O problema envolvia questões de saúde pública por dificuldade de drenagem das águas pluviais, do esgotamento sanitário e transbordamento de fossas sépticas.

Na década de 70, em específico, teve iniciado mais seriamente o comprometimento da qualidade ambiental envolvendo aspectos muito mais graves do que apenas o desmatamento. O aumento da impermeabilização do solo reduziu a capacidade do solo em absorver as águas da chuva, aumentando o volume, a velocidade de escoamento superficial e enchentes

---

<sup>80</sup> Por esse motivo as inundações de Curitiba atraíram a atenção do governo federal para a cidade. Foi enviado o engenheiro especialista na área e diretor do DNOS Omar Sabbag, para coordenar as grandes obras de engenharia que iniciaram na década de 70. O mesmo engenheiro foi eleito mais tarde prefeito de Curitiba, (Mazza,1990a).

O DNOS foi extinto no governo Collor de Mello. Até 1990 esse órgão era responsável pelo gerenciamento e pesquisa sobre enchentes em nível nacional, mas com a sua extinção no governo Collor a informação sistematizada; inclusive registros históricos e relatórios sobre inundações desapareceu, (Klüppel,1990, Paraná & JICA,1996).

Assim existe uma lacuna relativa ao problema enchentes. Depois de 1990 a Defesa Civil (DC) passou a ser a única instituição que possui registros oficiais no Paraná. Existe alguma informação no acervo do Departamento Nacional de Água e Energia Elétrica(DNAEE), Superintendência do Controle de Erosão e Saneamento Ambiental(SUCEAM), Coordenação da Área Metropolitana de Curitiba(COMEC) e Instituto de Pesquisa e Planejamento de Curitiba(IPPUC).Os danos prováveis das enchentes de 1993 em Curitiba estão na ordem de 20 milhões de dólares, para a de 1995 e a de 1983 sejam de 44 milhões de dólares para cada episódio. Em 1993 foram gastos 4 milhões de dólares somente com atendimento emergencial. Os prejuízos da inundação de 1983 que deixou desabrigadas 200.000 pessoas ou a de 1999 que atingiu mais de 13 bairros não foram totalmente quantificados e contabilizados.

Via de regra não existe no Brasil dados completos sobre a perda econômica e de vidas em desastres, apenas de valores aplicados pós-desastre, (BRASIL-MI & SEDEC,2002). No Estado do Paraná e em Curitiba não existe informação detalhada sobre enchentes, sequer registros ou mapas de vulnerabilidade e risco. A SUDERHSA está modificando este quadro através do SIG piloto desenvolvido pela instituição para a bacia do Alto Iguaçu disponível em <[www.pr.gov.br/meioambiente/suderhsa/pdf/rel\\_final\\_sig.pdf](http://www.pr.gov.br/meioambiente/suderhsa/pdf/rel_final_sig.pdf)> .

<sup>81</sup> A fonte desse relatório não foi citada na publicação. A única informação disponível se refere ao relatório ter sido expedido pelo engenheiro Expedito Dacheux Pereira, chefe do distrito do DNOS sobre as inundações ocorridas nos dias 22 e 30 de janeiro de 1968. Cf. IPPUC. Memória da Curitiba urbana. Curitiba, mai.1990. v.3

progressivamente mais sérias nas várzeas. A ausência de compatibilidade do reticulado viário com o relevo; execução de movimentos de terra desmedidos resultou em erosão do solo nu e desprotegido, assoreamento de canais, galerias e cursos d'água agravando as enchentes. A ocupação das várzeas e fundos de vale por populações de baixa renda, em função da segregação econômica, social e espacial ocasionou piora na degradação ambiental.

Obseva-se que na década de 70 o nível da enchente havia se elevado em mais de 4m com relação aos níveis do início do século atingindo o bairro São Lourenço:

*“era preciso atacar a questão do saneamento básico. Curitiba era uma tragédia: chovia, inundava desde o Palácio Iguazu, todo o primeiro andar do Palácio, e ia até o aeroporto. Então, era impossível viver numa cidade dessas. Novamente ajudado pelo Geisel, consegui fazer todo aquele melhoramento na região da Água Verde e fizemos a grande mudança na Mariano Torres, que tinha também um importante aspecto viário, porque a nossa ligação como aeroporto era muito acanhada, cheia de curvas, para trazer dinheiro para a cidade, aproveitamos e definimos que todo aquele sistema de saneamento era básico; para que se fizesse a grande ligação com o Aeroporto Affonso Pena”, (Raiz,1990: 62).*

Até 1970 as obras de engenharia convencionais consumiram milhões de dólares na tentativa de controlar as enchentes. As canalizações de longos trechos a céu aberto e galerias subterrâneas não “resolveram” o problema. As conseqüências das obras foram transferidas para outros locais. A dragagem também foi insuficiente, pois conseguiu aumentar em 40 cm a profundidade de rios nos talwegues. Os parques lineares de fundo de vale surgiram para “protegê-los”. As barragens reguladoras da vazão dos rios, nesses locais foram “disfarçadas” em parques. Nessa época o financiamento e recursos federais priorizavam obras em concreto armado, (IPPUC,1992).

Nota-se que as diretrizes de planejamento contidas no Plano Preliminar de Desenvolvimento de 1965 ou Serete, elaborado pelo arquiteto Jorge Wilhelm, foram insuficientes para evitar ocupações indevidas decorrentes da especulação fundiária ao Sul e Leste de Curitiba.

O IPPUC (1985) indicou que por causa da falta de conhecimento do suporte natural do território a administração pública foi omissa nas áreas impróprias à urbanização. Pela ocupação ter se antecipado ao planejamento urbano apenas puderam ser empreendidas medidas mitigadoras.

Por outro lado o mesmo órgão reconheceu a tendência das enchentes serem cada vez maiores com o passar do tempo devido a expansão urbana em áreas de risco, (IPPUC,1992).

---

Conforme Lima (2000) os episódios mais catastróficos recentes observados foram as inundações de 1983 que assolaram o sul do Brasil e em Curitiba deixaram duzentos mil desabrigados em diversos bairros. Para o IPPUC(1985) em 1983 a inundação do rio Belém atingiu cento e trinta e dois Hectares de Curitiba.

O rio Belém   um dos principais rios que inundam periodicamente a cidade. A  rea desta bacia   de dez mil hectares. Entre abril de 1981 a novembro de 1999 ocorreram quatorze episódios pluviais intensos causando dezoito extravas es no rio Belém, (Fendrich,2000).

Entre 1976 e 1999 ocorreram mais de setenta e duas inunda es perigosas na região de Curitiba. A “inunda o relâmpago” de 1999 atingiu milhares de pessoas, de baixa e de alta rendas, causando inúmeros prejuízos. Houve transbordamento após poucos minutos nas cabeceiras de rios e nos canais. O intervalo de uma hora e meia de chuva ininterrupta no verão de 1999 e o agravante de que a maior parte da água escoou pela superfície resultou no caos. A inunda o do rio Belém alagou bairros densamente povoados, (Lima,2000).

A evolu o do episódio de fevereiro de 1999 atingiu cotas mais elevadas que nos episódios anteriores. Após poucas horas os rios voltaram ao canal normal.  gua Verde, Ah , Alto da XV, Batel, Bom Retiro, Seminário, Hugo Langue, Jardim Social, Prado Velho, Sta Felicidade, Boqueirão, Sítio Cercado e outros bairros foram inundados, (Stica,2000).

O cruzamento das informa es de Lima (2000) e Fendrich (2000) com a figura de hipsometria, hidrografia e bairros do IPPUC demonstra que ocorreram inunda es em cotas topográficas situadas a até 910-935 metros de altitude. De fato nota-se que o excesso de impermeabiliza o colocou terras situadas em cotas topográficas altas sob risco de inunda es.

A percep o do último episódio engajou a popula o, a comunidade científica, Ministério Público do Paraná, Promotoria de Prote o ao Meio Ambiente e demais órgãos públicos em eventos na busca de alternativas de a o para enfrentamento do problema. Alguns dos resultados dessas reuniões foram a cria o da Comissão de Enchentes na Câmara Municipal de Curitiba e da Lei 10785/2003, Programa de Conserva o e Uso Racional da água nas Edifica es –PURAE”.

#### 4.4.3.1 Projetos “contra” as Enchentes

Além do diagnóstico e projeto urbanístico havia o projeto para Escoamento Pluvial e Defesa Contra Inundações de Agache (1943) baseado em critérios vigentes na época. O foco das atenções era a da bacia hidrográfica do rio Belém e a rapidez de escoamento da água dos afluentes Água Verde, Ivo e Bigorriho, Cajuru e Juvevê contribuindo para a cheia do rio, principalmente nas áreas de baixa declividade e na foz a jusante do rio Iguazu nas várzeas sujeitas as inundações. Alguns dos critérios considerados em cálculo consistiam nos dados hidrométricos da região, fixação de base pluviométrica, nos cálculos de caudais, superfícies tributárias, no perfil do terreno, na análise da planta altimétrica da região, traçado de divisores de água, coeficiente de dispersão e de retardo e condições atuais e dimensionamento e distribuição dos canais para o detalhamento e organização do plano geral de esgotamento. Foi identificado que na década de 40 a cota máxima de enchente era de 886 m, uma das mais baixas na média do município. Foi previsto que a medida que a cidade se expandisse as enchentes seriam maiores e agravadas pela impermeabilização. As regiões críticas do baixo Belém encontravam-se em local de pouca declividade e sujeita a inundações pelo represamento das águas do rio Belém pelo rio Iguazu. Considerou-se fixação de cotas maiores para as cheias em zonas inundáveis, que estas fossem liberadas de edificação, estradas porque seriam parte do leito maior do rio enquanto não houvesse intervenções saneadoras. Era recomendado que os canais fossem cobertos em fundos de lote, em ruas edificadas e de pequena largura, sendo descoberto nos trechos restantes, revestidos por concreto armado até o nível de enchentes normais e por talude a 45° gramado e arborizado até as banquetas laterais; ornamentando a cidade. As obras foram prontamente empreendidas pela prefeitura a partir de 1941 para solucionar com rapidez as inundações no centro urbano. Foram canalizados e tubulados o rio Bigorriho, Ivo, Água Verde, Juvevê e Belém.

Agache (1943) considerou em 1940 que inundações causadas por chuvas excepcionais não poderiam ser controladas porque medidas de contenção deste tipo de enchente eram inviáveis economicamente. Isso é fato, pois não há como prevenir a população de enchentes causadas por chuvas excepcionais da magnitude 1999, que não podem ser previstas. Países do I Mundo, EUA, Alemanha, Japão e França, não conseguem evitar catástrofes produzidas por essas chuvas, (Fendrich,2000). No quadro 4 observam-se algumas das medidas adotadas no exterior.

QUADRO 4 COMPARAÇÃO DE MEDIDAS ADOTADAS PARA CONTROLE DE ENCHENTES

páís	Medidas Estruturais & Avaliação	Medidas Não-estruturais & Avaliação
Áustria	Prioridade na melhoria de rios que sofreram grandes danos de enchente, Plano de controle de enchentes ajustado a necessidade das pessoas	Sem permissão de desenvolvimento das áreas sujeitas à enchentes Fundo de calamidade Medidores automáticos do nível da água nos maiores setores
Rússia	Reservatório de multipropósitos, dique Plano Federal uso da água e controle de enchentes	Identificação de áreas perigosas de inundação (seguro nacional)
França	Melhoria ótima com tecnologias tradicionais e modernas e cálculos. Represa de multipropósitos	Otimização do sistema de alerta de enchentes Radar de precipitação
Grécia	Dique, represa, reservatório, drenagem	Sem informação
EUA	Investimento contínuo desde 1936	Mapa da área de inundação, Previsão de enchente , sist de alerta
Romênia	Dique, represas, reflorestamento e gerenciamento	Identificação da área de inundação (por lei especial) . Previsão de enchentes e sistema de alerta é efetivo para rios muito grandes
Japão	Plano de controle de enchentes (dique, represa, bacia de retenção, cursos	Plano de controle de enchentes com medidas estruturais

Fonte: Nações Unidas, Método Racional do Planejamento de Controle de Enchentes no Desenvolvimento da Bacia Hidrográfica in (Paraná & JICA,1996)

#### 4.4.3.2 Obras de engenharia “contra” as Enchentes –Canais & galerias

Braga (1990) observou que as chuvas de fraca intensidade em 1955 já castigavam a cidade com a cheia de rios. Por conseqüência foi empreendida canalização sistemática de rios entre eles o rio Água Verde, Belém, Bacacheri, Ivo e Juvevê. O mesmo entrevistado, Mazza (1990a) e Fenianos (1996) relataram inundações no Centro na praça Zacarias causadas pelo rio Ivo um dos afluentes do rio Belém. Mazza (1990a) indicou que o rio Iguazu vem sendo retificado e dragado desde 1955 a partir de 11 Km de Curitiba. Até 1990 cerca de 15 Km do rio Iguazu haviam sido canalizados. Segundo a mesma filosofia devido ao processo de ocupação do solo pela urbanização foram também canalizados os seus afluentes. Frente ao acelerado processo de urbanização Curitiba precisou “queimar etapas” em ações nas décadas de 40, 50, 60 e 70. As obras de engenharia começaram para controlar as erosões, voçorocas, vide figura 15 e as enchentes agravadas pelo processo de ocupação. A ampliação de grandes áreas asfaltadas no solo facilitou a drenagem de águas superficiais, mas causou também assoreamento de leito de rios cada vez mais obstruídos pelo lançamento de lixo e esgotos. O mesmo autor relatou que as obras do foram precedidas por estudos topográficos, de campo e projetos. A canalização dos rios , vide figura 16, permitiu drenar e “recuperar as áreas insalubres e inproveitadas nos bairros de Uberaba, Boqueirão, etc” (grifo nosso) nos bairros. O rio Ivo era a princípio a causa das cheias no Centro da cidade, por isso foi executada obra de engenharia construindo canal para facilitar a vazão. Com as obras do rio Ivo, vide figura 17 foi reduzido o tempo de duração das cheias no



Centro e “recuperar” extensas áreas periféricas; cerca de 80 Km<sup>2</sup> de áreas agrícolas, industriais e residenciais para regularização do rio Barigüi. Percebe-se que aquelas áreas insalubres e inproveitadas tratam-se de áreas de várzea alagável bastante vulneráveis a enchentes e sob risco de inundações periódicas.



Figura 15 – voçoroca causada pelo rio Água Verde em 1957 Fonte: acervo Casa da Memória *in* Fenianos

Figura 16 – obras no rio Belém, ponte rua Engenheiro Rebouças, em 1950 Fonte: foto *in* Destefani (1999)

Figura 17 – rio Ivo canalizado Fonte: foto *in* IPPUC (1990)

A canalização do rio Belém começou em 1955 no sentido da foz para a cabeceira, ou seja, de jusante para montante. Apesar da primeira etapa ter sido concluída em 1957 obviamente ocorreu assoreamento e entulhamento do leito precisando ocorrer após operações de dragagem

As chuvas do verão de 1968 já citadas demonstram o perigo da ocupação e adensamento da população além da capacidade do suporte nas áreas de risco crítico. O Poder Público menosprezou os diagnósticos de Agache realizados em 1940 e após intervalo de 33 anos o problema das enchentes voltou com as grandes inundações de 1975, que levou a criação do decreto-Lei 400/1976 de Faixas de Preservação de Fundos de Vale. A lei, contudo, foi desrespeitada desde a criação coincidindo com a época de maior expansão da cidade. Registros fotográficos dessa época confirmam que após obras de engenharia de 1972 ocorreram grandes inundações em 1975 e 1976, vide figura 18 e 19. As inundações atingiram as cotas topográficas situadas entre 896m a até 910m.



Figura 18 e 19– enchentes do rio Belém, em 1975 e 1976, perto do Passeio Público e a jusante na Rua. Mariano Torres fonte: fotos *in* IPPUC (1990)

A figura 20 e 21 mostram o aspecto do Centro após outras obras de engenharia.



Figura 20 e 21– aspecto do Centro após a conclusão das obras de engenharia de 1972, canais, retificações e barragem do São Lourenço no rio Belém, fotos dos mesmos locais. fonte: fotos in IPPUC (1990)

Visando a “preservação” e utilidade futura Klüppel (1990) recomendou adquirir faixas de terras de baixo custo ao longo de rios para evitar a ocupação urbana e transformá-las em parques. Desta forma podem ser viabilizados canais abertos em terra e criar um leito de rio mais largo.

Na década de 70 iniciaram discussões interdisciplinares na Conferência de Estocolmo <sup>82</sup> a visão dos problemas sob a ótica ecossistêmica tornou-se ampla. A preservação e medidas não-estruturais suplantaram as obras de canais e galerias, o que de fato não ocorreu em Curitiba.

Em sua gestão Raiz (1990) a prefeitura conseguiu junto ao Banco Mundial financiamentos para a Reserva e Parque Zoológico do Iguaçu. Por intermédio da Presidência da República, foi elaborado decreto e se conseguiu a verba para preservar os 10 milhões de m<sup>2</sup> do parque. Também ajudado pela presidência ocorreram outras ações. A política de “preservação” de vegetação e da qualidade de água foi ampliada incluindo a retirada de população favelada das áreas as margens do rio Belém, para construção de estação de tratamento de água e esgoto.

#### 4.4.3.3 Outras obras de engenharia “contra” as Enchentes – Barragens

Para Klüppel (1990) as primeiras grandes obras de engenharia em talvegues de Curitiba ocorreram em 1966/67. A idéia de parques previa “reservar” áreas sujeitas a inundação e mecanismos legais para coibir habitações. Outro fator que contribuiu no processo de criação de

<sup>82</sup> A Conferência de Estocolmo de 1972 foi irrelevante no posicionamento ecológico do poder público na cidade de Curitiba. Foram empreendidas após o evento durante período subsequente sucessivas obras de engenharia impactantes revelando que em diversos locais o próprio poder público foi responsável pelo desmatamento de matas ciliares em áreas de preservação permanente.

parques foi a intenção do IPPUC de criar áreas de lazer com lagos. Isto alavancou os projetos engavetados desde o plano Agache. Foram implantados os Parques São Lourenço, Barigüi, Iguaçu, criados dos lagos através de barragens. As faixas de reserva de fundo de vale ao longo do curso de rios serviram para resolver o problema das enchentes e implantação de áreas de lazer. As maiores obras de engenharia para controle de enchentes foram construídas em Curitiba a partir de 1960 na gestão do prefeito Omar Sabbag que também era engenheiro especialista na área e diretor do Departamento Nacional de Obras e Saneamento (DNOS). Desde a década de 40 por influência de Agache começaram obras, mas com o grande aumento da área asfaltada da cidade, assoreamento de rios e obstrução por lixo foram necessárias obras em maior escala. As principais prioridades da gestão Sabbag foram combate a erosão urbana e as voçorocas, nos locais em que ocorriam enchentes mais agressivas, (Mazza,1990a) .

O mesmo entrevistado identificou que na década de 70 ocorreram propostas para despoluição das cabeceiras do rio Belém. Nesta época houve a implantação do bosque João Paulo II e do Parque São Lourenço favorecida pela desativação de cortume que gerava grande impacto ambiental ao lado. Mesmo assim por ocasião do rompimento do tanque do São Lourenço, na década de 70, foram liberados grandes volumes de água e foi possível capturar grandes quantidades de peixes além do Passeio Público, vide Figura 22.



Figura 22– barragem do São Lourenço no rio Belém. Destaque para o fundo de vale inundado e as declividades acentuadas ao fundo cobertas por bosques nativos remanescente de Araucárias. Vista do lago para controle de vazão, ausência de matas ciliares e no canto direito a represa camuflada por taludes, grama e ponte. Fonte: foto in IPPUC (1990)

O Parque São Lourenço foi o primeiro parque linear de fundo de vale de Curitiba que “preservou” as florestas existentes. O lago dimensionado para regular a vazão do rio Belém foi a primeira experiência prática. O mesmo entrevistado indicou que o projeto contra as cheias considerava os quatro principais rios que cortavam Curitiba, Atuba, Bacacheri, Ivo e Barigüi todos com nascentes ao norte da cidade e afluentes do rio Iguaçu. Eram previstos quatro parques reguladores da vazão localizados nos seguintes locais; aumentando a capacidade do existente no

Atuba, melhorando as condições no tanque Bacacheri e outro no rio Barigüi e quarto no rio Belém. Alguns projetos foram abandonados. Devido ao DNOS haver programado a canalização do rio Atuba não foi possível interromper a obra e o tanque do Atuba foi destruído, sendo abandonado este projeto. Na outra área prevista localizada no tanque do Bacacheri haviam problemas de desapropriação que não permitiram que o parque fosse implantado. Estudos comparativos concluíram que o uso de barragens contra cheias camufladas em parques geraria economia substancial em relação a custos de obras de engenharia convencionais, (Klüppel, 1990).

Este estudo detalhado de viabilidade econômica, saneamento e urbanização do parque São Lourenço e Barigüi foi realizado pela empresa Serete Engenharia, (Serete, 1972).

O custo do quilômetro de canais de concreto foi orçado entre um milhão e setecentos mil a cinco milhões e os lagos represadores em cerca de quatro milhões de reais, (Matiello, 2001).

Segundo KLÜPPEL (1990) o Parque São Lourenço e Parque Barigüi foram implantados quase que simultaneamente, através de recursos do BNH via Fidres com um programa específico para projetos de drenagem. Como o BNH não dispunha de recursos para parques a implantação deles foi viabilizada justificando que os lagos iriam regular a drenagem e ao invés das obras foram executados os parques. Em termos quantitativos e legais o Parque São Lourenço totalizou cerca de 360 mil m<sup>2</sup> e o Barigüi 1.5 milhão de m<sup>2</sup>. Ele observou que para efeitos de saneamento as áreas não precisavam ser tão grandes. As áreas desapropriadas foram maiores incluindo as florestas nativas do entorno para formar áreas de lazer. Mais tarde a filosofia da preservação foi levada para a Coordenação da Região Metropolitana (COMEC) sendo relativamente respeitada pelos municípios. Incluso as propostas estavam ainda a definição quanto a preservação de áreas de mananciais para abastecimento da população metropolitana. Apesar do inconveniente da ocupação em faixas de preservação por invasões ou favelização.

Na gestão municipal de 1983 a 1989 houve cessão e titulação ilegal de áreas *non-aedificandi* de lotes em faixa de domínio de rio dando posse a invasores e dificultando resgatar faixas de drenagem; viável apenas por desapropriações, (Klüppel, 1990).

As enchentes continuaram castigando Curitiba na década de 70, 80 e 90 e atualmente continuam a ocorrer. Os alagamentos atingem principalmente locais críticos em que os canais e galerias não “resolveram” o problema e os bairros a sul do município.

De acordo com SANTOS (2000) considerando os impactos gerados pelo conjunto de obras no município de Curitiba o presidente do Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Renováveis (IBAMA) enviou ofício n.º 622/99 para confirmar a imprescindibilidade EIA/RIMA para

as obras no rio Bacacheri, atendendo a Constituição Federal, Código Florestal 4771/1965 e resolução do CONAMA 01/1986. Observamos o desrespeito ao Código Florestal Federal em Curitiba com a ocupação de áreas de preservação permanente na análise de séries históricas de fotos aéreas. Assim como Stica(2000) e Santos(2000) consideramos que os municípios não podem instituir leis que se oponham ou menos rígidas que as leis federais. Durante um período o centro da cidade não sofreu mais inundações, entretanto, a falta de planejamento integrado das obras de engenharia pelo poder público resultou na distribuição aleatória de canalizações.

Bernal (1990) relatou que a distribuição aleatória de canalização resultou em um caos, pois aumentou as enchentes em volume nunca visto. Estas foram agravadas por um processo que ocorreu de planejamento global e integrado de saneamento por parte do poder público.

Mazza (1990a) observou que a canalização facilitou o escoamento das águas nos rios e evitou as inundações no centro e do perímetro urbano curitibano. As enchentes foram transferidas para outros municípios a jusante do rio Iguaçu com menor densidade demográfica.

Para Fendrich (2000) subestimar a impermeabilização do solo das bacias de drenagem contribuintes foi um erro cometido no dimensionamento dos canais.

Conforme Stica (2000) a Secretaria Municipal de Obras Públicas de Curitiba admitiu que diversos rios que cruzam a cidade não comportam a vazão; rio Água Verde, o rio Ivo e rio Juvevê. As obras nesses rios ocorreram há mais de 30 anos quando havia metade da população de hoje.

Elaborou-se o quadro 5 sintetizando informações de Agache(1943), Fendrich(2000), Paraná & Jica(1996), Klüppel(1990), Lacerda(2001), Lima(2000), Oliveira Apud Matiello(2001), PMC(1996), Serete(1972) e Trindade(1997).

QUADRO 5- OBRAS DE ENGENHARIA PARA CONTER ENCHENTES EM CURITIBA

	rio	obra	Área	Vazão -Q	população
1886	Belém	Canais e lago	Antigo tanque do Bittencourt- cerca 10.000m2 escavado e triplicada a área- para formar o lago do Passeio Público com mais de 30.000 m2		15 mil
1943	Água Verde	galerias	4,74 km2 ra rua 5 de maio até o rio Belém + 38,79 km2 para jusante	28,5 m3/s	143 mil
	Belém	canais	17,70 km2 – lago do Passeio Público + 24,54 km2 - Av Getúlio Vargas até o rio Juvevê + 32,58 km2 - foz do rio Juvevê até rio Água Verde = 74,82 km2	61,0 +24,54 +126,0 =170 m3/s	
	Ivo		6,73 km2 rua Voluntários da Pátria até o rio Belém	49,7 m3/s	
	Juvevê		6,20 km2 confluência rio Cajuru até o rio Belém	39,0 m3/s	
1959-72	Belém	barragem	lago da Barreirinha		
1970-72	Ivo	Canal parabólico foz rio Belém	6,73 km2	79,0 m3/s	420 mil
	Belém	Galeria celular	mais 21,12 km2, 2(5,00x4,60m) Av Afonso Camargo próxima atual Terminal Rodoferroviário	130,0 m3/s	
1972	Belém	Barragem	50.000 m2 – lago do São Lourenço-antigo tanque	470milhões l	
	Barigüi	Barragem	400.000 m2-lago Barigüi. Localizado na antiga pontas de banhos & pesca <sup>83</sup> Carniça	470milhões l	
1978/82	Iguaçu	Unificação cavas	2.741.578 m2	470milhões l	
1988	Bacacheri	Barragem	22.000 m2	470milhões l	
1991	Passaúna	Barragem	3.500.000 m2	470milhões l	
	Tingüi	Barragem	380.000 m2	470milhões l	
1994-95	Ivo	Galeria celular	2,4 km2 (4,0x3,0m) r. Vicente Machado esquina com r.Visconde de Nacar (galeria rio Bigorriho) extensão do canal executado pelo DNOS 1970-72 Este trecho extravasou 5 vezes de 1995-1999	31,6 m3/s	660 mil bacia rio Belém, total 1. 586. 848
1996	Belém	canais e galerias	mais 20 Km de canais no Rio Belém		
1996-2005			Obras de engenharia de alcance metropolitano		
2005-2015			Obras de engenharia de alcance metropolitano		
2015-			Obras de engenharia de alcance metropolitano		

Em função da solução artificial adotada para o problema das enchentes foram sendo liberados loteamentos nas áreas de várzeas e de antigos meandros. Na realidade os adquirentes dos imóveis foram os causadores e prejudicados diretos. Dessa forma desde a ocupação inadequada eles têm sido alvo de enchentes periódicas. Um agravante é poluição as águas por elevados índices de contaminação por matéria orgânica e microorganismos patogênicos que permanecem por vários dias *in vivo* acumulados nas áreas inundadas. Inúmeros loteamentos aprovados permanecem sendo sistematicamente atingidos pelas cheias de rios e por surtos de doenças decorrentes das águas contaminadas.

A situação de contaminação cursos d' água e densificação da ocupação antrópica de fundos de vale e várzeas de rios em cotas topográficas muito baixas em Curitiba denota que além de riscos de ocupação sem a devida qualificação do suporte a população se encontra exposta a

<sup>83</sup> Pontas de Banho & Pesca eram locais muito utilizados pela população até fins de 1940 e início de 1950. Havia no rio Barigüi os pontos Carniça e Princesinha. O local denominado Carniça é ocupado atualmente pelo Parque Barigüi. Nas proximidades havia a ponta da Princesinha. A Panela era o local mais procurado, onde desaguava um braço do rio Uvu que forma a represa Cascatinha pouco acima. A direita havia o Toco. A Volta Funda se localizava logo depois da barragem que acionava o moinho Weigert. A Panela e a Volta funda eram os pontos de maior profundidade, (Mazza,1990) Até 1970 era possível nadar nos rios, nos olhos d' água e usar água de poços na porção Norte de Curitiba. Havia grande quantidade de peixes, sapos, pequenos mamíferos e aves nas florestas próximas, (Fenianos,1995).

incidentes de saúde pública associados a enchentes mais graves do que no passado. Percebe-se que as medidas instituídas pelo poder público para recuperação da qualidade da água no rio Iguaçu e afluentes foram pontuais diante da necessidade total. As ações isoladas visaram atender problemas críticos nos rios Belém, Barigüi e Iguaçu, mas isentas foram de alcance de longo prazo.

#### 4.4.3.4 PROGRAMAS MAIS RECENTES PARA ENCHENTES & SANEAMENTO

Foi implantado pela SUDERHSA o monitoramento da qualidade da água em experiência piloto no trecho das cabeceiras do rio ou bacia do Alto Iguaçu situado na RMC, (Governo Do Paraná, 2004, Manasses, 2000).

Conforme a PMC (1996) em 1993 foi criada a Secretaria Municipal do Saneamento da Prefeitura Municipal de Curitiba que trabalha em conjunto com outras Secretarias para fornecer melhores condições de saúde pública. As medidas consistem em: Curitiba Sempre Viva -o maior programa de saneamento já desenvolvido na cidade. Orçado em cinquenta e quatro milhões e quinhentos mil dólares, 53% pagos pelo Município e o restante financiado pelo Banco Mundial, o BIRD e Caixa Econômica Federal. As obras compreendem construção de pontes, canalização de rios, taludes, arborização, parques lineares e ciclovias. Foi prevista ampliação dos programas de educação ambiental e outros. Sistema Curitiba -o programa de coleta e tratamento de esgotos de baixo custo, propõe reduzir as altas taxas de mortalidade infantil e acabar com as valetas a céu aberto aumentando a população atendida por rede de esgoto de 42% para 80%. Recuperação e Canalização de Rios – integra projetos de saneamento básico de Curitiba como o programa estadual com recursos do PROSAM<sup>84</sup>. A proposta inclui tentativa de recomposição da qualidade da água dos rios e do ambiente ciliar, vide figura 23 e 24 apesar disso foram construídas outras galerias e mais 20 Km de canais no rio Belém para “evitar” enchentes, vide figura 25.

---

<sup>84</sup> O Programa de Saneamento Ambiental ou PROSAM consiste em um plano elaborado pelo Poder Público, diversas Instituições e Organizações em cooperação com a Agência de Cooperação Internacional do Japão ou JICA para gerenciamento hídrico, de monitoramento da qualidade da água e controle de enchentes.

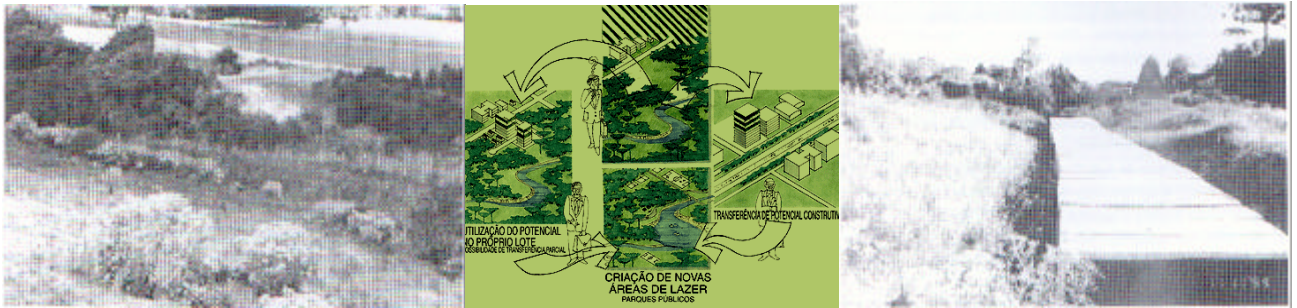


Figura 23 – matas ciliares do rio Belém em Curitiba. FONTE: foto *in* Lima (2000).

Figura 24 – esquema de funcionamento da transferência de potencial construtivo adotada pela SMMA FONTE: site PMC (2004)

Figura 25 – outras galerias sendo contruídas no rio Belém em 1999 FONTE: foto *in* Lima (2000).

Plano Emergencial de Combate às Enchentes - Redragagem de 12 km do rio Iguaçu em doze pontos diferentes para aumentar a vazão. Plano de Gerenciamento das Bacias Hidrográficas - objetiva gerenciar os rios e córregos que passam por Curitiba, cadastrando-os, estudando as suas características para traçar mecanismos de despoluição e recuperação. No Plano Diretor para Utilização de Recursos Hídricos do Estado do Paraná foram previstas medidas de escala metropolitana para atenuar as enchentes em Curitiba e a jusante pelo PROSAM. Identificou-se que o rio Iguaçu causa as inundações mais graves no Paraná e em municípios do Estado de Santa Catarina. O controle de enchentes prevê a continuidade da adoção de medidas estruturais. As etapas previstas incluem grandes obras de engenharia serem implantadas em intervalo temporal de mais de 20 anos; 1996-2005, de 2006-2015 e de 2015 em diante. As obras consistem em escavação de canal paralelo de 15 Km no rio Iguaçu, Represa do Irai, Represa de Piraquara II, Represa Pequeno e Represa Alto Miringuava, ilustradas na figura 26. Note-se que a reserva das nascentes localizadas no rio Miringuava com 13.150,00 há, do rio Passaúna e Cachoeira abrangendo 28.888,75 há e do rio Bacacheri com 12.287,50 e faixa de um quilômetro de largura próxima ao rio Iguaçu já havia sido selecionadas em período anterior pelo IPPUC, (Serete, 1972).



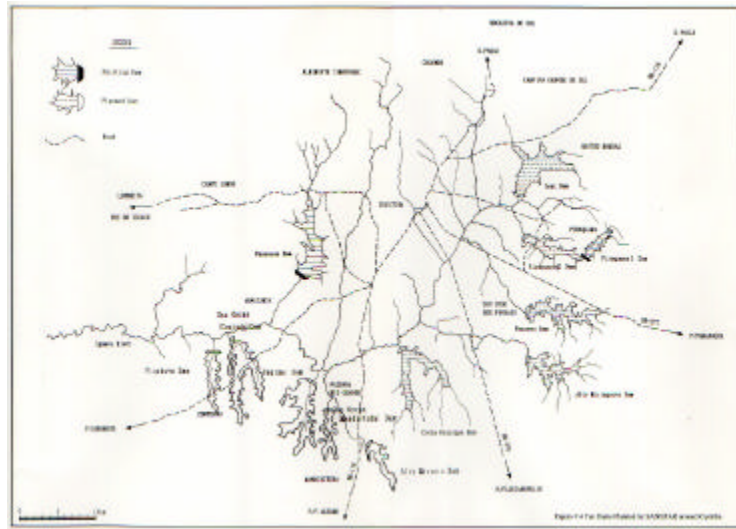


Figura 26– represas previstas para Região Metropolitana de Curitiba. FONTE: figura in Paraná & JICA(1996)

#### 4.4.3.5 MEDIDAS NÃO ESTRUTURAIS

Segundo Paraná & JICA(1996) os prejuízos causados pelas enchentes na região do Alto Iguaçu , inclusive Curitiba e Região Metropolitana podem ser considerados conforme a gravidade do caso em grau 5 e grau 4. Foram previstas diretrizes para controlar as enchentes no período desde 1996 a 2015 e deste ano em diante. Foi prevista melhoria do método existente e emprego de novos métodos para: zoneamento, reassentamento e Regra de Operação de reservatórios existentes, previsão e alerta (FFWS), evacuação e atividades de resgate, gerenciamento e implementação no controle das enchentes. Os custos da I etapa do PROSAM foram calculados em duzentos e trinta e três milhões de dólares, sendo 52% financiado pelo Banco Mundial. A continuação do PROSAM totaliza cerca de trinta e quatro milhões trezentos mil dólares. O Programa prevê a restauração da paisagem, implantação de parques, relocação de 1400 casas localizadas em áreas de risco, desapropriação de 7.000 assentamentos e direitos adquiridos ao longo de rios e áreas sensíveis.

As medidas naturais e mistas são mais adequadas do ponto de vista ecológico por suportarem a demanda a médio e longo prazos, serem economicamente viáveis e sustentáveis em ecossistemas urbanos. Algumas dessas medidas são apresentados no quadro 6.

QUADRO 6- MEDIDAS NÃO-ESTRUTURAIS PROPOSTAS PARA CURITIBA

Grupo Uso & Ocupação	Grupo Ação Social
Preservação das áreas inundáveis Desocupação das áreas inundáveis	Informação intensiva do risco, resultando na desvalorização das áreas de maior susceptibilidade
Manutenção das defesas naturais (Pântanos) Redução da vulnerabilidade, construção sobre pilotis Utilização econômica da coleta de águas pluviais	Responsabilização de particulares e/ou do governo por atos indevidos que afetem a segurança da população (ex.: obras não autorizadas ou indevidamente autorizadas).
Legislativas: Compensação integral do bloqueio a infiltração (impacto ambiental tolerável)	Defesa civil preparada e envolvendo a comunidade Educação Ambiental

Fonte: Lima(2000)

## 4.5 FLORA & FAUNA NATIVAS

### 4.5.1 Flora

Conforme O Boticário (2002) a paisagem paranaense era formada em sua forma original por três ambientes naturais distintos, mas interligados entre si. Eram parte do domínio da Mata Atlântica que abrangia quase todo o estado do Paraná. Havia a Floresta Ombrófila Mista ou Floresta de Araucária, Estepe Ombrófila ou Gramíneo-lenhosa ou Campos Naturais, Zona de Contato ou Ecótono; uma transição floristicamente menos rica entre a Floresta Ombrófila Mista existente no planalto com a Floresta Ombrófila Densa da Serra do Mar. Nas partes baixas várzeas e banhados a presença constante de água e inundação condicionava a vegetação diferenciada.

Para o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) *in* Paraná (2003) o Paraná apresenta as seguintes regiões fitogeográficas: Floresta Ombrófila Densa ou Floresta Atlântica, Floresta Ombrófila Mista ou Floresta com Araucária, Floresta Estacional Semidecídua ou Floresta Semicaducifólia ou, para Maack (2002), Floresta Pluvial, Estepe ou Campos Limpos, Savana ou Campos Cerrados, Formações Pioneiras com influência marinha praias e restingas; com influência flúvio-marinha em manguezais e várzeas; com influência fluvial nas comunidades aluviais, Chaco Úmido, Áreas de Tensão Ecológica, onde ocorre interpenetração de floras e Refúgios Vegetacionais ou Relíquias nas Regiões Altas das Serras. Todas as formações são consideradas patrimônio da humanidade, abrigando muitas espécies raras e ameaçadas de extinção.

A floresta de Araucária constitui a única formação dentre todas as regiões fitogeográficas mundiais em que há associação entre espécies temperadas e tropicais. Representa, também, a única floresta de coníferas dominada apenas por uma espécie, (Ecoambiental,2002).

A Floresta Ombrófila Mista, no estado do Paraná e em Santa Catarina, foi dizimada pelo corte de araucária, imbuia e outras espécies nobres no século XX, sendo reduzida a três por cento de sua área original. Empresas estrangeiras, como a South Brazilian Lumber & Co, receberam

concessão para explorar milhares de hectares de árvores nativas centenárias e milenares<sup>85</sup> e promoveram a exploração madeireira irracional sem qualquer critério para exportar para a Europa principalmente, (Capobianco, 2002, Hoehne, 1930, Schäffer & Prochnow, 2002).

Para MI & SUDESUL (1978) desmatamento predatório intensivo isento de critérios e manejo das florestas reduziu as mesmas a fragmentos ao longo de rios e a capões em áreas de campo.

A floresta de araucárias ou Floresta Ombrófila Mista constitui uma formação mista em que ocorrem espécies aculeiformes e latifoliadas. No estrato superior a espécie dominante é o pinheiro-do-paraná (*Araucaria angustifolia*), como mostra a figura 27.

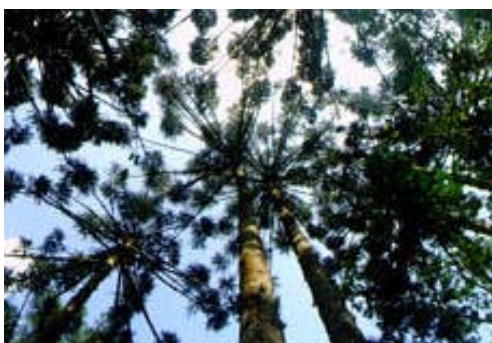


Figura 27 –Copas características do pinheiro-do-paraná ou Araucária (*Araucaria angustifolia*).

A distribuição geográfica original da floresta ocorria associada ao fator altitude. Raramente a araucária desenvolvia-se em locais a menos de quatrocentos metros de altitude; ocorrendo em solos basálticos no planalto sul-brasileiro. No Paraná os capões e bosques de araucária ocorriam originalmente em localizações específicas, no Primeiro e Segundo Planaltos. A sub-mata da floresta de araucárias apresentava inúmeras espécies distribuídas em diversos extratos, que originalmente variavam de acordo com as condições edáficas e climáticas.

O pinheiro jovem, entre 1 a 20 anos, ocorria nas encostas e na borda de capões. Nesta fase na sub-mata as espécies mais comuns são: casca d´anta (*Drymis brasiliensis*), erva-mate (*Ilex paraguayensis*), caúna (*Ilex dumosa*), guamirim (*Myrcia bombyciva*), aroeira (*Schinus spp.*), aroeira (*Lythraea brasiliensis*), branquilha (*Sebastiania klotzschiana*), fumo branco (*Solanum erianthum*), mamica de cadela (*Fagara rhoifolia*), pessegueiro brabo (*Prunus sellowii*), guamirim (*Calyptanthes spp.*), cambuí (*Myrceugenia spp.*) e embira (*Daphnopsis racemosa*).

Quando o pinheiro atingia a idade adulta, entre 20 ou mais anos e menos de 60 anos,

<sup>85</sup> Pode ser comprovada a existência dessas árvores centenárias e milenares brasileiras na Floresta Ombrófila Mista por analogia a outras árvores remanescentes ainda encontradas no estado do Rio Grande do Sul e Santa Catarina. Na reserva Florestal da Epagri/EMBRAPA situada no município de Caçador-SC há um exemplar de imbuia (*Ocotea porosa*) com 1.000 anos de idade e de cedro (*Cedrella fissilis*) com mais de 300 anos de idade. No Parque Pinheiro Grosso situado em Canela-RS existe um exemplar de Araucária (*Araucaria angustifolia*) com 700 anos de idade. Na propriedade de H. Walzburguer, situada em Atalanta-SC existe um exemplar de canela-preta (*Ocotea catarinensis*) com idade estimada em 500 anos, (Schäffer, 2002. p. 145-151).

encontravam-se no sub-bosque as espécies: araçás (*Myrtaceas sp.*), caúva, erva-mate (*Ilex sp.*), guamirim (*Myrcia*), jerivá, palmeira (*Arecastrum romanzoffianum*), carvalho brasileiro (*Roupala spp.*), canela lajeana (*Ocotea pulchella*), camboatá (*Matayba spp.*), guaçatunga (*Cesearia decandra*), guabiroba (*Camponmanesia spp.*), pitangueira (*Eugenia uniflora*), açoita cavalo (*Luhea divaricata*), guajuvira (*Patagonula americana*), cambará (*Gochnatia polymorpha*) e uvaia (*Eugenia pyriforme*).

A floresta de araucária clímax ou também chamada primária é formada por várias outras espécies além da araucária; canela (*Ocotea spp*), canela (*Nectandra spp.*), cedro (*Cedrella fissilis*) guabijú (*Myrcianthes gigantes*), angico (*Parapiptadenia rigida*), cabriúva (*Mirocarpus frondosus*), louro (*Cordia trichotoma*), grápia (*Apuleia leiocarpa*), laranjeira do mato (*Actinostermon concolor*), jaboticaba (*Myrciaria trunciflora*), canjerana (*Cabranea glaberima*), batinga (*Eugenia rostrifolia*), carvalho brasileiro (*Roupala spp.*). A copa dessa floresta oscila próxima a 30 m de altura.

Ocorriam no Paraná outras formações; a Matinha Nebular, Mata Ribeirinha ou Ciliar, Campos Limpos, Campos de Inundação do rio Iguaçu e Campos Cerrados.

Na matinha nebulosa não podia ser encontrado o pinheiro-do-paraná. No entanto, essa comunidade vegetal se associava aquela floresta, apresentando em sua composição espécies comuns da floresta de araucária. Este estrato ocorria em ambiente de densa neblina, localizado na região próxima da Serra do Mar.

As formações ciliares originais associavam-se aos cursos d'água. Nos locais próximos a fontes as formações eram arbustivas, em encostas secas e rochosas desenvolviam-se matinhas terminando em matos cuja extensão e regularidade variava conforme o volume de água e terrenos de aluvião. As espécies nativas da formação consistiam em sarandi(*Sebastiania sp. Terminalia australis*), unha-de-gato(*Acacia bonariensis*), camboim(*Myrcia multiflora*), branquilha(*Sebastiania klotzschiana*), aroeira (*Lythraea brasiliensis*), salgueiro(*Salix humboldtiana*), etc, vide figura 28.

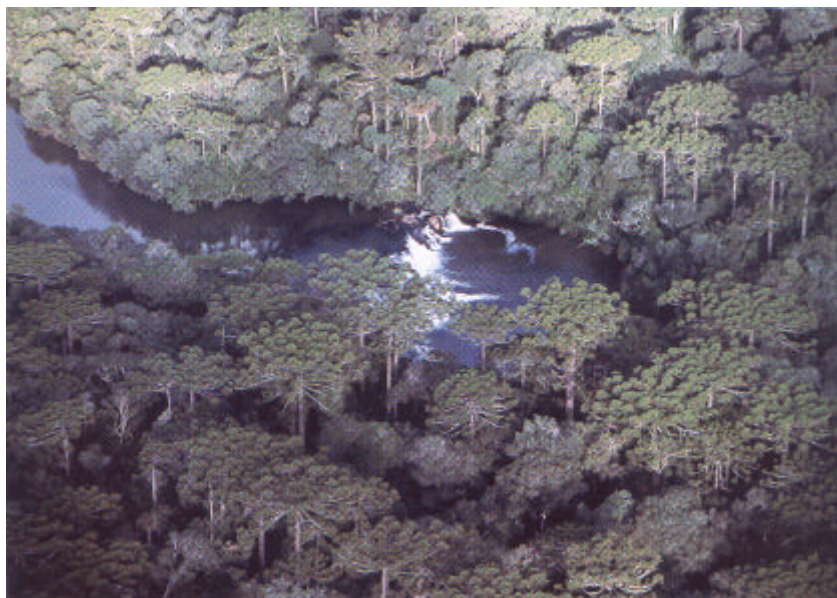


Figura 28– aspecto de como deveria ser a Floresta Ombrófila Mista e Matas Ciliares originalmente encontradas em Curitiba. fonte: foto aérea oblíqua de remanescentes de florestas primárias no Estado de Santa Catarina, Schäffer & Prochnow (2002).

As espécies vegetais desenvolveram uma especificidade de adaptação ao *habitat* inundável a exemplo do branquilha (*Sebastiania klotzschiana*) aos diques, (Lobo & Joly, 2001).

Para Ab´Saber (2001) a conformação das florestas galeria variava; as vezes larga e outras estreita bem como campestres de cimeira e matas orográficas sob diferentes intensidade de revestimentos e biodiversidade. Essas formações ocorriam próximas aos mosaicos de florestas de araucária, pradarias e bosquetes de araucária.

Conforme MI & SUDESUL (1978) nos campos limpos com capões e bosques de araucária as espécies nativas originalmente encontradas consistiam em gramíneas, ciperáceas compostas, leguminosas verbenáceas e gramíneas xerófitas. A distribuição da formação ocorria em terrenos secos ou úmidos e pedregosos. A seleção de espécies ocorria em função das queimas periódicas favorecendo as que tivessem rizomas grossos subterrâneos, bulbos resistentes e macias gramíneas xerófitas. Nesses locais havia grande ocorrência de capões e bosques em que a presença da *Araucaria angustifolia* era comum. Observa-se que o crescimento de capões ocorria de forma lenta e gradativa na área de campo que denota que a formação evoluía para formação de floresta. Ocorriam ainda pinheiros araucária isolados, mas situadas próximas aos capões.

Havia ocorrência de formações vegetais de campos de inundação, como naquela do rio Iguaçu em Curitiba, podiam ser encontradas variedades típicas de banhado; capins (*Andropogon virgatus*, *Andropogon lateralis*), ciperáceas (*Rhyndospora marisculus*) e corticeira (*Erythrina falcata*).

A formação vegetal de campo cerrado ocorria, a princípio, apenas no estado do Paraná. Nela ocorria a associação entre espécies de arbustos e árvores baixas e altas sobre uma

formação composta dominada por gramíneas. As espécies encontradas na formação original consistiam em: barbatimão (*Stryphodendron barbatimao*), Suva do campo (*Piptadenia falcata*), marmeleiro do mato (*Machaerium stipitatum*), Canafístula (*Peltophorum sp.*), embiruçu (*Bobax enderocaphyllum*), açoita cavalo (*Luhea sp.*), arbustos e árvores de 3 a 8 m de altura com troncos e galhos tortuosos, duros e com casca grossa, moles e porosas.

No sítio original de Curitiba ocorriam maciços de Floresta Ombrófila Mista ou de Araucárias<sup>86</sup> e de Estepe Gramíneo-Lenhosa. A Oeste e a Noroeste ocorriam florestas de araucária dominada pelo pinheiro-do-paraná (*Araucaria angustifolia*), formando bosques densos com outras árvores como imbuia (*Phoebe porosa*), sassafrás (*Ocotea odorifera*), bracatinga (*Mimosa scarabelella*), pinheiro-bravo (*Podocarpus lambertii*), canela-sebo ou guaiacá (*Ozotea puberulla*), canela-amarela (*Nectandra lanceolata*), canela-preta (*Ocotea catharinensis*), sapopemas (*Sloanea lasicoma*). No sub-bosque ocorriam erva-mate (*Ilex paraguaiensis*), congonha (*Ilex microdonta*), guaçatungas (*Cesearia decandra*), carne-de-vaca (*Clethra scabra*) e taquara (*Merostachys sp.*), entre muitas outras. Estudos registraram a associação entre 352 espécies, 40 exclusivas dessa floresta, outras 150 encontradas principalmente nesse ambiente, (O Boticário, 2002, Fenianos, 1999, Marcondes, 2002).

As Atas da Câmara dos séculos XVII e XVIII in Fenianos (2001) informavam a presença de matas densas e exuberantes as margens do rio Belém. Nos campos a vegetação herbácea congregava 119 espécies. A sudeste e sudoeste de Curitiba a vegetação característica era de várzea. Ocorria nas bacias dos rios Iguaçu, Atuba, Barigüi, Passaúna e Belém.

No Sul, Centro e Nordeste em Curitiba haviam campos formados por gramíneas; macega ou grama-da-serra (*Andropogon lateralis*), capim-colchão (*Andropogon selloanus*), capim-forquilha (*Paspalum notatum*), grama (*Paspalum plicatum*) além de inúmeras espécies de samambaias. Nos locais mais úmidos dominavam as ciperáceas ou tiriricas (*Frimbristulis spp.*, *Rynchospora spp.*, *Scleria spp.*, *Cyperus spp.* e *Eleocharis spp.*), arbustos tipo vassouras (*Baccharis spp.*), capões e matas ciliares.

De certa forma os campos facilitaram a colonização. Neles desenvolveu-se a agricultura e o pastoreio. A Norte e Leste de Curitiba ocorria a zona de contato com a Floresta Ombrófila Densa. Essa transição ou Ecótono ligava as florestas litorâneas com as do planaltos. Este local ainda apresenta uma combinação interessante entre espécies características da flora tropical presente na Floresta Ombrófila Densa e outras de clima temperado presente na Floresta Ombrófila Mista. Lado a lado coexistem, araucária (*Araucaria angustifolia*), pinheiro-bravo (*Podocarpus lambertii*),

<sup>86</sup> Reitz & Klein \* in Medeiros (2002) denominaram esses bosques de Araucária de *matas pretas* devido a cobertura densa e coloração verde-escura das copas dos pinheiros. Essas florestas constituíam as matas virgens ou primitivas que ocupavam grandes extensões na região Sul do Brasil. \* Nessa publicação não consta informação completa relativa a referência Reitz & Klein (1966). Recomenda-se consulta a REITZ, R.; KLEIN, R.M.; REIS, A. Projeto Madeira de Santa Catarina. Herbário Barbosa Rodrigues, Itajaí: SUDESUL/IBDF, 1978.320p.

peroba (*Aspidosperma parvifolium*), pinho-da-serra, tapiá (*Alchornea triplinervia* (Spreng.) M. Arg.) e figueiras (*Ficus sp.*), (Ecoambiental, 2002, O Boticário,2002, Sevegnani, 2002).

As matas ciliares, de galeria e justafluviais, em Curitiba, ocorriam nas margens elevadas de rios situados em planícies de inundação. Nelas existiam originalmente espécies adaptadas aos terrenos úmidos que formavam manchas verdes entremeadas aos campos; branquilha (*Sebastiania coomersoniana*), leiteiro (*Sebastiania schottiana*), jerivá (*Syagrus romanzoffiana*), cortiça-do-brejo ou facãozinho (*Erythrina falcata*), tarumã (*Vitex megapotamica*), açoita-cavalo (*Luhea divaricata*), salgueiro (*Salix humboldtiana*), murta (*Piper spp.*), cambuis (*Myrcia spp.*), guaramirins (*Eugenia schuechiana*, *Myrciaria plinioides*, *Myrciaria floribunda*), entre outras. Nestes locais era raro encontrar o pinheiro araucária, (O Boticário, 2002, Sevegnani,2002).

Até 1920 as florestas cobriam 85-6% do Estado do Paraná, em 1940 foi reduzida para 50%, (Papp & Vieira,2004).As várzeas e campos cobriam apenas 15%, vide figura 29 e no quadro 7.



Figura 29 – evolução do desmatamento no estado do Paraná em cinco momentos, anos de 1890,1930,1950, 1980, 1990. In: IAP (2004)

Quadro 7 - EVOLUÇÃO DO DESMATAMENTO NO ESTADO DO PARANÁ, DE 1500 A 1995

ANO	COBERTURA FLORESTAL (ha)	PERCENTUAL (%)
(*)1500	17.000.000	85,00
(**)1895	16.782.400	83,41
(**)1930	12.902.400	64,13
1937	11.802.400	59,60
(**)1950	7.983.400	39,68
1955	6.913.600	34,90
1960	5.563.600	28,10
(**)1965	4.813.600	23,92
(***)1980	3.413.447	16,97
(****)1990	1.848.475	9,19
(****)1994	1.712.814	8,60
(****)1995	1.769.449	8,79

FONTE: (\*) Cobertura Florestal primitiva original - Estimativa(\*\*) Maack, 1968(\*\*\*) FUPEF, 1984(\*\*\*\*) SOS MATA ATLÂNTICA/INPE/ISA,1998(\*\*\*\*\*) IAP, 1994 In: IAP(2004)

O Estado do Paraná não fugiu a regra de destruição irracional de florestas equivocadamente associada ao desenvolvimento e progresso. Isso foi demonstrado pelo “*Inventário do Pinheiro do Paraná*” realizado em 1960 baseado em fotografias aéreas de 1953 e 1963 pela Comissão de Estudos dos Recursos Renováveis do Estado do Paraná-CERENA, Escola de Florestas da Universidade Federal do Paraná, Escola de Agronomia e Veterinária da mesma instituição e Depto

de Geografia, Terras e Colonização e FAO (Nações Unidas).

Quando o CFB foi instituído em 1965 as florestas do Paraná cobriam 4,8 milhões de hectares, ou 28% da cobertura florestal original do estado. Nessa época o geólogo Reinhardt Maack calculou a destruição de quase 12 milhões de hectares de mata, (SPVS,1996).

Para o Instituto Nacional do Pinho apud Schäffer & Prochnow (2002) em 1965 havia no Paraná 1395 serrarias de produção de pinho, 278 fábricas de laminados e compensados, 926 de pinho beneficiado, caixas, cabos de vassoura, artefatos de lâminas, 256 de móveis, 188 exportadores, 932 comerciantes de madeira e 94 fábricas de celulose, papel e pasta mecânica.

A derrubada de florestas em Curitiba evoluiu com o crescimento da cidade e ciclos econômicos. Em alguns locais, o crescimento foi mais lento, havendo maior resistência ao desmembramento de chácaras,(Pilotto,2003b,Santos,2003).

Para construir a casa-de-polaco os imigrantes poloneses substituíram madeira do abeto, usado na Polônia, pela araucária encontrada nos pinheirais do Brasil. Essa etnia reeditou as edificações de 3500 anos de idade de *Biskupin nas* casas de troncos no Sul do Brasil e em Curitiba. A casa de troncos, de fato, foi influenciada nas Galícias ou áreas de ocupação austríaca. Aqueles que vieram de regiões de ocupação alemã construíam em taipa e alvenaria de tijolos, (Tempiski<sup>87</sup> & Valentini,1982). Para os mesmos autores no século XIX não existiam serrarias no Paraná por isso os pinheiros eram tombados, divididos, facetados e falquejados a golpes de machado. As toras eram seccionadas manualmente pelos lenhadores, obtendo troncos de cerne de pinho de seis a nove metros de comprimento e cinquenta ou mais centímetros de largura. Uma das serras de trinta centímetros de rebordo cortante usada nessa época ainda pode ser encontrada no Museu Agrícola no Bosque do Papa. Nas extremidades dos troncos eram feitos entalhes. O peso e volume das toras exigiam criatividade e um mutirão entre vizinhos para construir as paredes de troncos das casas. A cobertura era feita com madeira em lascas ou em polonês *gonty*. Posteriormente foi adotada a telha germânica ou chata. O madeirame do forro e assolado também era feito de costaneiras de pinheiro araucária, assim como os paióis. Os móveis e utensílios, muitas vezes toscos, também eram feitos de pinho. Por exemplo: camas, berços, guarda-roupas, guarda-comidas, cômodas, sofás, tigelas, tinas, gamelas, entre outros.

Até 1920 a erva-mate ocupava o primeiro lugar nas exportações do Paraná. A fabricação de barricas para transportar o mate usava a madeira de araucária o que influenciou na instalação de muitas serrarias em Curitiba, (Fenianos,2000).

---

<sup>87</sup> VALENTINI, Jussara. A arquitetura do imigrante polonês na região de Curitiba. Curitiba: IHGEP, 1982. 78p. il. (Estante Paranista)



A madeira de araucária (*Araucaria angustifolia*), peroba (*Aspidosperma polyneuron*), canela (*Ocotea spp*, *Nectandra spp*) e araribá (*Centrolobium robustum*) foi utilizada para múltiplas finalidades. A lenha e serragem eram usadas na cocção, calefação e a madeira na construção de casas, marcenaria, carpintaria. Os móveis artesanais torneados do Paraná, chapeleiras, cristaleira, guarda-comida, *ètagere* e outros das fábricas Paciornick e Guelmann de Curitiba eram notórios no Brasil. “Só se dá valor aquilo que se perde, o que é inerente a natureza humana.”, (Freitas,1990 :106).

Há 42 anos o meio acadêmico e o Poder Público paranaenses tinham conhecimento da capacidade de auto-regeneração da Mata Atlântica. Precisavam ser mantidas reservas mínimas de 3 a 4 milhões de hectares de florestas para suportar a extração. A omissão e falta de medidas mitigadoras compatíveis resultaram no inevitável : declínio da atividade ervateira, madeireira e o estado crítico em que a Floresta Ombrófila Mista e Densa se encontram atualmente. O número de serrarias e de emprego foi reduzido juntamente com a floresta, demonstrando a insustentabilidade ambiental, econômica e social da exploração predatória, (Schäffer & Prochnow,2002).

Em 1995 o mapeamento do SOS Mata Atlântica, Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais-INPE e Instituto Socioambiental-ISA publicado no Atlas dos Remanescentes Florestais no Domínio da Mata Atlântica indicou que restavam 1.730.500 ha de florestas primárias e secundárias, sendo 1.500.000 hectares de floresta de araucária. Atualmente, já no século XXI observa-se que o ritmo de desmatamento predatório foi reduzido, mas não cessou por completo no Paraná.

Conforme O Boticário (2002) a devastação de grandes áreas de campos, de Floresta Ombrófila Mista nativos e forte pressão sobre os remanescentes, que estão gradualmente perdendo as características originais em Curitiba, causou inclusão de 168 espécies características na Lista Vermelha de Plantas Ameaçadas de Extinção<sup>88</sup> no Estado do Paraná/1995. Na área do Parque Barigüi existem plantas que se encontram incluídas na Lista Nacional de Plantas Ameaçadas de Extinção, Vulneráveis ou em Perigo, como o xaxim.

O xaxim-mono encontrado em locais elevados (*Diksonia sellowiana*) tem sido usado na produção de vasos para plantas ornamentais, o que levou a exploração predatória da espécie, (Schäffer & Prochnow,2002).

Segundo o IPPUC (1990) na área do Bosque do Papa João Paulo II há cerca de 300 exemplares de araucárias (*Araucaria angustifolia*), além de outras árvores centenárias como bracatingas (*Mimosa scarabelella*) e pitangueiras (*Eugenia uniflora*).

---

<sup>88</sup> A ameaça de extinção de espécies é determinada pelo número de indivíduos restantes de determinada espécie vegetal ou animal, condiciona-se ainda a outras variáveis. Critérios internacionais estipulam três categorias de ameaça, (O Boticário et al.,2002:12) :

- a) em perigo – espécies cuja sobrevivência é improvável caso permaneçam as causas da ameaça;
- b) vulneráveis – espécies potencialmente em risco de serem incluídas na categoria em perigo caso permaneçam os fatores adversos;
- c) raras – espécies com pequena população mundial e que se encontram em risco.

A proteção maciços florestais remanescentes de Araucária é essencial pelo valor da biodiversidade e do cultural. A singularidade deste bioma regional e brasileiro está ameaçada pelo quadro mais grave de exploração indiscriminada e devastação ocorrido no sul do Brasil. O monitoramento INPE estimou que a perda de 51 % biodiversidade ocorrida até o momento pode ser aumentada se continuar o desmatamento. A grande potencialidade de melhoramento genético e expectativas para produção de biomassa <sup>89</sup> da floresta de araucária equivale a exótica *Pinus eliotti* para fins de reflorestamento. A madeira da araucária possui alto valor comercial, além do valor da erva-mate. Esse fato pode contribuir no manejo sustentável, (Ecoambiental,2002).

Para Papp & Vieira (2004) no último levantamento de 2001 realizado pela Universidade Federal do Paraná-UFPR <sup>90</sup> constatou-se que restam 66.109 ha ou 0,8 % do território paranaense coberto por florestas de araucária. As estatísticas indicam que se o descaso com a preservação continuar em 10 anos a partir de 2001, ou seja, em sete anos estas florestas podem estar extintas.

A UFPR considera ser necessária uma proporção de 20% de áreas nativas de florestas de araucária preservadas para a manutenção da biodiversidade. No entanto, quase todas as áreas remanescentes são pequenas e estão dispersas no Paraná e em Curitiba, o que não favorece o intercâmbio genético. Esse fato pode condenar a floresta a extinção completa.

Se os 73 000 000 de km<sup>2</sup> de pinheirais que existiam originalmente no Paraná tivessem sido manejados de forma adequada, poderiam produzir indefinidamente oferecendo madeiras nobres e outros produtos florestais sem restrições, portanto "*a falta de preocupação em conhecer as espécies nativas pode comprometer definitivamente as florestas*". (SPVS,1996:13).

A análise de série de mapas de Curitiba de 1906, 1915 e 1935 identificou que no século XX havia no município de Curitiba grande extensão de terras florestadas e vegetadas. As colônias também eram cercadas por vegetação. As formações vegetais originais consistiam em campos, florestas de araucária, capões de pinheiro, matas ciliares e vegetação de várzea no rio Passaúna, Barigüi, Belém, Iguaçu e outros. Havia diversos pântanos nas margens daqueles rios e do rio Água Verde. Este aspecto foi descrito em maiores detalhes na discussão na seção mapas.

Segundo Papp & Vieira (2004), coordenador da Sociedade de Pesquisa em Vida Selvagem e Educação Ambiental–SPVS, o maior empecilho a preservação das florestas de araucária é a falta de políticas de preservação de bosques remanescentes e de fiscalização. Medidas mais rigorosas e projetos ambientais específicos poderiam permitir que o bioma da floresta fosse preservado. Através dessas iniciativas a flora e fauna podem escapar da extinção.

---

<sup>89</sup> Biomassa – peso vivo de todos os elementos vivos de um ecossistema, (Barella et al.,2001).

<sup>90</sup> Observe-se que em 2001 o Governo do Paraná assumiu oficialmente uma área total de remanescentes de araucária maior; 80.000 hectares, contrastando com aquela totalizada em levantamento realizado pela UFPR, (Schäffer & Prochnow, 2002 :15).

Além do valor da floresta enquanto patrimônio biológico existe também o cultural. Os bosques que restaram do ciclo madeireiro contém espécies nativas que agregam valor a identidade regional e brasileira. Existe, ainda, grande potencial econômico desde que a floresta seja regenerada e corretamente manejada.

Se faz indispensável resgatar os valores das florestas brasileiras e paranaenses, formular políticas para valorizar o potencial econômico e cultural das florestas nativas para a sociedade. Os instrumentos para atingir esta meta consistem em instituição de políticas públicas inteligentes para permitir a regeneração da floresta, trabalho conjunto do poder público e sociedade civil. Algumas das estratégias adotadas pela SPVS para a conservação de florestas contemplam doações, abatimento de imposto de renda, parcerias com empresas e sociedade.

#### 4.5.1.1 Flora exótica

Para Ziller (2000) atualmente a vegetação nativa<sup>91</sup> de Curitiba se encontra descaracterizada, sendo substituída por reflorestamentos e arborização de ruas com espécies exóticas<sup>92</sup> como o pinus (*Pinus spp.*), eucaliptos (*Eucalyptus spp.*). Essas espécies exóticas não pertenciam ao ecossistema de Floresta Ombrófila Mista e representam contaminantes biológicos.

Observamos que este aspecto merece ser revisto, porque cf Trindade et. al,1997, com a nevasca do inverno de 1975 a introdução de exóticas não-adaptadas resultou em morte de cerca de quarenta mil árvores, sobretudo sibipirunas e quaresmeiras (*Tibouchina urvilleana*).

A primeira iniciativa planejada de introdução de exóticas ocorreu em conjunto com as obras para implantação do Passeio Público destruíram uma área pantanosa e eliminaram as matas ciliares existentes. Após a derrubada de matas ciliares foram plantadas algumas espécies nativas, denominadas “indígenas”; variedades de *Eugenia*, de *Hosmanthus*, de *Ilex*, de Araucárias, de *Salix* e de *Mirthus*, aroeira (*Lythraea brasiliensis*), salgueiro (*Salix humboldtiana*),mas também muitas espécies exóticas<sup>93</sup> provenientes da Austrália e da Europa principalmente; justificando-se pela “adaptação”

<sup>91</sup> Espécie nativa - vegetal ou animal originais, que se desenvolvem e se reproduzem em determinado ambiente. Uma espécie nativa da Floresta Ombrófila Mista não é considerada nativa da Floresta Ombrófila Densa litorânea, (O Boticário et al, 2002 : 14-16)

<sup>92</sup> Espécie exótica - vegetal ou animal retirado de seu habitat nativo e introduzido em outro ambiente. Uma planta ou animal nativo de determinada região do Brasil é exótico em outra de ambiente natural distinto, (ibidem).

<sup>93</sup> Observamos que existe a possibilidade de mudas, sementes de espécies vegetais e de animais exóticos terem sido trazidos em época anterior pelos imigrantes. Essa data é imprecisa, assim como a arborização original dos 6 *boulevards* da cidade de Curitiba. Apoiado pelo mapa de 1906 observou-se que até este ano havia o *Boulevard 2 de Julho* (Av. João Gualberto), da Graciosa (Av. Cândido de Abreu), General Carneiro, São Paulo (Al. Princesa Isabel), Floriano Peixoto (R. Maria Clara). A primeira informação oficial acessível sobre o plantio sistemático de exóticas em Curitiba iniciou no Passeio Público em princípio de 1888 com o plantio de espécies australianas e européias. Foram trazidas e plantadas espécies das seguintes classes: *Mollissima*, *Glauca*, *Cavediana*, *Longifolia*, *Obtusa*, *Soavolens*, *Melanosyum*, *Obliqua*, *Sophora*, *Falcata*, *Gluteriosa* e Coníferas, *Cupressus*,

ao clima frio e temperado semelhante ao de Curitiba, (Lacerda, 2001). Em função disso a área foi rejeitada na presente análise. O uso de exóticas foi retomado por Agache em 1940<sup>94</sup>.

#### 4.4.2 Fauna

Relatos do século XVII informam que a cobertura arbórea e vegetal de Curitiba abrigava mais de 80 espécies nativas de mamíferos e 200 espécies de aves.

Eram encontrados os seguintes herbívoros; bugio (*Allouatta fusca*), macaco prego (*Cebus apella*), porco-do-mato ou cateto e queixada (*Tayassu lacaju* e *Tayassu pecari*), veado-mateiro (*Mazama americana*), cachorro vinagre (*Speothos venaticus*), serelepe (*Sciurus aestuans*) cutia (*Darycrota azarae*), e outros. Podiam ser encontrados carnívoros até de grande porte; gatos do mato (*Felis tigrina*, *Felis wiedii*, *Felis yagouaroundi*), jaguatirica (*Felis pardalis brasiliensis*), sussuarana ou puma (*Felis concolor*) e onça pintada (*Panthera onca*). Nos campos naturais havia espécies de campos abertos lobo guará (*Chrysicyon brachiurus*), graxaim (*Dasicyon gymnocereus*), tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*), veado-catingueiro (*Mazama gouazoubira*), veado-campeiro (*Ozotocerus bezoaricus*). As florestas abrigavam marsupiais como a cuíca água e gambás (*Didelphis albiventris* e *Didelphis marsupialis*), capivaras (*Hydrocoerus hydrocoerus*), pacas (*Agouti pacas*), lontras (*Lutra longicaudis*), guaxinim ou mão-pelada (*Procyon cancrivorus*).

Com a ocupação humana o número de animais nativos diminuiu e outras espécies mais adaptadas tomaram seu lugar, o gambá, os pequenos roedores preás (*Cavia aperca*) e marsupiais monodelfos. A lebre (*Lepus capensis*), ratazana (*Rattus nevergicus*), rato de casa (*Rattus rattus*), camundongo (*Mus musculus*) são espécies encontradas em Curitiba, (Fenianos, 1999).

Até a década de 70 pescava-se muitas espécies e quantidade de peixes nos rios. Havia lambaris

---

*Lambertiana*, *Bedfordiana*, *Gracilis*, *Lucitanica*, *Horizontalis*, *Atlantica*, *Lawsoniana*, *Macco corps*, *Pinus*, *Insignis canariensis*, *Maritima palustres*, *Tuberculata Casuarinas*, *paludosa*, *Strica*, *Tenuissima*, *Suberosa*, *Equescifolia*. Foram usadas ainda a *Grevillea robusta*, que é uma espécie australiana, magnólias, *Eucalyptus*, *Spireas*, *Wegelias*, *Evonimos*, Gardêneas, Rosas, etc. (Lacerda, 2001: 75-76).

Nota-se que houve, recentemente, uma parceria em Curitiba entre pesquisadores de Botânica, professores e doutorandos da UFPR e Secretaria Municipal do Meio Ambiente valorizando espécies nativas. Foi elaborado o *Diagnóstico da Vegetação Arbórea do Passeio Público* indicando segundo critérios internacionais recomendações para o *Projeto de Revitalização Arbórea* e prevendo plantio de espécies nativas no local, ex. o jacarandá mimoso (*acaranda mimosaeifolia*) e araçá (*Psidium cattleianum*) (Lacerda, 2001:175-176).

<sup>94</sup> O I Plano de Urbanização de Curitiba incorporou espécies nativas dos capões de Araucária, mas também previa plantio de exóticas. As espécies a serem plantadas consistiam em arbóreas; carvalho (*Quercus rubra*), choupo (*Populus lombardi*), magnólia (*Magnolia grandiflora*), suína (*Erythrina falcata*), quaresma duas cores (*Tibouchina mitabilis*), plátano (*Platanus orientalis*), coníferas; *Conninghamia* (*Cunninghamia sinensis*), cedro *Cupressus lusitania*, pinheirinho (*Cryptimetria Jap. var. elegans*), tuia (*Thuja orientalis*), cercas vivas ou sebes; azaléa (*Azalea indica*), buxo (*Buxus sempervirens*), manacéas (*Brunfelsis hopeana*), arbustos, herbáceas e bulbos; abelia (*Abelia grandiflora*), agapanto (*Agapanthus imbelatum*), áster (*Áster amellus*), bouquet de noiva (*Spirae Chamae dryfolia*), crisântemo (*Crysanthemum coronarium*), delphinium (*Delphinium bella dona*), escovinha cor de rosa (*Calliandra brevis*), fuschia (*Fuschia corymbosa*), galphimia (*Galphimia gracilis*), hibiscus (*Hibiscus hibiscus*), hortência (*Hidrangea hortensis*), jasmim azul (*Plumbago capensis*), jasmim graúdo (*Jasminum sambac*), lírio hemerocalis amarelo (*Hemerocalis fulva*), quaresma (*Tibouchina semidecandra*), samambaia (*Nehrolopis duffi*) e trepadeiras alamanda (*Allamanda choti*), bougainville roxo (*Bougainville glaba*), glicínia roxa, amarela e rosa (*Wisteria sinensis*), (Agache, 1943:68-78).

(*Asytomax fasciatus*), acarás, traíras, jundiás, roça-caminho, saicanga e carpas, (Mazza,1990 a).

Devido a existência de algumas áreas florestadas e ausência de caça em Curitiba a avifauna ainda é bastante diversa. Coexistem diversas espécies de aves<sup>95</sup> de hábitos aquáticos, terrestres e migratórios: pardal (*Passer domesticus*)-exótica, joão-de-barro (*Furnarius rufus*), tico-tico (*Zonotrichia capensis*), curruíra (*Troglodytes aedon*), sanhaço (*Tharupis sayaca*), bem-te-vi (*Pitangus sulphuratus*), beija-flores; beija-flor-de-papo-branco (*Leucochloris albicollis*) e besourinho-bico-vermelho (*Chlorostilbon aureoventris*), alegrinho (*Serpophaga subcristata*), sabiás (*Turdus* spp.), choca do mato (*Tharminopilus cearulensens*) e coleiro (*Sporophila cearulencens*) , (Fenianos,1999).

Há outras em lagos, frango d'água (*Gallinula chloropus*), jaçanãs (*Jacana jacana*), marreca pé-vermelho (*Amazonetta brasiliensis*), saracura (*Aramides saracura*), migratórios; maçaneus (possivelmente maçaricos famílias *Charadriidae* e *Scolopacidae*) e batuíras (*Charadrius semipaltus*).

Dentre as espécies florestais a gralha azul (*Cyanocorax caeruleus*) é ave símbolo do Paraná sendo protegida pela lei 7957/1984. A ave onívora é disseminadora do pinheiro araucária, pois enterra as sementes, os pinhões, vide figura 30, 31 e 32.



Figura 32–araucárias, Figura 33–pinhas e pinhões , Figura 34- gralha-azul, *Cyanocorax caeruleus* Fonte:MS, FNS,PMC & SMS (2000)

O Boticário et al. (2002) identificou que no Parque Barigüi, uma importante área de conservação municipal de Curitiba, existem 96 espécies de aves das quais 14 endêmicas do ecossistema de várzea e florestal. Dessas cerca de cinco espécies se encontram sob ameaça de desaparecer, gavião-bombachinha (*Harpagus diodon*), cisqueiro (*Phacellodomus dendrocolaptoides*), tesourinha-da-mata (*Phibalura flavitostris*), pavão-do-mato, saíra-de-costas-pretas (*Tangara peruviana*), duas presumivelmente já ameaçadas de extinção.

A existência de florestas de araucária nas encostas e de alguma vegetação ciliar dentro da área do Parque Barigüi propicia haver ainda fauna bastante rica. Ainda podem ser encontradas diversas aves nesse local: pavó (*Pyroderus scutatus*) que é uma ave grande de peito vermelho, o papagaio-do-peito-roxo (*Amazona aestiva*)-ameaçado de extinção, socós (*Ardea cocoi*, *Butorides*

<sup>95</sup> Foi utilizada a informação de Naka & Rodrigues (2000) para associação dos nomes científicos das espécies de aves.

*striatus*, *Tigrisoma fasciatus*), garças (*Ardea Alba*, *Bubulculus íbis*, *Egretta thula*), tico-ticos (*Zonotrichia capensis*) e gansos. Há, também, capivaras, gambás e muitos outros animais, (Parques, 2004)

A cutia (*Darycrota azarae*), ilustrada na figura 33, também é uma das maiores “plantadoras” de araucária. Sem a presença do roedor o potencial genético das florestas de pode ficar comprometido, (O Boticário et al., 2002)



Figura 33- A cutia é uma das maiores “plantadoras” de pinheiro do tipo araucária Fonte: foto Zig Koch in O BOTICÁRIO et al. (2002)

Em 1995 a SEMA-PR foi pioneira no Brasil publicando uma listagem regional de espécies ameaçadas. Em 2004 a mesma instituição revisou dos dados anteriores e publicou outra listagem. Na nova lista houve um aumento na quantidade de espécies em risco de extinção, vide quadro 8.

Quadro 8– Lista Vermelha dos Animais Ameaçados de Extinção no Estado do Paraná

	Segunda listagem ano 2004	Primeira listagem Ano 1995
Mamíferos	56	21
Aves	169	117
Répteis	13	12
Anfíbios	25	Nc
Peixes	50	Nc
Abelhas	18	Nc
Borboletas	15	17

Nc- não constavam da lista de 1995 e foram incluídos em 2004.

Fonte: Governo do Paraná (2004), SEMA-PR, (1995), IAP-PR e BPflo (s/d), SEMA-PR et al(2002)

As aves, Gralhão (*Daptirus americanus*), Uiraçu-falso (*Morphnus guaianensis*), Codorninha (*Taoniscus nanus*) e o mamífero Preguiça de Três Dedos (*Bradypus variegatus*) já estão extintos.

Podem ser encontradas setecentas espécies de aves <sup>96</sup>, cento e quarenta de répteis no território paranaense. Das sessenta espécies de mamíferos encontrados no Brasil em perigo de extinção, quase todas se encontram em território paranaense, (SEMA-PR, 1995)

Algumas das espécies de aves ameaçadas são arara-vermelha (*Ara chloroptera* Gray), papagaio-cara-roxa ou chauá (*Amazona brasiliensis*) <sup>97</sup>, ema ou nhandu (*Rhea americana*), guará (*Eudomus ruber*), gavião-real (*Harpia harpyja*), inambu (inhambuguaçu, *Crypturellus obsoletus*), harpia, macuco (*Tinamus solitarius* (Viell.) *Crypturellus notivagus notivagus* (Wied.), siriema (*Cariama cristata*).

<sup>96</sup> Em 1995 podiam ser encontradas setecentas espécies de aves no estado do Paraná, (SEMA-PR, 1995).

Em 2004 o número de espécies de aves encontradas na Floresta Atlântica paranaense foi reduzido a quatrocentas espécies, dentre as oitocentas espécies encontradas neste Bioma e das mil e seiscentas espécies existentes no Brasil. O Estado do Paraná abriga 25% das espécies de aves brasileiras, (SEMA-PR et al., 2004).

Há também peixes e insetos em risco. Entre os répteis está ameaçado o jacaré-de-papo-amarelo (*Caiman latirostris*). Esta última espécie pode ser encontrada no Parque Barigüi. Em 2004 o monitoramento da SMMA identificou ao menos quatro animais dessa espécie na área do parque.

Os maiores mamíferos estão mais ameaçados de extinção por terem baixo potencial reprodutivo, especializados ou terem valor por interesse citogenético. Entre eles onça (*Panthera onca*), sussuarana ou puma (*Felis concolor*), jaguatirica (*Felis pardalis brasiliensis*), lobo-guará (*Chrysicyon brachiurus*), lontra (*Lutra longicaudis*), ariranha, veado-branco, veado-campeiro (*Ozotocerus bezoaricus*), cervo do pantanal (*Blastocerus dichotomus*), porcos-do-mato ou cateto e queixada (*Tayassu lacaju* e *Tayassu pecari*), paca (*Agouti pacas*), anta (*Tapirus terrestris*), tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*). SEMA-PR(1995), IAP-PR & BPFlo (s/d), SEMA-PR et al(2002).

A ave bicudinho-do-brejo (*Stymphalornis acutirostris*) e outro mamífero mico-leão-da-cara-preta (*Leontopithecus caissara*), ambos recentemente descobertos na Floresta Ombrófila Densa, também se encontram ameaçados de extinção, (Capobianco,2002).

A participação do Estado do Paraná<sup>98</sup> em programas de Rede de Biodiversidade, Paraná Biodiversidade, podem atenuar os riscos de extinção da flora e da fauna, vide figura 34. Esse programa utiliza os rios para conexão dos remanescentes florestais nativos isolados.



Figura 34 – Rede da Biodiversidade. Fonte: SEMA et al(s/d)

<sup>97</sup> Estima-se que ainda existam quatro mil e quinhentos papagaios-da-cara-roxa ou chauá (*Amazona brasiliensis*) no Brasil, dos quais três mil encontram-se no Estado do Paraná, (Ibid.).

<sup>98</sup> No Estado do Paraná foram previstos Corredores Ecológicos SEMA-PR, s/d. O projeto Programa de Proteção da Floresta Atlântica-PRÓ-ATLÂNTICA iniciou em junho de 1997. Seguiram outras etapas em 2002 e 2003. Os destaques do PRÓ-ATLÂNTICA foram, investimento de duzentos e sessenta e três mil dólares em equipamentos de radio-comunicação e de veículos para as equipes da SEMA, IAP e Batalhão de Polícia Florestal BPFlo. Houve complementação de Sistema de Informação Geográfica (SIG) para uso da SEMA, IAP e BPFlo. O Projeto de mapeamento, efetuado pela Diretoria de Serviço Geográfico do Exército-DSG produziu 86 cartas digitais, georeferenciadas da Floresta Atlântica paranaense e mapas temáticos de vegetação e mineração. SEMA-PR et al.,2002, p.3.

O Paraná possui 63 UCs, bosques, Áreas de Proteção Ambiental (APA) Estações Ecológicas, Reservas Florestais e Parques Estaduais, sob seu domínio, (SEMA-PR, s/d). O Bosque do Papa João Paulo II é um parque estadual. Curitiba está localizada em posição estratégica para integrar ao longo dos rios os corredores ecológicos ou de biodiversidade. Sob este enfoque o local é especialmente relevante, pois constitui o elo de ligação entre os remanescentes florestais permitindo o fluxo genético, conservar o *habitat*, o trânsito da fauna, a dispersão de sementes evitando a extinção<sup>99</sup>.

O monitoramento da SMMA detectou animais de até grande porte, por exemplo capivaras, transitando ao longo do vale do rio Barigüi. Isso estimulou o desenvolvimento do projeto do Anel Sanitário Ambiental, (Pilotto, 2003b).

A capivara (*Hydrocoerus hydrocoerus*), é o maior roedor do mundo. Seu nome deriva de termo indígena, do tupi: *kapi wara* (comedor de capim). Pode ser encontrado em muitas áreas da América do Sul, normalmente em áreas alagadiças. Vive em bandos, costuma pastar à noite e pode atingir até 1 metro de comprimento, (Parques, 2004).

O trabalho conjunto com o órgão estadual Instituto Ambiental do Paraná (IAP) e municípios integrantes da COMEC têm foco nos eixos do rio Iguaçu e Área de Preservação Permanente (APA) já existente no rio Barigüi, formando um Anel Sanitário Ambiental<sup>100</sup>. Apesar da intenção positiva do poder público de Curitiba de propor o Anel ilustrado na figura 35 existem bloqueios reais a exequibilidade da proposta. Os maiores entraves a implementação do projeto são edificações situadas em locais *non-aedificandi*. Há edificações em faixas de domínio de diversos rios de Curitiba, inclusive fábricas sobre o rio Barigüi. Este fato é conhecido pela SMMA conforme Pilotto (2003b), que tenta reverter esse quadro.

---

<sup>99</sup> O tráfico ilegal de animais é umas das principais ameaças a integridade da fauna brasileira. Os programas de combate a este crime também são importantes para a conservação.

A Rede Nacional de Combate ao tráfico de Animais Silvestres (Rentacs); SEMA-PR, 2002. p.5, indicou que este crime praticado por intermediários e colecionadores ilegais movimenta mais de um bilhão de dólares por ano no Brasil. No Paraná o Aeroporto Afonso Pena situado próximo a Curitiba é uma das bases de operações dos contrabandistas de cerca de oitenta por cento dos animais apreendidos no Brasil. Geralmente, menos de dez por cento desses animais silvestres sobrevivem a viagem ao exterior.

<sup>100</sup> No município de Curitiba a criação do Anel de Conservação Sanitária Ambiental foi instituída pela lei 9805/2000. O empreendimento sofre com entraves como a dificuldade de evitar a invasão de muitas áreas. Esse Projeto do Anel e Condomínio da Biodiversidade de O Boticário et al. (2002), pretendem estabelecer uma rede de corredores ecológicos na cidade conjugando áreas públicas e privadas.



Verificam-se outros obstáculos reais a implantação do projeto do Anel. Para efeitos de recomposição ambiental os canais, galerias, barragens, sistema viário entre outros isolam em muitos locais as áreas florestadas da água. Nesse caso impossibilitam o fluxo genético da fauna e da flora. Precisam ser resolvidos esses problemas juntamente com a contaminação hídrica.

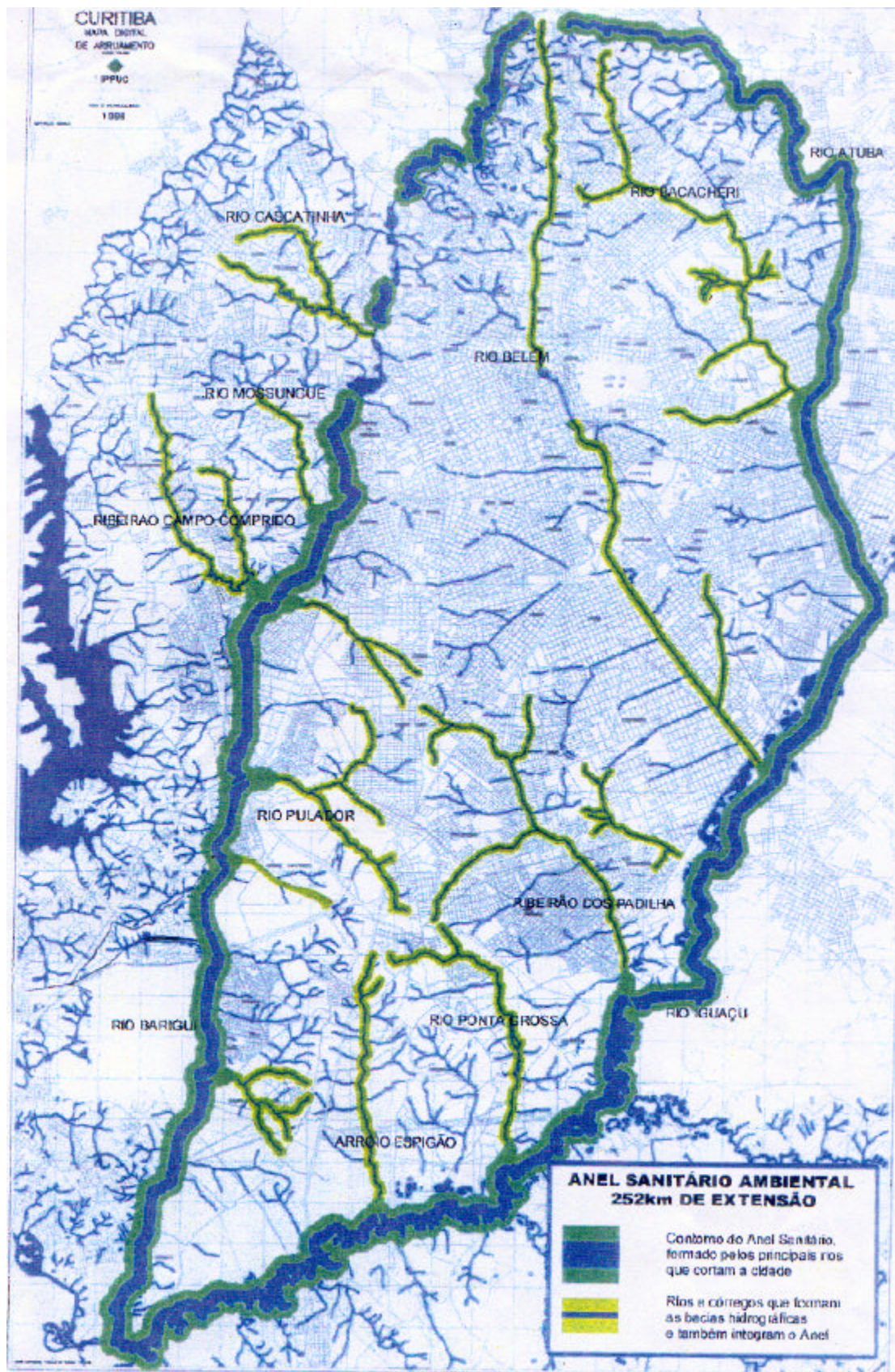


Figura 35 – Anel Sanitário Ambiental Fonte: SMMA s/d

#### 4.6 DADOS SÓCIO-ECONÔMICOS

Existe grande tendência de crescimento no município de Curitiba. A população praticamente dobrou entre 1970 e 1980. De 610.000 habitantes em 1970 aumentou para 1.035.000 hab em 1980. De em diante a população continua crescendo, mas em ritmo mais lento. Em 1990 havia 1.313.000 hab e em 2000 1.500.000 hab , segundo dados do IBGE. Segundo dados deste censo foram elaboradas no IPPUC figuras temáticas, vide figura 36 e 37.

Para Dunin (1990) o Plano Agache (1943) previa uma população de 150 mil habitantes e o Plano Serete de 1964 de 600 mil habitantes.

De acordo com o IPPUC(1985) uma evolução cronológica apontou o crescimento da população e as conseqüências advindas. Na década de 40 taxa de crescimento da população de Curitiba e municípios vizinhos era em torno de 3 a 6% Nas décadas de 50-60 houve um aumento da taxa de crescimento em Curitiba para 9 a 10 %. Até a década de 60 a população de Curitiba era de 490 mil habitantes, 8.7 % do Paraná, ocupando-se de uma economia predominantemente agrária. O problema da falta de estoque de terras próprias para AV de lazer piorou na década de 70. Com as geadas de 1975 e erradicação de vastas áreas de cafezais ocorreu movimento migratório que continua ocorrendo até os dias atuais. Note-se que nesse processo alguns locais foram sendo ocupados por favelas. Estes locais, hoje, são habitados pela segunda geração de favelados. Alguma iniciativa ocorreu para mitigar a situação, mas não resolveu o problema social e déficit habitacional em virtude da crise econômica nacional.

O crescimento populacional acelerado e concentrado foi o grande responsável pela poluição que encontramos hoje em Curitiba. Em cinco décadas a população aumentou 28 vezes, de 60 mil habitantes em 1930 para cerca de 2 milhões de habitantes.

As projeções indicam que no século XXI a população de Curitiba cresça para 4 a 5 milhões de habitantes. Fragomeni(2000) criticou a proposta do novo plano diretor em permitir crescimento entre 6 a 11 milhões de habitantes em Curitiba e densidade superior a 300hab/ha. Até a defesa dessa dissertação o Novo Plano Diretor para Curitiba tramitava na Câmara de Vereadores.

Fenianos & Lemos(1996), Fenianos & Sade(1996), Fenianos(1997), Fenianos(2000) , Trindade(1997) desde o século XVII havia culturas de milho e feijão para subsistência. No século XIX havia os engenhos de erva-mate na cidade. Nesse século com a chegada de grande quantidade de imigrantes europeus as atividades agropecuárias foram diversificadas e incrementadas com o cultivo de trigo, hortaliças e frutíferas, criação de aves, suínos, entre outros. As atividades industriais foram implementadas por agro-indústrias familiares, serrarias, fábricas de móveis, metalúrgicas e fundições, olarias e químicas. Até meados do século XX não havia

agricultura expressiva ou agro-indústria ou fábricas de grande porte em Curitiba e o poder público traçou diretrizes para criar atividades econômicas, emprego e renda para a população.

Na década de 70 ocorreu a proposta da Cidade Industrial de Curitiba (CIC). Muitas indústrias foram atraídas pelo financiamento disfarçado do Banco de Desenvolvimento do Estado do Paraná. A localização do pólo industrial foi escolhida pelo critério topografia, disponibilidade de água, facilidade de drenagem, posição favorável com relação aos ventos, proximidade com a refinaria de petróleo de Araucária. Os bairros operários encontram-se nas adjacências da CIC a sul do município, como o Boqueirão com 100 mil habitantes. A CIC é a maior geradora de empregos na capital, 50 mil diretos e 150 mil indiretos e a maior arrecadadora de impostos para o estado do Paraná, participando com 17% do total arrecadado, (IPPUC, 1992). A implantação da CIC trouxe, contudo, também problemas de ordem sócio-econômica, pois refletiu nos endividamento cofres do poder público paranaense. O complexo contribuiu inclusive para o aumento da dívida pública do estado, implicando em sacrificar parte do orçamento que poderia ser utilizado para outras finalidades para pagamentos daquela. O efeito na economia do nosso estado pode ser melhor compreendido consultando Oliveira (2000) que discorreu detalhes sobre essa problemática.

A expectativa média de vida é de 72 anos. O município oferece serviços na área de saúde, educação, habitação, transporte e alimentação a famílias de baixa renda. Em 1992 existiam cerca de 7.3% de sub-habitações ou 120 mil sub-habitantes em Curitiba, (IPPUC, 1992). Hoje esse número é maior. A prioridade atual das ações sociais no município se concentram na atenção a criança, adolescentes, menores carentes e na educação através de creches, escolas e em programas de qualificação da mão de obra.

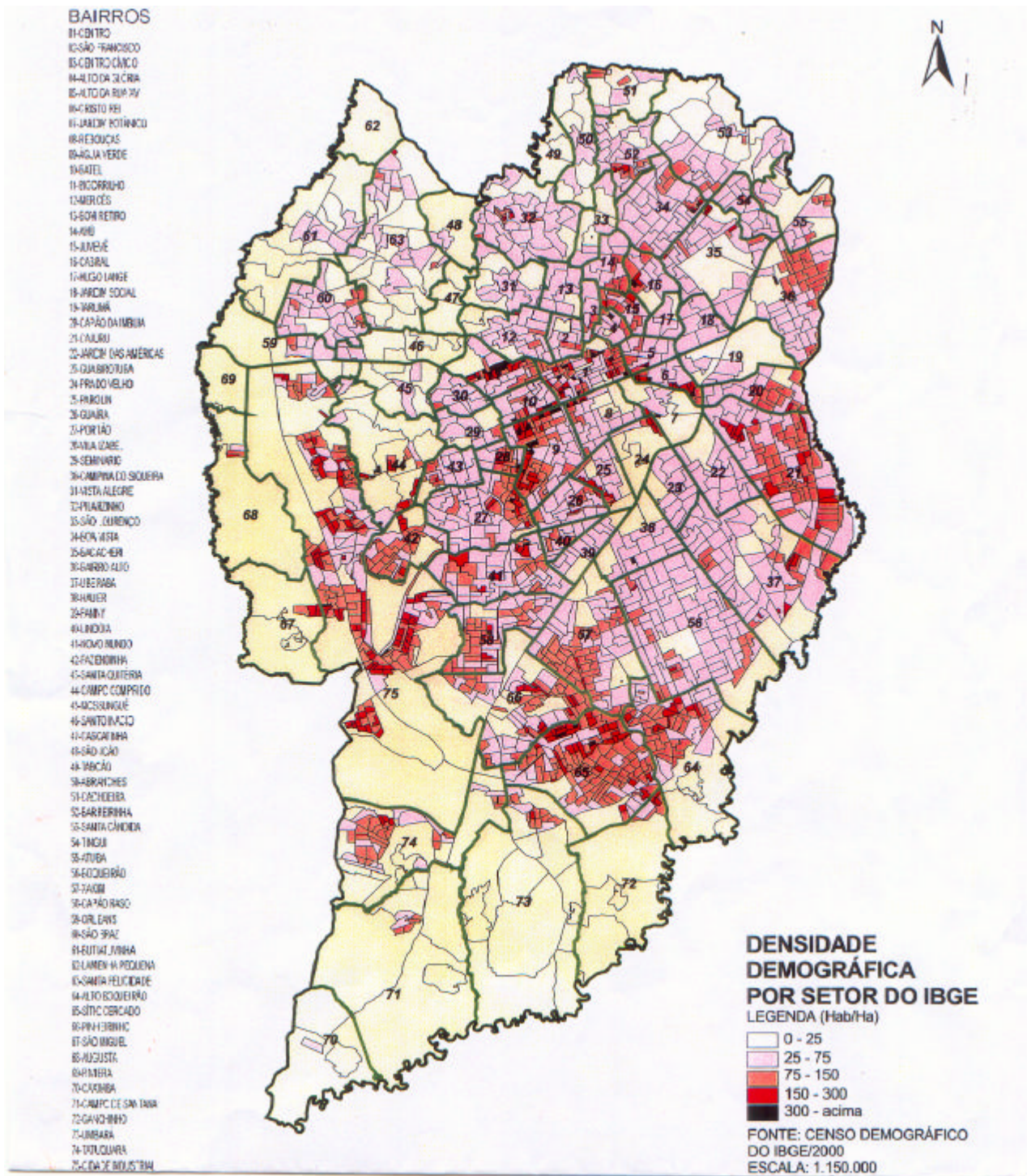


Figura 36 – Densidade demográfica por setor do IBGE fonte : IPPUC(2004)

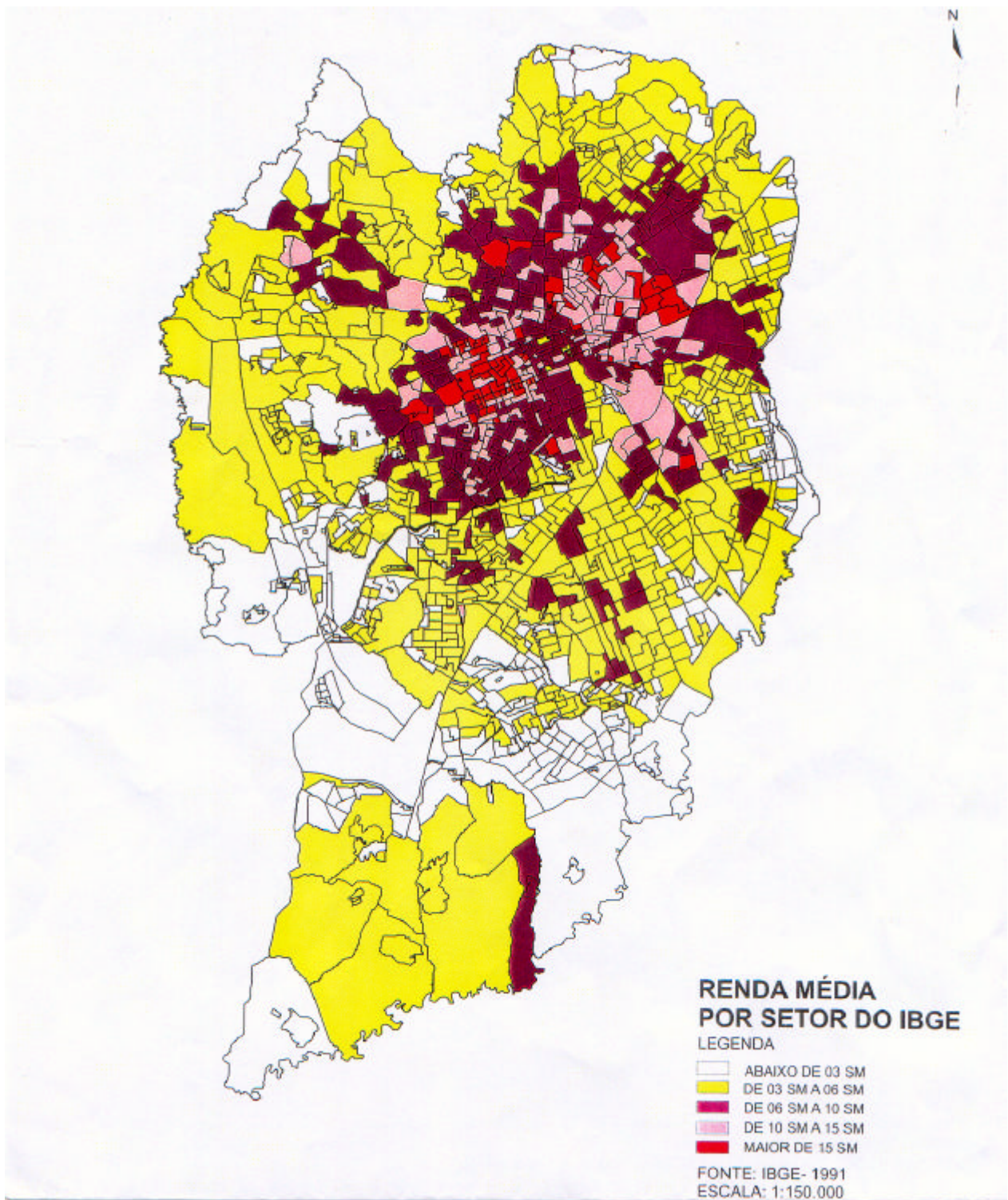


Figura 37 – Renda Média por setor IBGE Fonte: IPPUC (2004)

## 4.7 ESTRUTURA DA CIDADE

Através de mapas, série históricas de fotografias aéreas e plantas cadastrais do município de Curitiba é possível perceber que a evolução urbana foi gradual, conforme a figura 38. A implantação da Vila Nossa Senhora da Luz e Bom Jesus dos Pinhais humano ocorreu em local inadequado. Os talvegues foram sistematicamente ocupados no século XVII, XVIII, XIX e XX.

Agache (1943) constatou que as construções em Curitiba foram sendo localizadas nas margens dos rios Bigorriho, Ivo, especialmente o rio Belém até a confluência com o afluente rio Juvevê. Nestes locais instalaram-se os primeiros aglomerados humanos. Eles se expandiram ao longo destes leitos de rio e fundos de vale.

Desde a época colonial a ocupação humana foi sendo sistematicamente atingida por catástrofes periódicas. As constantes enchentes dos rios nas áreas de várzea foram aceleradas pelo incremento no volume de cheias pela menor drenagem ao longo das encostas desmatadas que auxiliavam na drenagem das chuvas resultando na inundação de muitas áreas edificadas e centrais da cidade.

O desenvolvimento da cidade de Curitiba ocorreu a partir do núcleo histórico situado na atual Praça Tiradentes, Largo da Ordem, a margem de antigos caminhos. Estes serviam para as tropas de gado para Ponta Grossa, Mafra, São Paulo e para o litoral, Paranaguá e Antonina. A expansão e crescimento urbanos ocorreu nos fundos de vale, ao longo de pequenos riachos, a exemplo do rio Belém e rio Ivo. A ocupação foi sucessiva nos terraços pluviais médios e altos a partir do terraço central do rio Belém.

O núcleo urbano inicial se estabeleceu próximo a áreas alagadiças e de várzea dos rios Ivo e Belém devido as baixas declividades que não dificultaram a urbanização. A expansão urbana respeitou relativamente as áreas sujeitas a enchentes e encostas, embora o mesmo não tenha ocorrido com a cobertura arbórea gradativamente eliminada com a expansão urbana. O núcleo central foi estabelecido

A região das nascentes dos rios permaneceram preservadas até 1940 existindo esparsas construções se comparado a densidade da população a jusante.

Observa-se pela série de mapas de fotos aéreas que até 1960 a ocupação humana na cidade foi razoavelmente condicionada às várzeas e encostas íngremes, mantendo no interior no tecido urbano estes espaços livres não ocupados ou edificados e intuitivamente assegurando o equilíbrio ambiental e paisagístico.

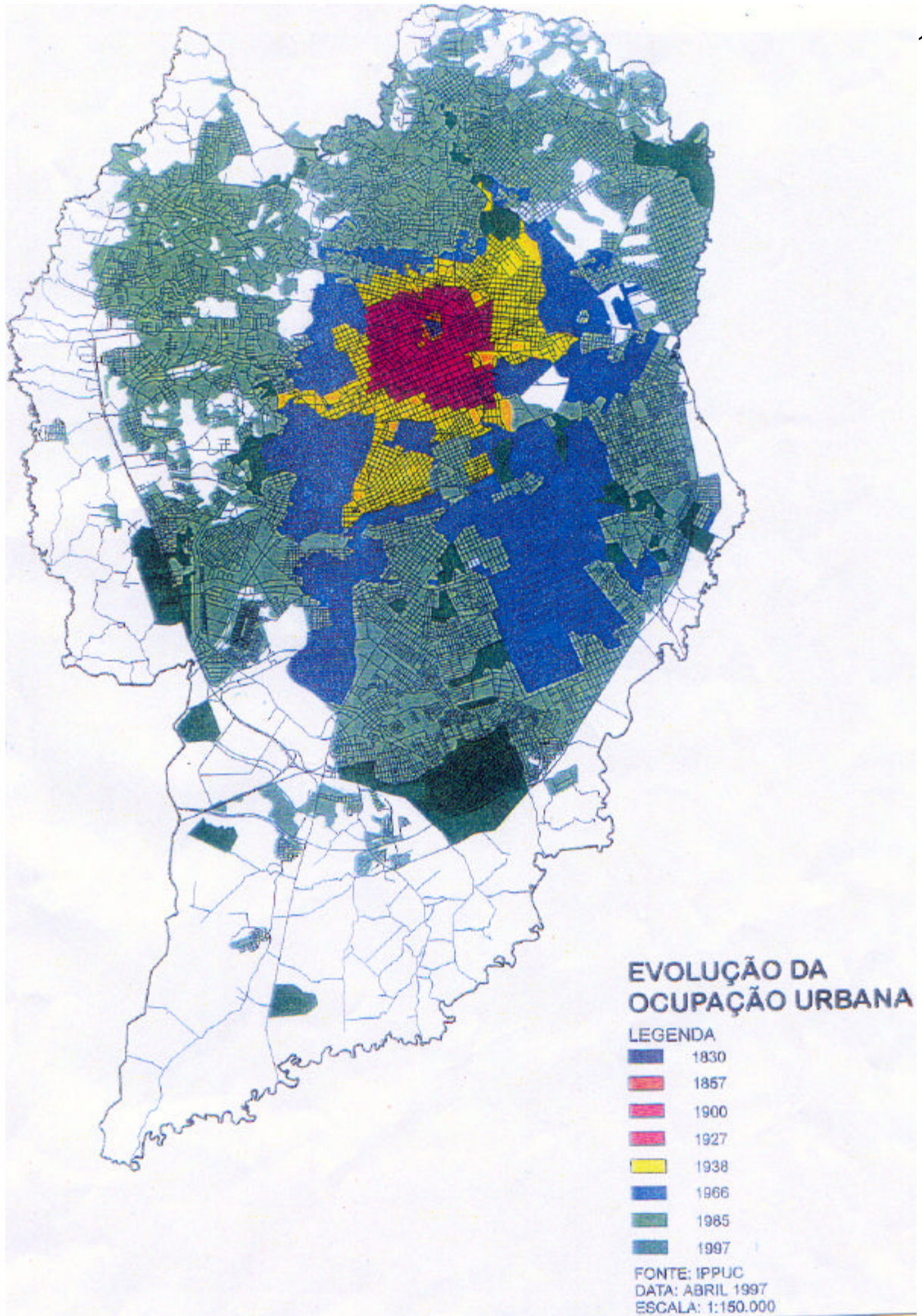


Figura 38 –Evolução da Ocupação Urbana fonte: IPPUC (2004)



#### 4.7.1 Primeira Metade do Século XIX e Século XX

Por volta de 1838 Curitiba ainda era ponto de passagem de tropeiros. O crescimento ocorria em função do impulso econômico trazido pela erva-mate. A instalação da Província do Paraná em 1853 refletiu na elevação de Curitiba a capital em melhorias estruturais. Foi contratado em 1888 o eng. Frederico Hégrevile para desenvolvimento de projeto de urbanismo adequando-se aos terrenos públicos e praça do Quartel, (Fenianos,1996).

Um fato importante foi a inauguração do Passeio Público, o primeiro parque de Curitiba, em 10 de maio de 1886. Esta foi também uma grande obra de saneamento transformando o banhado do rio Belém em área de lazer. O registro iconográfico através de litografias e aquarelas de John Henry Elliot (1855), de Joseph Keller (1865), de William Lloyd (1872), de Hugo Calgan (1881), de Hubental (1888), entre outras disponíveis no acervo e site da Casa Da Memoria (2004) denotaram a paisagem original existente em Curitiba.

Fenianos (1996) relatou a persistência do caráter híbrido de funções rurais e urbanas da cidade. As plantações e florestas se misturavam as residências. Em 1904, 1905 e 1913 ocorreram mais melhorias infra-estruturais, adensamento urbano, abastecimento por energia elétrica, transporte por bondes. Houve também a pavimentação com paralelepípedos das ruas no Centro ainda que muitas permanecessem de barro. Na década de 20 iniciava o alargamento de vias, asfaltamento de ruas e arborização de calçadas. Apesar da modernidade até a época a grande maioria da população baseava sua renda em agricultura e pecuária para a subsistência na região. Existiu outra atividade econômica mais importante e rentável- extração da erva-mate. Os relatos de moradores antigos indicaram que havia na região de Curitiba cerca de 90 engenhos de mate. Quase todos foram demolidos. Restou apenas uma instalação completa em Campo Largo do período do auge da economia paranaense; século XIX e início do século XX.

Nos diversos mapas de Curitiba datados do século XIX e princípios do século XX pode ser visualizado os mapas das colônias nos arredores de Curitiba. Eles ilustram que as colônias desenvolveram-se as margens dos caminhos e segregavam-se entre si. A divisão em guetos e localização ocorria conforme a de origem dos imigrantes e descendentes. Estas feições podem ser melhor compreendidas analisando-se o mapa de 1915. Este informa sobre a organização e geografia das colônias. As vilas e colônias formavam unidades pré-urbanas individualizadas e independentes entre si. Além destes núcleos edificados predominavam chácaras e fazendas.

A localização estratégica das colônias expressava a intenção de minimizar a falta de mão-de-obra e escassez de alimentos, (Fenianos,2000).

Os mapas de Curitiba até 1950 indicam que os limites da cidade englobavam o Centro. Os limites da cidade eram: ao norte o bairro Cabral, ao sul o bairro Portão, a leste na caixa d'água e a oeste nas Mercês. As regiões periféricas eram formadas por chácaras, fazendas ou ocupadas por campos descampados e inabitados. Até meados do século XX algumas várzeas de rios remanescentes foram razoavelmente respeitadas. O grande crescimento demográfico ocorreu a partir da década de 70, acentuando-se nas décadas de 80 e 90, agravando os problemas quantitativa e qualitativamente.

Observamos ser um fato negativo o traçado de malha regular em Curitiba. Em muitos locais o tecido urbano não foi compatibilizado com a topografia do sítio, tampouco houve aproveitamento das potencialidades que a incorporação da paisagem natural e perspectivas poderiam proporcionar.

Devido a necessidade de expansão urbana novas grandes áreas foram liberadas e incorporadas a malha urbana. Entre elas estavam remanescentes de terraços fluviais e encostas suaves, as quais foram logo ocupadas. A ocupação descontrolada ocorreu também em encostas acentuadas, várzeas e espaços livres nas áreas mais antigas e valorizadas.

#### **4.7.2 ADENSAMENTO POPULACIONAL EM ÁREAS DE RISCO E VULNERÁVEIS-TALVEGUES E VÁRZEAS INUNDÁVEIS DE CURITIBA**

Conforme Hladczuk, Barz, Sutil & Boschilia (2000) em 1906 foi criada uma lei determinando a reserva dos bairros do Alto da Glória e do Batel para as residências dos barões do Mate e a do Rebouças e Portão para as fábricas e moradias operárias. Essas fábricas e bairros operários foram localizados em sítio conhecidamente susceptíveis a enchentes. Anos mais tarde um relatório do DNOS *in* Mazza (1990) confirmou na década de 60 as conseqüências advindas da ocupação inadequada dessas áreas e dos episódios de epidemias e surtos de tifo e para-tifo que para Mazza eram “a parte visível do iceberg”.

A segunda administração prefeito e engenheiro civil Cândido de Abreu, entre 1912 e 1916, foi marcada pela construção de obras de engenharia. As principais foram a canalização do rio Ivo, retificação do rio Belém e reforma do Passeio Público; projeto do arquiteto francês *Bouvard*.

Na década de 1920 seguiram duas gestões consecutivas na Prefeitura do engenheiro civil Moreira Garcez. Na época Curitiba se desenvolvia com tendências a se espalhar nas baixadas em ruas que seguiam os caminhos naturais. O prefeito incorporou esta tendência e investiu no

crescimento para a região sul do município, planejando diversas ruas largas avenidas naquela direção numa área que ficou então conhecida como Cidade Nova.

Segundo os mesmos autores e Trindade et al.(1997) desde os anos 40 Curitiba convivia com as favelas. A mais antiga se formou no bairro de Santa Quitéria, sendo transferido em 1966 para o Conjunto Habitacional da Vila Nossa Senhora da Luz na Cidade Industrial de Curitiba(CIC). Na década de 50, surgiram novos núcleos de favelamento como o da Vila Guaíra, Uberaba, Vista Alegre, Vila Hauer e Parolin, que é considerada a favela mais antiga de Curitiba.

A ocupação da Vila Nossa Senhora da Luz na CIC foi possível mediante retificação e canalização de vinte nove quilômetros a jusante do rio Barigüi, (Mazza,1990).

No final da década de 1980 foi oficializada a ocupação de um dos últimos vazios urbanos de Curitiba. O projeto “Bairro Novo”, localizado no extremo sul do município atendeu cerca de 10.000 famílias, por meio de lotes urbanizados e 20.000 famílias com habitações prontas. Observe-se que os locais ocupados pelos núcleos de favelamento e o “Bairro Novo” tratam-se de áreas historicamente inundáveis e portanto de alto risco para ocupação humana por usos permanentes. Essa nova regional congrega o bairro Sítio Cercado, Ganchinho, Umbará, Campo de Santana e Caximba. Nesse último bairro se localiza o depósito de lixo da cidade. Todos tratam-se de um bairros operários situados na porção sul de Curitiba. onde originalmente ocorriam várzeas do rio Iguaçu. A cota topográfica média oscila entre 865 e 887m e o perfil do terreno é quase plano.

## 5. METODOLOGIA

### 5.1 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA & COLETA DE DADOS

A primeira etapa consistiu em pesquisa bibliográfica, de teses e dissertações junto a bibliotecas da UFSC, UFPR, Instituto Geográfico, Histórico e Etnográfico do Paraná (IGHP), Casa da Memória, e outras, imprensa local e internet.

A identificação de critérios gerais recomendáveis a localização de AV a pesquisa foi subsidiada por materiais bibliográficos, cartográficos e por retrospectiva histórica.

Observando os inúmeros parques e bosques públicos de Curitiba houve necessidade de definir algumas áreas para que se pudesse aprofundar o estudo delimitar, pois não haveria disponibilidade operacional, logística e de tempo para analisar todas as AV existentes. Em um segundo momento foram selecionadas duas áreas verdes para detalhamento a partir da compreensão global do quadro curitibano; um bosque e um parque. A seleção dessas AVs relevantes em Curitiba foi apoiada por conhecimento prévio *in situ* de longa data.

O Bosque do Papa e o Parque Barigüi foram destacados dentre outras AV por terem sido pioneiras nas quais a adoção de critérios contundentes foi decisiva para sua localização. A locação espacial de ambas se deu ao Norte de Curitiba, vide figura PARQUES, BOSQUES E PRAÇAS.

O projeto original do Parque Barigüi e do São Lourenço foram realizados pelo paisagista Roberto Burle Marx, empresa Burle Marx & Cia Ltda e José Tabacow e Haruoshi Ono Arquitetos associados, em escala 1 : 2. 000, no Rio de Janeiro em agosto de 1971, sob n. 1228 e pranchas 9 e 10, (Serete,1972).

Esse projeto para o Barigüi foi modificado pelo Arq. Lubomir Ficinski. O projeto para o São Lourenço pelo Arq. Roberto Gandolfi. Observamos que deveria constar em publicações como de Macedo (2002) a autoria original dos projetos, que atribuem o paisagismo aos modificadores.

Na área do Bosque do Papa há outros equívocos. A publicação do IPPUC (1980) atribui o agenciamento de contatos com os filhos de imigrantes e herdeiros ao Prof. Edwino Donato Tempski, escolha do local e “deliberações estéticas” a técnicos do IPPUC: Sérgio Pova Pires, Sierusz Siroski e Luís Masaru Haykawa. No entanto Macedo (2002) atribui o projeto a Sérgio Pires e Lauro Tomizawa.

Os bosques e parques da década de 70 incrementaram o lazer em Curitiba de forma substancial se for considerado que durante 77 anos existia apenas o Passeio Público atuando como AV em Curitiba. Nota-se que um conjunto de diversos critérios subsidiou a implantação

daquelas. Em oposição os parques da década de 90 denotam maior importância a critérios estéticos e plásticos em detrimento de outros fatores, por isso foram rejeitados nessa pesquisa.

Foi efetuada a contextualização daquelas duas áreas, apoiada por busca de dados sobre a situação cadastral e jurídica atual e original, usos das mesmas antes, durante e depois da implantação do parque e do bosque, particularidades relevantes, entre outros. A análise dessas áreas detalhadas contemplou extensa pesquisa bibliográfica, em periódicos e na Internet. Além do conhecimento prévio *in loco* foram coletadas fotografias antigas, atuais e fotografias aéreas oblíquas das áreas selecionadas. O material cartográfico e fotográfico e demais informações cadastrais, econômica, florestal, enfim, todo o referencial teve como meta formar um conhecimento qualitativo sobre as áreas pesquisadas.

Os métodos utilizados consistiram em revisão bibliográfica, coleta de dados e de produtos cartográficos nos órgãos do estado do Paraná e do município de Curitiba e processamento dos dados e informações obtidos em meio analógico para meio digital para tecer conclusões. A pesquisa foi complementada por consultas a entrevistas publicadas e realização de outras a nível esclarecedor no Cadastro Técnico, IPPUC e SMMA. O trabalho de campo foi realizado no inverno de 2003, em julho e agosto, por melhores condições meteorológicas e de frequência de usuários. Este produziu também registro fotográfico no parque e bosque selecionados que fornece um panorama das áreas e alguns detalhes.

## **5.2 MATERIAIS**

### **5.2.1 Material Cartográfico**

O material cartográfico utilizado foi composto por planos, projetos, mapas, cartas cadastrais, mapas temáticos.

Pela impossibilidade de obtenção de arquivos de Cadastro em meio digital, de diapositivos ou originais das fotografias aéreas, de cartas, plantas Cadastrais e de mapas foi necessário efetuar cópia simples xerox de plantas cadastrais, das fotos aéreas, entre outros gerando erros e distorções na precisão dos produtos cartográficos e nas áreas verdes a serem analisadas. Apesar deste aspecto ser conhecido, por falta de opção foi necessário utilizar este tipo de informação para a análise espacial das áreas verdes selecionadas.

Alguns dos produtos adquiridos no IPPUC foram o Mapa de Zoneamento e Uso do Solo do município de Curitiba Atualizado(em 1999). Este mapa contempla as demais disposições referentes à Preservação, Proteção e Conservação do Patrimônio Cultural, Natural e Ambiental e

Decretos Complementares ou Mapa anexo à Lei 9800/2000, Decretos 188/200 e Decreto 733/2001, APA Passaúna, limites alterados pela Lei Estadual 13027/2000 e também Mapa Digital de Arruamento Plotado(atualizado em 1999), georeferenciados, em escala 1 : 25 000, colorido, contendo arruamento, hidrografia, Praças, Parques e Bosques Públicos, APAs Iguaçu e Passaúna, zonas especializadas, lagos e outras características.

Foi também adquirida uma coletânea de figuras temáticas oficiais no IPPUC, cuja qualidade cartográfica apesar de precária, de ter escala pequena permitiu uma visão geral das áreas verdes de Curitiba e associada a outros fatores, identificação e localização de áreas de interesse em mapas e figuras 1 : 250 000 e 1: 500 000 adquirida junto ao IPPUC. Atualmente estas figuras temáticas encontram-se disponíveis on-line em formato pdf no site do IPPUC. <[www.ippuc.org.br/informando/index\\_mapastematicos.htm](http://www.ippuc.org.br/informando/index_mapastematicos.htm)> acesso em 2004.

figura a- Evolução da Ocupação Urbana IPPUC(1997)

figura b- Geológico IPPUC(2001)- dados MINEROPAR 1998 ,

figura c – Modelo Digital de Terreno (MDT)- IPPUC(2003)

figura d- Hipsometria IPPUC(2001) – dados restituição fotogramétrica 1972, 1992 e 1999

figura e -Áreas Inundáveis IPPUC(2001) – dados IPPUC/SMS 1996

figura f-Parques e Praças IPPUC(2002)- dados SMMA 2002

figura g- Unidades de Conservação IPPUC (2001) - Lei 9804/2000

figura h - Anel Sanitário Ambiental IPPUC (1998)

figura i-Densidade Demográfica IPPUC (2002) – dados IBGE (2000)

figura j-Renda Média por Setor IPPUC (2001) – dados IBGE (1991)

### 5.2.1.1 Base Cartográfica - Cartas Cadastrais

Do acervo IPPUC foi feita cópia xerox das Cartas Cadastrais h-8, h-9 e h-10 ,contendo curvas de nível e restituídas a partir do vôo aerofotogramétrico de 1972 da cidade de Curitiba em escala 1 : 2 000 executado pela empresa GEOFOTO.

A primeira restituição aerofotogramétrica da cidade de Curitiba restituída em escala urbana compatível ocorreu na década de 70 a partir de levantamento aerofotogramétrico. Merece destaque que a restituição foi coordenada pelo engenheiro civil Nicolau Imthon Klüppel ao invés de engenheiros cartógrafos ou agrimensores. É importante observar também que a complementação das Cartas Cadastrais ocorreu duas décadas após a implantação do Cadastro. O complemento ocorreu nas folhas e-9, e-10, f-9 e f-10 do vôo aerofotogramétrico IPPUC/COPEL/SANEPAR/TELEPAR de dez. 1990 e restituído em nov.1992, executado pelo consórcio CONSPAR; ESTEIO S.A, ENGEFOTO S.A, AEROSUL S.A, AEROIMAGEM S.A e AERODATA S.A.

Do acervo COMEC foi realizada cópia xerox do mapa localização Região Metropolitana de Curitiba(RMC) de posição geográfica e sedes municipais no BR /Estado do Paraná, sem escala e

data, mapa áreas urbanas da RMC, com escala gráfica, janeiro de 2000 e mapa RMC, mananciais hídricos com escala gráfica mas sem data. Houve inacessibilidade a informações em meio digital motivado por normatização interna nos órgãos estaduais e municipais. Uma exceção foi o acesso a arquivos relativos as áreas verdes cadastradas para plotagem (formato .plt) fornecidos pela SMMA. A base cartográfica analógica em papel escala do vale do rio Belém 1 : 2 000 (Prefeitura de Curitiba) foi vetorizada pela autora. No área do rio Barigüi o mesmo procedimento não foi possível em virtude das cartas serem incompletas.

### **5.2.1.2 Mapas Antigos**

Seguidamente foi selecionada e observada série de mapas históricos de relevância cartográfica considerada pertinente ao tema do acervo do Arquivo Público do Paraná, Casa da memória e Biblioteca Pública do Paraná. Foram registrados as análises qualitativas dos locais selecionados nos mapas em escalas variadas de 1905, 1915, 1935, 1955 entre outros. A regressão temporal da realidade curitibana vivenciada através do tempo também teve como apoio os relatos documentais, entrevistas publicadas e realizadas. Recomenda-se a outros pesquisadores o registro fotográfico analógico simples sem uso de flash e/ou digital das plantas e os mapas históricos de Curitiba como base para a evolução de série histórica de fotos aéreas.

### **5.2.1.3 Fotos Aéreas**

Acessando o site do Ministério da Defesa do Brasil (acessado em dez.2002)

<[www.defesa.gov.br/divcar/parana.html](http://www.defesa.gov.br/divcar/parana.html)> foi possível identificar uma grande quantidade de vôos aerofotogramétricos na região de Curitiba. A busca nos diversos órgãos públicos conseguiu realizar registro das fotografias aéreas em fotocópias, em virtude da impossibilidade de empréstimo das mesmas para scannerização dos originais. Os vôos disponíveis encontrados, detalhados mais adiante, foram 1952, 1972, 1980 e (1985-descartado), 1990 e 2002. Essas fotos tinham escala original variada, oscilando entre 1 : 8.000 e 1 : 25.000.

O levantamento aerofotogramétrico mais antigo de 1952 foi localizado no acervo da SEMA, fotos em escala 1 : 25 000, fototoíndice esc. 1 : 100 000, executado pelo Estado do Paraná.

O vôo seguinte de 1972, encontrado no acervo do IPPUC, foi realizado por uma empresa, já extinta, a GEOFOTO, fotoíndice esc. 1 : 100 000 e restituído em escala 1 : 25 000. Outro

levantamento aerofotogramétrico do acervo da SEMA/ITC-PR foi realizado de jun. a set de 1980 pela empresa AEROSUL, fotoíndice em escala 1 : 100 000 foi restituído em escala 1 : 25 000.

O levantamento aerofotogramétrico de 1990 contratado pelo IPPUC/PMC executado pelo consórcio CONSPAR (ESTEIO S.A, ENGEFOTO S.A, AEROSUL S.A, AEROIMAGEM S.A e AERODATA S.A. Realizado de outubro a novembro de 1990, com fotoíndice esc. 1 : 100 000 e restituído em nov.1992 em fotos escala 1 : 8 000.

O levantamento aerofotogramétrico de dezembro de 2002 ou vôo PM Curitiba/ COHAB CT executado pela empresa FIDUCIAL LTDA com fotoíndice esc. 100. 000 produziu fotos restituídas em escala 1 : 8 000, em formato analógico (em papel fotográfico)e digital (.tiff).



ano	contratante	executor aerolevanteamento	escala fotos	cor	comentários
1952	SEMA/Estado PR	Estado PR	1 : 25 000	p& b	boa qualidade, pouca nitidez e presença de brilho
1972	IPPUC/COPEL/ SANEPAR/	GEOFOTO (já extinta)	1: 25 000	p& b	
1980	SEMA/ITC-PR	AEROSUL	1: 25 000	p& b	boa qualidade, resolução e nitidez
1990	IPPUC/COPEL/ SANEPAR/TELEPAR	consórcio CONSPAR (ESTEIO S.A, ENGEFOTO S.A, AEROSUL S.A, AEROIMAGEM S.A e AERODATA S.A.)	1 : 8 000	p& b	pouca nitidez, grande intensidade no contraste e presença de muito de brilho e sombras, dificuldade na análise de feições em áreas verdes e de recursos hídricos
2002	IPPUC	FIDUCIAL LTDA	1 : 8 000	cores	boa qualidade, nitidez, presença de brilho prejudicando a análise por excesso de reflexão da luz ofuscando trechos com água e adensamento de outras superfícies (coberturas de edificações)

Quadro 9 – fotos aéreas de levantamentos aerofotogramétricos selecionados de Curitiba –PR.

Para análise das características das fotografias foram utilizadas as recomendações de LOCH & LAPOLLI (1994) e GOYA (1999).

Do acervo SMMA ainda constam os projetos dos parques e bosques de Curitiba. Os materiais cedidos pela SMMA foram:

- a) arquivo de plotagem de uma planta oficial do município atualizada, georeferenciada, colorida do município de Curitiba em escala 1: 25 000 contendo informações sobre áreas verdes na cidade, além de. O produto cartográfico obtido junto ao setor de geoprocessamento da SMMA continha classificação temática constante em limites dos parque e bosques públicos em azul escuro, vegetação em tons de verde. No subtemas indicado as áreas verdes cadastradas em 2000 constavam em tom de verde escuro, APA do Iguaçu em verde intermediário/médio e APA do Passaúna em verde claro;
- b) arquivo de plotagem de planta do Bosque João Paulo II em escala 1 : 2 000 contendo arruamento e quadras(layer cor preta, divisas de bairro e limites do município (layer cor amarela), área cadastradas de vegetação do bosque e entorno próximo(layer verde escuro) e
- c) arquivo de plotagem de planta do Parque Barigüi em escala 1 : 3 000 contendo arruamento e quadras(layer cor preta, divisas de bairro e limites do município (layer cor amarela), área cadastradas de vegetação do bosque e entorno próximo(layer verde escuro);

#### **5.2.1.4 Equipamentos**

Computador Pentium IV 78.5 GB RAM

Scanner 3200 c HP;

Impressora HP Deskjet 3425

### **5.3 MÉTODO**

#### **5.3.1 Seleção de Software, Classificação e Filtragem dos Dados**

A consulta a referencial teórico correlato indicou ser adequado o uso de software específicos para a classificação e filtragem de dados Goya (1999) e Miguez (2001).

Um primeiro contato junto ao Setor de Geoprocessamento do IPPUC indicou a possibilidade de doar a base cartográfica digital do Município de Curitiba para auxiliar a presente pesquisa. Contudo, ocorreu que em segundo contato a requerida doação foi negada pelo órgão. Em função disso a utilização desse produto

cartográfico do IPPUC foi descartada. Foi necessário utilizar como material de análise aquele adquirido e as cópias efetuadas.

Pelo fato de as fotos em Curitiba terem escalas originais diferentes, esse aspecto foi particularmente relevante. Por algumas fotos estarem escala 1: 25. 000 a ampliação precisou ser limitada a uma escala intermediária para que não ocorresse falta de nitidez advinda da ampliação para análise. As fotos aéreas mais recentes apresentam escala 1: 8. 000.

Assim foram utilizados para a análise qualitativa mapas e plantas históricas do município e plantas cadastrais, fotografias antigas e atuais somadas a cópias fotografias aéreas se procedeu a de análise identificar algumas feições importantes e pertinentes para o estudo de localização de áreas florestadas urbanas.

Houve necessidade de vetorizar a base cartográfica analógica disponível em papel, as plantas cadastrais, fotos aéreas e outros em softwares específicos para conversão em meio digital. Neste momento, a partir das considerações de Goya (1999) e Miguez (2001) considerou-se o uso de software para a demonstrar nas áreas selecionadas das feições mais relevantes das áreas verdes urbanas. Havia as seguinte opções de software disponíveis para uso junto ao Laboratório de Fotogrametria, Sensoriamento Remoto e Geoprocessamento , LabFSG-UFSC; Microstation Descartes, ARCVIEW, AUTOCAD Map para o processamento das informações e representação que se pretendia espacializar. Por existir familiaridade prévia com o ambiente AUTOCAD e domínio do mesmo.

### **5.3.2 Análise Qualitativa do Material Cartográfico**

As fotos aéreas foram copiadas através xerox colorido de imagens originais preto e branco e coloridas. A scannerização ocorreu usando a base cartográfica disponível em papel em escala 1 : 2 000 e sendo selecionada a resolução das imagens adquirida em 300 dpi.

Por se tratar de análise qualitativa foi desprezado os erros e distorções advindos deste processo. As cópias em meio analógico foram convertidas para imagens em meio digital por meio de scanner. As imagens digitalizadas não puderam ser georeferenciadas a partir daquela base cartográfica vetorizada pela mesma ser incompleta.

Foram adotadas as recomendações de AFONSO (1999), HOUGH (1998), MACEDO (1995) e (1999) e SPIRN (1995) para AV, analisando o presente, fazendo uma retrospectiva apoiada em séries históricas expressas em mapas e fotografias e plantas cadastrais.

A análise cartográfica, documental, de fotografias, mapas, depoimentos, entrevistas e processos, entre outros permitiu identificar alguns critérios qualitativos prévios. Esses concorreram para a escolha das áreas mais relevantes a detalhar. Foi considerada na análise temporal das séries históricas, mapas e fotos aéreas:

- a) a topografia; não pode ser estimada devido a grandes movimentos de terra e por falta de informação sobre estas características nos originais dos sítios em estudo;
- b) classes temáticas vegetação;
- c) leitos originais dos rios envolvidos;
- d) domínio de propriedade;
- e) sistema viário. Proximidade a caminhos tradicionais desde época colonial por onde transitavam “tropeiros”, entre outros, caminho de Assunguy x chácara Garmatter e para Ponta Grossa x chácara Taquaral respectivamente.
- f) entre outras feições relevantes.

O significado urbanístico e social das áreas verdes teve base a pesquisa bibliográfica e de teorização de Lynch (1988), Cullen(1983), Kohlsdorf(1997), entre outros autores.

O conhecimento prévio em campo da cidade permitiu identificar em particular estas áreas em especial por serem dotadas de riqueza urbana, bairros com mistos em atividades, usuários, morfologia, tipologias das edificações e vínculos importantes com a história da cidade.

Nas áreas selecionadas as escalas urbano-paisagísticas e ecológicas são diferentes , mas ambos têm importância relevante.

O Parque Barigüi possui uma escala maior em alcance na cidade, atraindo usuários das proximidades, mas outros que vêm de ônibus e de carro. Essa AV encontra-se localizada na divisa de sete bairros a Noreoeste de Curitiba; Cascatinha, Vista Alegre, Mercês, Santo Inácio, Bigorriho, Campina do Siqueira e Mossunguê. O Barigüi é um dos maiores parques da cidade e um dos mais freqüentados segundo Hildebrandt (2001). No fim de semana, sábados, domingos e feriados o parque é um dos principais pontos de encontro dos curitibanos. Durante a semana, é bastante comum as caminhadas em volta do lago. São muitas as opções de entretenimento e lazer no Barigüi, para diversas faixas etárias. Há atrações esportivas, de recreação, eventos, contemplação e gastronômicas, tanto diurnas quanto noturnas.

O Bosque que do Papa atinge uma escala menor a nível de bairro ligando-se diretamente ligada a ruas residenciais vizinhas. Localizado no Centro Cívico o Bosque atrai freqüentadores residentes nos bairros próximos. Há atrativos de lazer e recreativos: trilha, ciclovia, *playgrounds*, e gastronômico bar palco, loja de artesanato e uma casa de chá, ao estilo polonês, inúmeros pontos de encontro e restaurante típico polonês.

### 5.3.4 Fotointerpretação com Base em Séries Temporais

Um dos objetivos foi verificar se as estimativas de Matiello (2001), que considera inexistir quaisquer critérios técnico e científicos para a escolha e localização das áreas. Houve a tentativa de confirmar se esta estimativa procede e em que grau. Outro questionamento considerou identificar as características comuns e recomendações de diversos autores relatados no referencial teórico.

Os referenciais, Loch (2001), Miguez (2001), entre outros sobre fotointerpretação subsidiaram a escolha das técnicas para representar os critérios e parâmetros (referenciais urbanísticos e paisagísticos, ecológicos) importantes na pesquisa como: cadastrais, propriedade da terra, topográfico, hidrográfico, vegetação, acessibilidade, equipamentos, relacionamento com o entorno imediato, entre outros. O estudo ocorreu em nível geral (escala macro) pela visão global que os mapas e fotografias forneceram e em nível específico (escala local) através da áreas de recorte selecionadas para analisar mais detalhadamente.

Em função da falta de base em meio digital foi utilizada como base cartográfica as cartas cadastrais fotocopiadas do acervo do IPPUC, georeferenciadas, em escala 1 : 2 000, de 1972 e com curvas de nível de metro em metro para o trabalho de vetorização com AUTOCAD Map. As feições digitalizadas mais representativas identificadas e vetorizadas foram: o curso dos rios, vegetação, alterações a nível de propriedade, equipamentos, edificações, caminhos e ruas, simultaneamente cruzando informações obtidas na bibliografia e entrevistas.

As séries de fotografias foram analisadas para ilustrarem as transformações espaciais qualitativas ocorridas na áreas em estudo do Bosque do Papa e Parque Barigüi. A presente pesquisa teve objetivos claros de traçar conclusões qualitativas sobre as transformações experienciadas pelas áreas de recorte em estudo. Para atingir estas meta foram utilizados, também, alguns critérios e indicadores numéricos e quantitativos,etc relativos às áreas alocadas. Visando responder aos objetivos principais; geral e específicos,de localização das áreas verdes, buscou-se detectar os critérios e se existem nas áreas.

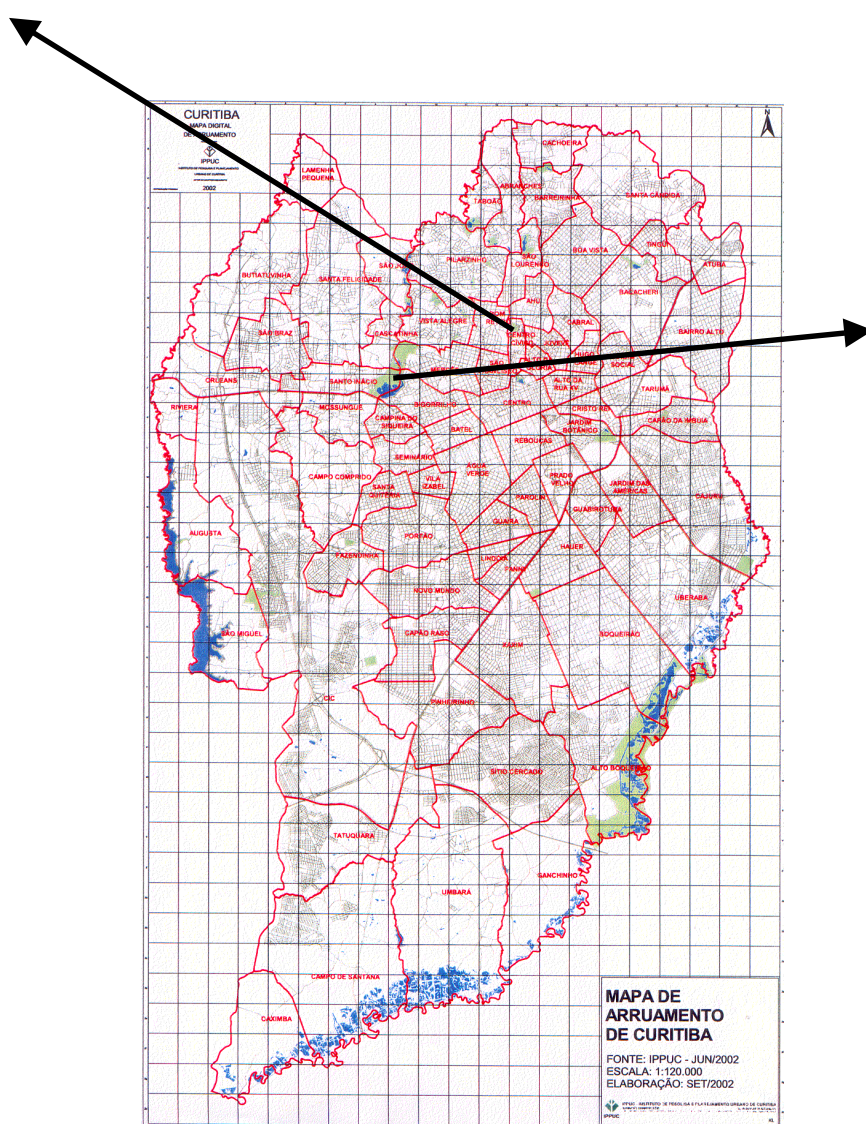
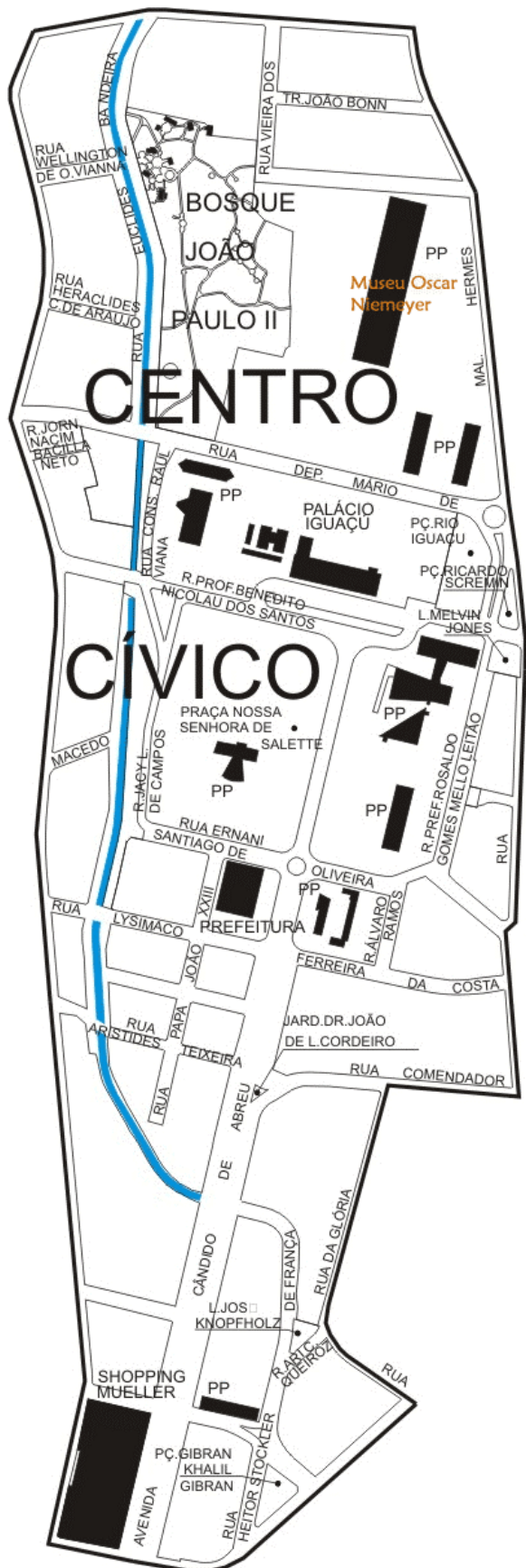


Figura 8b – a esquerda a localização do Bosque do Papa, ao centro Curitiba e a direita a localização do Parque Barigüi  
 Fonte: IPPUC (2004), idem (2002)

## 6. ANÁLISE DO CRESCIMENTO URBANO E CRIAÇÃO DE AVs EM CURITIBA- PR

O estudo de referencial bibliográfico, documental em planos, relatórios, processos, cartográfico, em mapas, cartas cadastrais e topográficas e série histórica de fotos aéreas do município em estudo e das áreas específicas do recorte aliadas a trabalho de campo e fotográfico e entrevistas junto aos órgãos de planejamento permitiram tecer várias conclusões que serão explanadas e ilustradas ao decorrer desta etapa.

### 6.1 INFLUÊNCIA DA ECONOMIA NA MORFOLOGIA DA OCUPAÇÃO HUMANA E TRANSFORMAÇÕES ESPACIAIS

Informações da Casa Da Memória (2004), Matiello (2001), Pilotto (2003b), Trindade (1997), Pereira (1996) e Pereira & Santos (1993) mostraram que o planejamento urbano em Curitiba ocorreu após a instalação espontânea do núcleo urbano e início da expansão da cidade. O crescimento urbano esteve indissociavelmente ligado a exploração de recursos naturais e desenvolvimento econômico vivenciado desde o século XVII até os dias atuais. Entre os ciclos mais importantes destacam-se:

- a) Ciclo do ouro (séc. XVII e XVIII)- para TRINDADE (1997) constituiu o período em que a Casa de Câmara desempenhou papel relevante, controlando o corte de árvores na vila. À época se remetem as primeiras Determinações para orientar o crescimento da vila: continuidade e ordem retilínea e regular das ruas, a compactação das edificações contíguas umas as outras. Os Regulamentos restringiam as atividades urbanas a comércio, Igreja e artesanato. Enquanto isso as atividades rurais se localizavam fora da cidade.
- b) Ciclo do Gado (séc. XVIII)– nesta fase Curitiba era um dos locais de descanso para o caminho dos tropeiros que ia do Rio Grande do Sul até São Paulo;
- c) Ciclo da Erva Mate (séc.XIX)– grande incremento no desenvolvimento econômico e formação de características urbanas diferenciadas.Ex.: chácaras dos barões o Mate e Passeio Público.
- d) Ciclo do Café e industrialização (século XX) – transformações representativas foram produzidas pelo Plano Agache (1943) confirmadas por Trindade (1997).

Durante o século XIX e XX imigrantes europeus de diversas nacionalidades e etnias, alemães, austríacos, franceses, holandeses, italianos, russos, suíços e ucranianos, estabeleceram-se em Curitiba, principalmente na região Norte da cidade, vide figura 39.

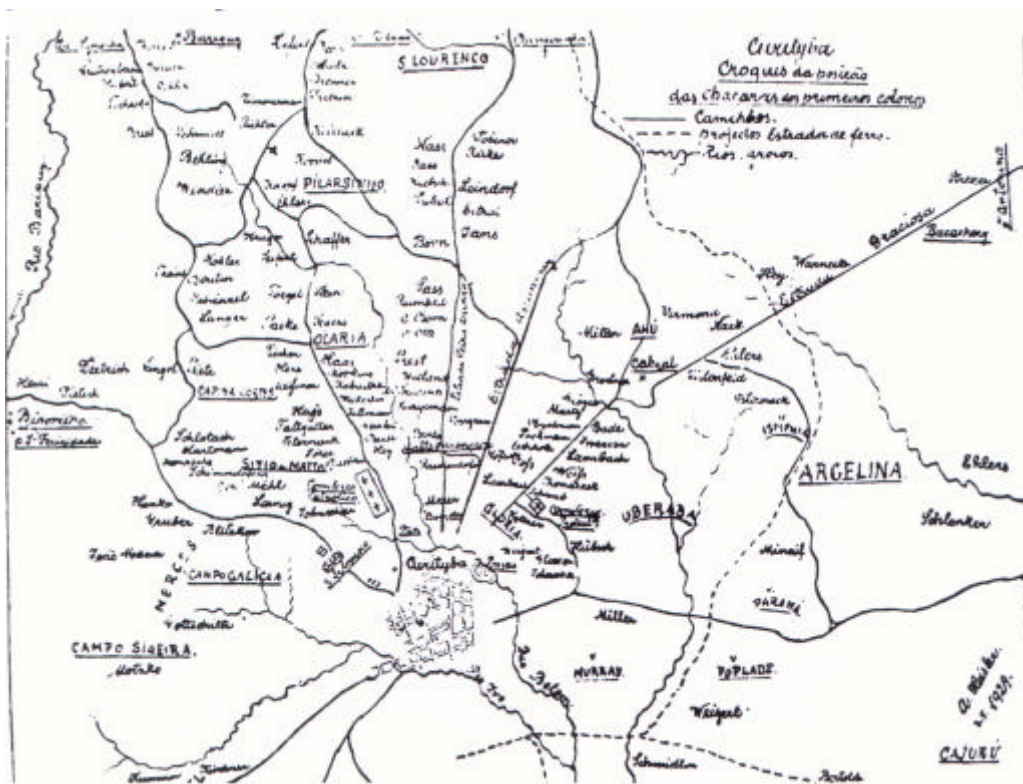


Figura 39 – croquis com a posição das colônias e chácaras, hidrografia e ferrovias projetadas ao norte da Curitiba  
 fonte: figura in FUGMANN (1929)

No entanto merece destaque que a maior corrente imigratória para a região de Curitiba foi de poloneses. Em Curitiba, eram a maior colônia polonesa no Brasil. Fixaram-se em núcleos coloniais em áreas dos atuais bairros: Pilarzinho, em 1871; Abranches, em 1873; Santa Cândida, em 1875; Lamenha, Santo Inácio, Órleans, D.Pedro II, Dona Augusta, em 1876; Ferraria, antiga *Rivière*, em 1877; Murici, Zacarias, Inspetor Carvalho e Coronel Accioly, em 1878. Esses imigrantes dedicaram-se principalmente à agricultura, difundindo o uso do arado e de outras técnicas agrícolas, (Casa da Memória, 2004, Parques, 2004, Valentini, 1982)

Através de mapas, série histórica de fotografias aéreas e plantas cadastrais do município de Curitiba é possível perceber que a evolução urbana foi gradual. Apesar de que desde a implantação da Vila Nossa Senhora da Luz e Bom Jesus dos Pinhais o assentamento humano ocorreu em locais inadequados. Os fundos de vale foram sistematicamente ocupados no século XVII, séculos XVIII, XIX e XX.



## **6.2 CONCEPÇÃO URBANA EM CURITIBA, DICOTOMIA ENTRE LEGISLAÇÃO E TIPOLOGIAS ESPACIAIS POPULARES**

Para Pereira & Santos (1993) e Pereira (1996) a concepção de cidade conformada pelos Provimentos de 1721 influenciou os Códigos de Posturas de 1829 e de 1953 *a posteriori* no início do século XIX e até o século XX. A legislação produziu influências morfológicas no tecido urbano de Curitiba. As leis preconizavam um conjunto compacto de fachadas de edificações, quadras regulares, ruas em uma malha em quadrículas, ausência de vegetação. De acordo com a legislação vigente desde o século XVII os espaços livres eram indesejáveis, pois comprometiam a visão do conjunto. Na definição espacial colonial ideal os espaços vagos, lotes não ocupados, edificação fora do alinhamento frontal ou quadras incompletas, espaços livres e vazios do interior das quadras eram inconcebíveis. As Correições de 1721 instituídas pelo Ouvidor Pardino influenciaram o processo de construção do espaço urbano e referenciaram em muitos aspectos a legislação posterior. Conforme os mesmos autores até o século XVII, contraditoriamente, os habitantes concebiam um modelo de cidade menos compacto. Nesta forma, os lotes maiores conjugavam habitações e atividades econômicas e de subsistência, tais como criação de galinhas e porcos, plantio de pomares e hortas. Neste ínterim, contrariavam a legislação portuguesa que não considerava essas atividades apropriadas ao espaço urbano.

## **6.3 PRODUÇÃO DO ESPAÇO URBANO SEGUNDO DETERMINAÇÕES PORTUGUESAS ATÉ O SÉCULO XX**

Percebe-se que até fins do século XVIII as Atas das Câmaras não existiam projetos urbanísticos, apenas concessão de Datas e obrigações a edificar. Observa-se que os espaços públicos, privados e arruamentos, passaram a existir como identificamos na atualidade apenas a partir do século XIX. A concessão das Datas, entretanto, não representou uma ocupação aleatória do espaço, mesmo porque nos núcleos urbanos pequenos e existia a normatização por Provimentos. A atribuição de datas somadas as disposições legais especificavam espaços públicos e privados e divisão funcional entre cidade e campo. As determinações legais conformaram o espaço urbano de acordo com o modelo português previamente estabelecido de malha xadrez, que desprezava acidentes no relevo, rios ou outras particularidades locais, (Pereira & Santos, 1993 e Pereira, 1996).

A região Sul do Brasil a constituiu uma região à parte, pois nele os habitantes anteciparam-se ao Estado português na concepção das cidades. Por esta razão a ocupação foi menos racional, devido às dificuldades administrativas. De fato a implantação das cidades a partir da rua como referência teve início apenas no século XIX. O modelo português que deveria nortear a criação e ampliação das cidades era desobedecido com frequência. O caráter antagônico entre Câmara x Estado Português era agravado pelos vereadores não se empenharem no cumprimento rigoroso da legislação portuguesa, inclusive em relação ao espaço urbano. Eram autorizadas construções fora do alinhamento. Essa permissividade muitas vezes contiua o meio de manter os laços pessoais sobre os quais o poder estava fundado.

No século XIX passou a existir maior rigor no cumprimento da legislação pelas transformações sociais ocorridas na sociedade. Com o fim do *ancién regime* o Poder Público aliou-se a latifundiários para empreender ações no espaço urbano. Com a disputa de poder do Estado Central com o governo Provincial as elites agrárias tomaram as rédeas na elaboração das leis. O conceito de espaço urbano, no entanto, não foi modificado e permaneceu em essência semelhante aos cânones legislativos portugueses.

#### **6.4 INTERFERÊNCIAS NO DIREITO DE PROPRIEDADE E DEMARCAÇÃO DE TERRAS**

Nota-se que a demarcação de terras e direito de propriedade em Curitiba sofreu influência política e econômica. Embora os Provimentos de 1721 informem que o direito de propriedade não existia no período colonial e imperial, a Câmara possuía opoderes de cessão e resgate de terras. Via de regra até aquela época, todas as terras pertenciam a Coroa e eram cedidas datas para cultivo ou para edificações. As determinações legais dispunham sobre o preenchimento de todos os vazios urbanos em quadras completas. A falta de aproveitamento incidia na perda da data e resgate pela Câmara por desapropriação, (Pereira & Santos,1993 e Pereira,1996).

No I Código de Posturas de 1829 foram previstas as atividades de pilotos ou ameadores para demarcar as terras. Estes tinham relacionamento privilegiado com as Câmaras e delas receberam permissão para explorar os serviços. Até então esta função era efetuada por funcionários das Câmaras. A demarcação dos arruamentos era determinada pelas Câmaras que o monopolizava os serviços de demarcação de terras urbanas e no rocio. Eram cobradas taxas para levantamentos, traçado das ruas, entre outros. Pela legislação era inadmissível o início de construção ou reforma sem a presença do piloto, implicando em penalização pelo Fiscal da

Câmara. O Fiscal da Câmara era responsável pelo cumprimento das Posturas e dono do principal Cartório de Administração Municipal, recebendo proventos para acompanhar o piloto.

Observa-se nas zonas mais antigas de Curitiba que o traçado ocorreu mais livre e a reorganização do espaço urbano ocorreu com conflito. As situações de litígio advinham de interesses cristalizados por comprometimento político dos pilotos e alguns vereadores.

Uma relevante mudança no cadastramento de terras em Curitiba ocorreu a partir de meados do século XIX. Por ocasião da instalação do Governo da Província em 1893 um grande número engenheiros e outros bacharéis foi atraído para a cidade. Os agrimensores passaram a dominar o campo de atuação dos funcionários cartoriais. Então a administração dos serviços cadastrais passou a ser desempenhada por profissionais com formação técnico-científica específica e isentos de envolvimento partidário. Estes foram plenamente aprovados pelos segmentos urbanos por seus serviços serem imparciais.

## 6.5 PREOCUPAÇÕES SANEADORAS DO SÉCULO XIX

Durante o período colonial e até as intervenções saneadoras a fins do século XIX a legislação rejeitava a presença vegetal na cidade. Os conflitos ocorriam pelas oligarquias rurais terem uma noção barroca de cidade, mas dela eliminarem a concepção de natureza desnaturada presente nos modelos europeus. Não existiam árvores, arbustos ou canteiros com flores, nem mesmo as topiarias podadas em formas geométricas. *Árvores privadas* ou galhos que avançassem sobre ruas poderiam comprometer a esterilidade, tida como ideal para o meio urbano:

Nota-se que a legislação permaneceu durante muito tempo reforçando contradições entre espaço público x privado e espaços livres e edificados. As Posturas de 1877 continuavam reafirmando a poda de *árvores privadas* (grifo nosso) que invadissem o espaço público. Ao mesmo tempo surgiam as primeiras iniciativas para o planejamento e implantação de áreas verdes urbanas. Em fins do século XIX a morfologia urbana passou a ser questionada. Os conflitos relativos a arruamentos resultaram em problemas mais complexos. A existência de fiscais corruptos e diferenças entre projetos e execução constituíam apenas alguns desses detalhes.

Para Pereira & Santos (1993) e Pereira (1996) o conceito de espaço urbano passou a ser contestado inclusive nas esferas governamentais criando atritos administrativos pelas concepções diversas de cidade. As intenções equivocadas da Câmara em tornar ruas paralelas e praças

retangulares pretendia eliminar ruas diagonais. A destruição da cidade colonial criava novo tecido de acordo com critérios de paralelismo e simetria.

As primeiras idéias para sistemas de áreas verdes surgiram em Curitiba no século XIX ao mesmo tempo dos contemporâneos europeus e norte-americanos que lhe serviram de modelo. Aos poucos a morfologia da cidade formal cidade foi sendo modificada. Foi incorporada vegetação devido aos efeitos benéficos e saneadores. A parte nova da cidade e os bairros “modernos” eram planejados em função de preocupações sobre a formação de espaço urbano mais saudável.

O mesmo autor descreve as intenções do Presidente da Província do Paraná, na época o visconde Alfredo d’Escagnolle Taunay, em contrapor saneamento, reservar áreas livres arborizadas para recreio. Era prioridade reincorporar a vegetação ao modo de vida dos cidadãos e introduzir o hábito do passeio. Os governantes buscavam resgatar a atmosfera do meio ambiente natural, da presença de árvores e dos benefícios à saúde. Esta visão organicista e sanitaria opunha-se a ordem abstrata e geométrica vigente até então em prol da salubridade urbana. Desta forma, no século XIX, a cidade colonial começou a ser modificada. Ao traçado reticular e quadro estéril opondo-se ao espaço rural e entorno foi superposta uma arborização exótica.

O primeiro grande empreendimento relativo a áreas verdes foi a determinação legal de 1857 para construção do Jardim Botânico em área pantanosa e alagável do rio Belém. A área foi desapropriada da chácara da Glória e em fevereiro de 1886 foi implantado o Passeio Público, Lacerda, (2001). Este foi o primeiro parque de Curitiba e na época localizava-se em zona rural e próximo à chácaras dos barões ervateiros Fontana e Leão, conforme exprime a figura 40, 41 e 42.

Observe-se que a composição paisagística dessa área com plantas e árvores exóticas incidiu na degradação do meio previamente existente *in situ*. Houve desmatamento de matas ciliares nativas e de vegetação de várzea, aterro de pântano, desvio do curso e alteração do leito natural do rio Belém nas propriedades de Fontana e a jusante. Demais detalhes foram descritos na seção arquitetura da paisagem; subseção século XIX e seção caracterização da área de estudo; subseção hidrografia e flora. Recomenda-se ainda consultar fotos antigas e a Lacerda (2001).



figura 40- vista do Passeio Público e norte de Curitiba. A rua a esquerda da foto é a antiga estrada da Graciosa ou *Boulevard da Graciosa*. A rua a direita da foto era o *Boulevard 2 de Julho*. FONTE: foto in Casa da Memória (2004)

O Passeio Público estruturava em seu projeto original desenho sinuoso e vegetação formada por grande variedade de espécies na maioria exóticas. A obra obedeceu critérios de médicos e engenheiros e ideais sanitaristas vigentes na época.

Observamos que o contraste entre cidade e campo e entre as classes abastadas e menos favorecidas foi acentuado, julgavam na época ser reduzido através das obras “saneadoras”. A arborização dos *Boulevards*, do Passeio Público e demais squares, praças da cidade passou a coexistir com a ordem abstrata da geometria urbana existente. Por outro lado, esta reconciliação cosmopolita com a natureza desprezava as matas nativas concebidas como mato caótico. Ao mesmo tempo em que se propunha a adoção de hábitos europeus em Curitiba como freqüentar o Passeio Público o passeio nos *Boulevards* em analogia ao que ocorria no Velho Mundo, as condições sócio-econômicas permaneciam diferenciadas. É conhecido que nessa época a atividade do passeio; *flaneur*, era restrita as elites. Dessa forma nessa época muitas ruas de Curitiba permaneciam enlameadas e sem calçamento.

A viabilização das obras do Passeio Público e do *Boulevard 2 de Julho* ou atual Av. João Gualberto, uma das vias estruturais para o norte da cidade, foi possível mediante parceria entre capital público e privado. Esse período, na verdade, favoreceu muitas obras de engenharia por ter constituído o auge econômico paranaense e curitibano advindo da madeira e do mate. Os custos das obras foram pagos e administrados em parte principalmente pelos magnatas do mate, ou seja, pelo Comendador Fontana e Barão do Serro Azul. Na face Noroeste do Passeio ocorreu o início das obras para a construção do *Boulevard 2 de Julho* arborizado com palmeiras. Nele foram localizadas as casas-monumento da burguesia industrial e ervateira. Entre elas as residências dos Fontana; a Mansão das Rosas e o palacete e o castelinho com amplas áreas vegetadas dos Leão. Essas propriedades localizavam-se afastados do Centro que na época estava na rua da Liberdade ou atual Barão do Rio Branco, (Pereira, 1996, Lacerda, 2001).



Figura 41– Aspecto do *Boulevard 2 de Julho* em 1890, palmeiras imperiais e outras plantas exóticas em frente à *Mansão das Rosas* do Comendador Fontana. A residência foi demolida por volta de 1980. fonte: foto acervo Fontana *in* Fenianos (1996)



Figura 42 – Solar e Castelinho Leão na Avenida João Gualberto, antigo *Boulevard 2 de Julho* em 1943. Nessas propriedades haviam usos mistos, urbanos e rurais, jardins, quintais, pomares e bosques nas propriedades. Ao fundo as chaminés indicando grande quantidade de fábricas no local. Fonte: foto acervo Odete Leão Camargo *in* Fenianos (1996)

Este novo momento do século XIX possibilitou o crescimento de assentamentos humanos nas zonas declaradas rurais. Em paralelo, começaram as obras infra-estruturais de pavimentação, pontes, abastecimento de água potável encanada, correção de ruas antigas, iluminação e transporte por *bonds* públicos, controle das edificações privadas pela disponibilização de engenheiros à municipalidade, obras de saneamento, lazer urbano, entre outras.

Por outro lado, havia o antigo traçado quadriculado colonial que ainda influenciava a forma urbana com as caixas de rua com menos de 12.6 a 14.4m e regularidade de quadras e de edificações. As modificações substanciais no meio urbano eram dificultadas pela legislação.

Na década de 30 com o declínio econômico as grandes obras saneadoras cessaram e o Planejamento Urbano voltou-se para experiências de menor porte, contemporâneas as suas européias. A partir daí as obras em Curitiba foram atribuídas à Diretoria de Serviço e Praças, Jardins e Arborização da cidade. Este serviço encontra-se atualmente na SMMA.

## 6.6 INFLUÊNCIA CULTURAL NA MODELAGEM DOS ASSENTAMENTOS HUMANOS

Para Pereira (1996) e Trindade (1997) as peculiaridades espaciais de Curitiba, bem como de outras cidades do Sul do Brasil expressaram-se nas zonas suburbanas.

A partir do final do século XIX ocorreu a chegada de grande quantidade de imigrantes que se estabeleceu em um cinturão periférico envolvendo o núcleo urbano colonial. Nesta região da cidade ocorreu um lote urbano amplo formado por uma pequena casa de madeira de volumetria isolada seguindo os moldes da arquitetura burguesa, valorizando o entorno, incorporando a cultura de sua etnia e o ambiente rural. O partido geral híbrido entre meio urbano x rural caracterizou um tecido original, que ignorou os padrões luso-brasileiros e reproduziu os modelos europeus em forma e processo semelhantes à sua cultura e região de origem. A paisagem produzida pelos imigrantes caracterizaram um ambiente campestre e bucólico. O mini-fúndio típico era composto por jardim com flores, quintal com árvores e frutíferas, cultivo de legumes, vide figura 43. Havia, ainda, criação de galinhas, patos, gansos e marrecos.



Figura 43 –chácara típica, ocupada por cultivos, áreas florestadas e casa de madeira. A tipologia ainda existe atualmente em muitos locais em Curitiba fonte: foto *in* Fenianos (2000)

A partir do século XIX importantes transformações urbanas passaram a ocorrer. Em 1857 ocorreram recomendações do engenheiro francês Pierre Taulois, quanto ao rigor para o traçado de ruas. Relate-se ainda a influência de critérios populares para a estruturação do traçado do tecido urbano. Começou a ocorrer crescimento espontâneo nos locais habitados por imigrantes europeus. Esses desprezavam a legislação com frequência , (Trindade et al.,1997).

Essa noção de propriedade privada dotada de espaços livres foi bastante útil posteriormente quando a cidade foi sofreu adensamento e construção de edifícios mais altos.

Para Pereira (1996) os imigrantes em geral possuíam uma proposta de espaço urbano e de arquitetura oposta aos vereadores e legislação. Tinham o hábito de cercar casas, hortas e pomares reintroduzindo o ambiente rural no espaço urbano. A sua tipologia de arquitetura era oposta aos princípios estabelecidos pela Câmara vistos como adequados ao meio urbano. O mesmo autor citou reclamações de vereadores, requerimento de embargo e demolição das obras de imigrantes alemães que insistiam em não respeitar o alinhamento predial.

A prerrogativa da residência volumétrica requerida pelos imigrantes e burguesia industrial do mate para personalizar suas habitações foi possível apenas, pois se estabeleceram no meio rural. Eles deslocaram-se para fora do núcleo urbano central para as regiões próximas do rocío. Tendo em vista que na área rural não havia regulação legal quanto a tipologia das edificações foi possível construir residências individualizadas como desejavam as novas classes sociais.

Observamos que essas tentativas representavam a intenção do imigrante em manter certa área nativa florestada preservada e reservar espaço livres em suas terras para um jardim, quintais, isolando sua edificação da volumetria pré-determinada da quadra. De fato, inúmeras propriedades privadas curitibanas seguiram esta tipologia espacial, vide figura 48.

## **6.7 DIRETRIZES DE PLANEJAMENTO E OBRAS PÚBLICAS**

Segundo Agache (1943), Hildebrandt (2001), Marcondes (2002) e Trindade (1997) o Plano Agache tinha referências organicistas e relacionava funções segundo esta forma.

Seu mérito foi introduzir metodologias de pesquisa e organização no urbanismo curitibano. As características básicas consistiam em estrutura concêntrica e vias radiais. Previa o saneamento e descongestionamento da cidade. As intervenções saneadoras popostas eram a drenagem de banhados, canalização e rios, ribeirões, esgotos pluviais e redes de abastecimento de água. A fluidez do trânsito de veículos seria alcançada mediante vias velozes de acesso e para rápido escoamento da produção e agilidade no abastecimento. As funções especiais ocorreriam em bairros monofuncionais: Centro Cívico para sede do governo, Tarumã para esportes, Rebouças para as atividades industriais, Bacacheri para atividades militares, abastecimento no Mercado Público, educacional no Centro Politécnico, entre outras, num modelo urbano típico modernista.

Percebe-se que no Plano Agache (1943) o Parque Barigüi e bosque para recreação no Centro Cívico próximo a sede governamental já eram previstos para recreação. Foi através desse plano o Poder Público seguiu a arborização de ruas e praças do centro de Curitiba.



Despontaram também as preocupações em preservar os remanescentes florestais no município. Havia plano de utilizá-los no futuro para a implantação de. Era previsto, inclusive, a conservação de espécies florestais nativas para embelezamento de praças e jardins.

A proposta do Plano Agache era relacionar os aspectos hídricos, ao relevo e ao plano de novas avenidas perimetrais, centrais radiais e *boulevards* ou *parkways*, vide Figura 44.

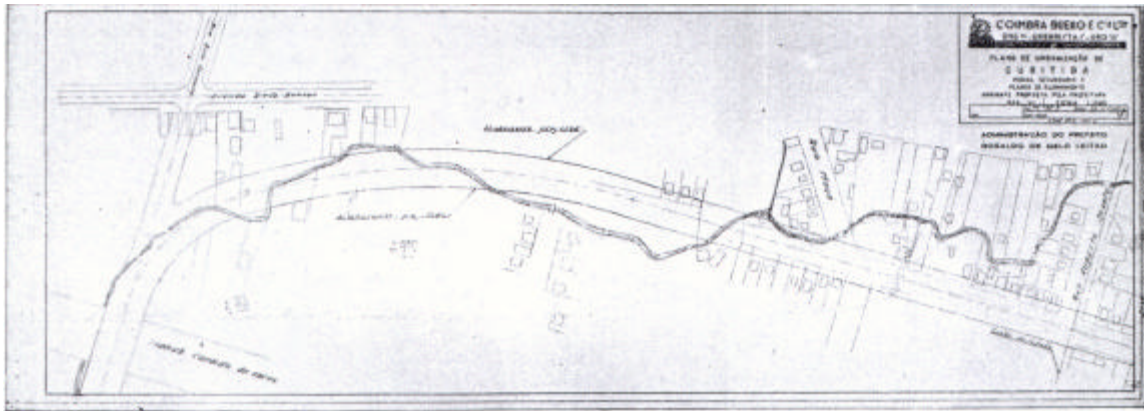


Figura 44 – projeto de traçado de um *Boulevard*, Av. Cândido de Abreu fonte: Agache (1943)

Algumas das diretrizes do plano de remodelação, extensão e embelezamento se referiam ocupação, uso do solo e no entrosamento harmônico das funções urbanas de acordo com critérios de um modelo urbano orgânico. O plano Agache propôs soluções para o saneamento; drenagem de banhados e continuação da canalização de rios e ribeirões, construção de rede pluviais, de rede de esgotos e rede de abastecimento de água.

O projeto de urbanização de Curitiba se propunha solucionar o problema de escoamento de águas pluviais e prevenção contra inundações; através de canais coletores de águas pluviais e melhoramentos na salubridade e topografia. O plano dispunha também sobre espaços livres, distribuição e reserva de áreas verdes urbanas. Na verdade as inundações continuaram ocorrendo na cidade; posteriormente agravadas por outros fatores.

## 6.8 PROPOSTA PARA SISTEMA DE ÁREAS VERDES PARA CURITIBA

Em função do adensamento existente em muitos bairros foi recomendado aproveitar todo e qualquer espaço livre para recreação e reservas de parques e zonas verdes. Nas encostas íngremes foi desaconselhado o aproveitamento para edificação. A análise de Agache (1943)

destacou a importância de parques de maiores dimensões que o Passeio Público localizados no meio urbano para uso nas estações mais quentes e para a prática de esportes. Para efeitos de localização os critérios utilizados contemplaram áreas dotadas de cobertura florestal para conservar espécies vegetais nativos e maciços florestais de grande porte. Os parques a serem criados consistiam no Parque Ahú, Parque do Capanema e Hipódromo, Cemitério Parque, Parque entre as avenidas Iguaçu e Ivaí e Avenida Parque AP-3 e outros a serem implantados no futuro a medida que fossem necessários; observando a reserva as áreas destinadas a lagoas.

A presente pesquisa selecionou duas áreas para detalhamento as outras áreas previstas serão desconsideradas focando o interesse no Parque da Lagoa do rio Barigüi, vide figura 45.



Figura 45 – esquema geral de distribuição de espaços livres do Plano Agache na extremidade Nordeste o Parque do Ahú, não implantado. Equidistante entre aquele e o Passeio Público o Centro Cívico e espaço de recreação nas proximidades. A Sudoeste o Parque da Lagoa do rio Barigüi. fonte: esquema *in* Agache (1943).

O Parque de Lagoa do rio Barigüi seria localizado no trecho em que percorre área de fundo de vale, quase plana e entre morros. Era planejado ser escavado o solo e construída barragem na parte mais estreita do vale represando a água do rio até a curva de nível suada em cota topográfica 915 ou 920 m em função da extensão e profundidade desejadas para formar o lago artificial e resultando em um cenário para veraneio e esporte. Era previsto o uso do lago por lanchas e barcos diversos, do entorno por balneários, bares, restaurantes, contorno por uma via de 20 m de largura e localização de chácaras e sítios para repouso nos terrenos acidentados e acessado pela Avenida Parque e Radial Principal RP-2. Com relação ao sistema viário uma das

tipologias era a avenida Perimetral 3 (AP-3) ou Avenida Parque. A *Parkway* era prevista com 60m de largura, recuos das edificações em 10m e distância entre prédios de 80m. Em síntese seria um parque circundando a cidade. Esse proporcionaria percurso agradável e efeitos de perspectiva. Serviria, ainda, para unir os parques projetados. Condicionando-se a topografia do terreno a *Parkway* teria traçado flexível em que as faixas de veículos poderiam ser afastadas ou aproximadas em níveis diferentes num percurso pitoresco aproveitando-se da vegetação nativa, vide figura 46 e 47. Em virtude de tratar-se de um parque alongado permitiria o fluxo de fauna, a prática de equitação e esportes.

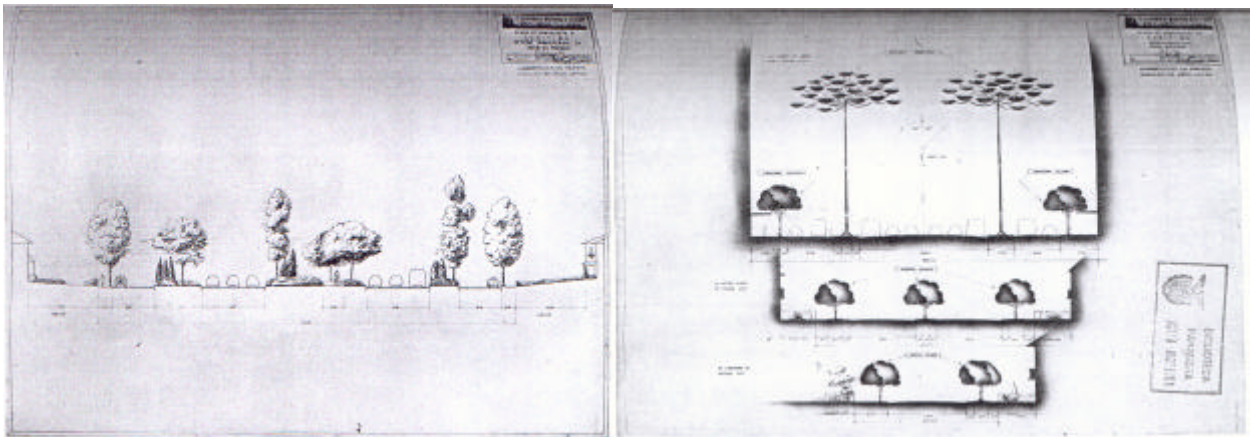


Figura 46 e 47– seção da avenida parque ou *Parkway* e de um *Boulevard*, Av. Cândido de Abreu. fonte: figura in Agache (1943).

A *Parkway* interligaria os diversos parques de Curitiba e possibilitaria conter a expansão urbana pelo grande alcance perimetral. Dentro da área haveria adensamento até o limite de saturação previsto no Plano. Após isso ocorreria expansão urbana externa ao cinturão-verde. Por outro lado, algumas das avenidas radiais seriam traçadas sobre rios canalizados ou galerias subterrâneas. Por exemplo, a RS-8 sobre o rio Água Verde, RS-2 sobre o rio Bigorrião, RS-4 sobre o rio Belém. Na RS-5 Av. Cândido de Abreu, vide figura 38, era previsto tratamento paisagístico com pinheiros *Araucaria angustifolia* e ligação com o Parque do Ahú que não foi implantado e outras *Parkway*. A Avenida Perimetral 2 era vista como facilitadora para a canalização do rio Juvevê era prevista exatamente no local em que se encontra hoje; na rua Schiller. Esta localização foi prevista sobre rio conduzido em galerias subterrâneas.

## 6.9 SITUAÇÃO DO CADASTRO

Percebe-se com clareza que diversos problemas atualmente ainda vivenciados pelo planejamento urbano no Brasil em geral e no município de Curitiba já haviam sido diagnosticados antes de meados do século XX. Alguns desses problemas persistem, no século XXI.

Agache (1927) e idem (1943) declarou ser deficiente ou inexistente o mapeamento sistemático e Cadastro no Brasil. Na elaboração dos planos deveriam constar o Cadastro colaborativo de diversos órgãos técnicos e serviços públicos. A construção e manutenção de estradas, saneamento, água, esgoto, gás, energia elétrica entre outras instalações seria diretamente beneficiada por apoio em levantamentos aerofotogramétricos e topográficos. O urbanista criticou a deficiência do Cadastro em muitas cidades em cerca de vinte, trinta anos ou mais, que resultava em planos incompletos ou imprecisos.

A falta de base física para execução do planejamento urbano não permitia conservar tecidos urbanos tradicionais e controlar as demolições de patrimônio histórico. O detalhamento de do I Plano de Urbanização de Curitiba foi inviabilizado devido a falta de Cadastro das propriedades nas zonas vazias, rurais e pouco edificadas.

Pelo desconhecimento do Poder Público e dos planejadores de tais áreas decorria o desmembramento de terras a esmo de acordo com critérios dos proprietários. Se os vazios urbanos fossem aproveitados com edificações antes de proceder a extensão da cidade não haveria crescimento espalhado e desordenado. O crescimento espontâneo nessa época já dificultava a eficiência dos serviços públicos e causando especulação imobiliária nos lotes. Algumas determinações foram delineadas a fim de barrar a expansão urbana além da Parkway (AP-3). Na zona agrícola seria proibido por lei o desmembramento de chácaras ou sítios como forma de disciplinar as edificações. Foi detectada a existência de vilas camponesas externas ao núcleo urbano. Nelas haveria a necessidade imediata de levantamento cadastral de seus núcleos e arredores para que pudessem integrar plano de desenvolvimento e integração como cidades-satélites de Curitiba, (Agache, 1943).

O mesmo autor relatou a necessidade do uso de fotografias aéreas para representações cartográficas. Na década de 40 foi aconselhada a execução de levantamentos aerofotogramétricos para auxílio ao planejamento urbano em Curitiba e outras cidades brasileiras. Foi recomendado observar escala uniforme de fotos, topografia, determinação de coordenadas e triangulação a partir de base geodésica, restituição rigorosa de pares estereoscópicos e verificações em campo. Além disso, foi destacada a necessidade de uso de produtos cartográficos de qualidade, indicando o uso de estereoscopia em levantamentos de escala reduzida e com nivelamento e de restituição para gerar produtos mais precisos e em escala maior. Foram citadas algumas vantagens do uso das Fotografias Aéreas. A rapidez de execução do levantamento, precisão, economia, grande quantidade de informações e detalhes era já nesta época facilitadora do planejamento comparada a execução de outros processos.

A sugestão de levantamentos aerofotogramétricos em escalas variadas visava atender a demanda de planejamento urbano e de serviços públicos. A identificação das áreas a serem levantadas, escalas de interesse dos produtos cartográficos ou *fond de plans* para apoio do planejamento urbano em escalas 1 : 1000 para partes centrais da cidade, 1 : 2 000, 1 : 2 500, 1 : 5 000, 1 : 10 000 para escalas intermediárias e 1 : 20 000 para conjuntos extensos. Nelas poderiam ser identificadas alterações espaciais com maior precisão, fornecendo agilidade na análise da área urbana, dos locais a intervir, daqueles insalubres, entre outros. A extensão e alcance do levantamento aerofotogramétrico deveria ser determinado em função das zonas de extensão possível da cidade e das linhas de projeto.

Sugeriu-se ainda tomada de vistas panorâmicas aéreas oblíquas colhidas do avião para complementar a base física e o instrumental fotogramétrico necessários ao urbanista realçando aspectos arquitetônicos, arqueológicos e pitorescos notáveis da cidade de Curitiba.

A situação atual no setor Cadastro Técnico da PMC é dita diferente. Entrevista a Lass(2003), Miguez (2003), Pilotto(2003b), Trindade(2003) revelou que os dados e base cartográfica existem em meio digital e são atualizados com freqüência. No entanto, a informação não é acessível para pesquisa ou disponível para consulta. Portanto, não se pode tecer considerações sobre o estado em que, de fato, se encontra o Cadastro hoje em Curitiba.

## **6.10 SITUAÇÃO DE CURITIBA NA SEGUNDA METADE DO SÉCULO XX**

Com a exploração imobiliária acelerada, principalmente após a Segunda Guerra Mundial, pelas melhorias infra-estruturais, econômicas pelas quais o país passou ocorreu uma acelerada restrição a criação de áreas verdes e a manutenção das existentes para dar lugar a cidade edificada. Em décadas anteriores as áreas de lazer para a população não eram preocupação do Poder Público em virtude de espaço livre e áreas verdes nativas serem muito extensas.

De acordo com Trindade et al.(1997), Marcondes (2002), Matiello (2001) o Departamento Municipal de Planejamento e Urbanismo foi criado na década de 50 para solucionar as inundações freqüentes, driblar a deterioração ambiental, a ausência de áreas verdes e de opções de lazer, os loteamentos clandestinos, déficit habitacional e viário, entre outros problemas influenciou para que houvesse maior controle ambiental restrições a loteamentos, resíduos, entre outros. Pouco a pouco o Plano Agache foi abandonado.

De acordo com Hildebrandt (2001) na década de 60 o interesse governamental no

planejamento foi responsável pelo empreendimento de diversas obras de saneamento, retificação de leitos dos rios Belém, Barigüi, Bacacheri, Ivo e Juvevê. Outras ações tentaram coibir loteamentos nas proximidades dos rios e preservar matas ciliares, mas, no entanto esses problemas continuam a existir até os dias atuais.

Para Trindade et al. (1997) na década de 70 Curitiba ainda não haviam solucionado aqueles problemas infra-estruturais de 1950 que haviam piorado com o passar do tempo.

Segundo a mesma autora em 1971 ocorreu a reafirmação do Sistema de Áreas Verdes (SAV)<sup>101</sup> com finalidades de saneamento público, estéticas e recreativas pelo eng. Nelson B. Moreira e eng. Prestes Maia, dando preferência para os fundos de vale para implantação de parques públicos de lazer e preservação de matas nativas, de mananciais e controle de enchentes.

Outra iniciativa foi a arborização de ruas e praças com o plantio de 60 mil mudas em parceria com a população. A Diretoria de Parques e Praças passou a ter mais autonomia a partir de 1971 e em 1974 foi criada a Assessoria técnica de Parques e Praças, vinculada ao Gabinete do Prefeito. O Primeiro Mapeamento de AV e Plano de Arborização Urbana foi realizado nessa ocasião.

Com a criação da Região Metropolitana de Curitiba (RMC) somando quase 1 milhão de habitantes houve a necessidade de elaborar o Plano de Desenvolvimento Integrado (PDI) de acordo com Menezes (1996) para controlar o crescimento metropolitano.

Hoje a RMC congrega 20 municípios num total de 2.500.000 de habitantes, (Bindo, 2000).

### **6.10.1 Detalhes do Planejamento Baseado no Plano Agache**

Conforme Dunin (1990) a mudança urbanística em Curitiba que modificou as feições da cidade para a modernidade ocorreu com o Plano Serete. Apesar de que a tradição urbanística estivesse presente a partir dos anos 40 com o Plano Agache as mudanças representativas ocorreram apenas a partir de 1971. Tanto o plano Agache quanto o Serete foram impostos pelo Poder Público. O primeiro reproduzia uma cidade clássica, cuja estimativa habitacional seria de 150 mil habitantes. Muitas das características podem ser percebidas ainda nos dias atuais, centros comerciais, bairros nobres e eixos determinantes.

---

<sup>101</sup> O projeto do SAV foi também sugerido pelo engenheiro paulista Prestes Maia. A consultoria se baseou na análise do sítio urbano global apoiado em vôos aéreos em Curitiba reforçou as recomendações do Plano Agache para preservação dos fundos de vale dos rios e córregos, (Braga, 1990).

Para Mazza (1990) até 1950 Curitiba era um a cidade universitária, cujas características e estruturação social ocorria em função dos acadêmicos. Eles eram o centro das atenções e inovavam nos esportes e recreação rompendo com as tradições da população.

De acordo com o depoimento de Braga (1990) no início da década de 40 já havia desenvolvimento urbano muito intenso em Curitiba. A partir desta demanda foi contratado o Plano Agache (1943) para ordenar o desenvolvimento. O Plano Agache era muito bom, mas precisava ser revisto em 1954 devido a expansão urbana extrapolar a área prevista e em função do plano prever o sistema viário mas não conter disposições sobre o zoneamento. Para o mesmo entrevistado a gestão em Curitiba sempre ocorreu segundo os critérios de Agache. A criação do Depto de Planejamento e Urbanismo influenciou na elaboração do Plano Urbanístico de Curitiba, Planos de Recreação e organização de parques municipais e arborização.

Por outro lado, conforme Raiz (1990) o I Plano Diretor de Curitiba; o Plano Agache não possuía muita preocupação com a preservação além do problema das desapropriações que propunha. Não foram acrescentadas mudanças *up to date* no plano Agache o que implicou em sua obsolescência. A inovação do Plano Serete em relação ao Plano Agache foi a proteção das áreas residenciais concentrando a zona industrial, definindo as linhas mestras de saída da cidade e do sistema de transporte interligado ao projeto de desenvolvimento.

Klüppel (1990) também destacou a necessidade de preservação de fundos de vale e leitos de várzeas para que não fossem ocupados para a construção de casas.

### **6.10.2 Plano Serete- “uma repetição do plano Agache” x Plano Alternativo**

As análises que precederam o Plano Serete (1964-65) realizadas pela paisagista Rosa Kliass indicaram existir uma idéia errônea de que Curitiba era uma “cidade verde”. Através de simulações foi comprovado que o “verde” existia nos jardins e pátios, a medida que as casas fossem demolidas e construídos os prédios o “verde” “desapareceria. A partir dessa constatação iniciou a política de reflorestamento e implantação de parques, (Rischbieter, 1990).

Para Oliveira (1990) o Plano Serete<sup>102</sup> não era um plano novo para Curitiba, mas uma repetição do plano Agache. Era um plano com um novo nome, mas uma idéia antiga e superada. O traçado básico do plano Serete constituía em cópia mal-ajustada, injustificada do Plano Agache.

---

<sup>102</sup> Cf. Rischbieter (1990) o financiamento do Plano Serete de Curitiba pela CODEPAR/BADEP ocorreu em função de condição *sine qua* para a construção de obras engenharia de alto custo; de sistema viário e de viadutos.

O Plano Serete delineava em projeto, por exemplo, as vias radiais e perimetrais de Agache. De acordo com o entrevistado o arquiteto paulista Jorge Wilhelm desconhecia a realidade existente no município de Curitiba e pretendia impor à cidade seu projeto sem conhecer as suas necessidades, vocações de uso e tendências de crescimento. Em 1960 era necessário que o planejamento urbano ocorresse de acordo com uma proposta sintonizada com as tecnologias disponíveis, frente as quais o plano Agache era obsoleto e restrito. Realmente, aquele tinha características positivas para a década de 40 e 50, contraditoriamente diversas delas foram incorporadas ao Plano Serete.

Concomitante ao Plano Serete foi elaborado um Plano Alternativo, mas esse foi descartado pelo Poder Público. Esse pretendia equacionar a situação a fim de evitar problemas urbanos posteriores. Nele o traçado de malha urbana não ortogonal era adaptado a topografia da cidade, a hidrografia, elevações e declividades e integração social da população. Ao contrário o Plano Serete segregava ricos e pobres, estipulava zoneamento e critérios rígidos para a localização de funções urbanas. Não permitia aos habitantes participação das decisões sobre a cidade. Em síntese aquele era um Plano Diretor Viário conjugando ruas e avenidas, no qual a localização de atividades em 1965 se deu a esmo no mosaico urbano, foi também isenta de análises e critérios técnico-científicos, exemplificada pela localização ao acaso de zona industrial no Centro Cívico.

## 6.11 POLÍTICAS PÚBLICAS

### 6.11.1 Parques da década de 90 e Interface Legal

Como essa pesquisa teve como foco os critérios para localização das AVs o questionamento sobre o repertório plástico e estético dessas intervenções não foi relevante.

Os parques implantados a partir da década de 90, refletiram um outro momento das políticas públicas e legais na cidade de Curitiba. Incentivados pela redução ou em alguns casos especiais isenção de IPTU, de outros instrumentos jurídicos e de planejamento como a transferência de potencial construtivo as iniciativas imobiliárias passaram a obedecer a legislação “*cedendo áreas de preservação permanente*” ao Município, nos loteamentos e condomínios. Observamos incoerência legal grave na abordagem e interpretação da legislação ambiental em Curitiba. Como podem particulares ceder ao poder público áreas vegetadas e florestadas, se independente do domínio de propriedade, obrigatoriamente devem permanecer conservadas.

Conforme legislação federal, Código Florestal Brasileiro ou 4771/65 tais áreas constituem faixas de domínio de rios e são de qualquer forma *non-aedificandi*. Não podem ser utilizadas para



outras finalidades como local para construção de Creches, Escolas, Postos de Saúde, o que infringe a regulamentação legal vigente.

Pilotto (2003b) & Santos (2003) relataram, contudo, que muitas vezes ocorre a superposição dos 35% obrigatórios a cessão municipal dele de direito para serviço infra-estruturais como ruas e outros equipamentos comunitários necessários.

### **6.11.2 Déficit do Planejamento Urbano frente as Demandas da Cidade Formal e Informal**

Outro agravante relacionado pelo IPPUC (1985) a se referia ao descontrole sobre a ocupação nos espaços da cidade, pois até 1985 era utilizado o Código de Posturas de 1953 desatualizado frente as demandas do município. O diagnóstico do PMDU indicava a serem necessárias normas e regulamentos para garantir a qualidade ambiental; entre elas critérios quantitativos; coeficientes de arborização, de permeabilidade, índice de áreas abertas e de recreação, qualitativos; paisagem, padrões de utilização da arborização viária e no lote.

Em 1985 a mesma instuição assumiu a defasagem dos instrumentos de planejamento frente a urbanização e processo de degradação ambiental e deficiências em função dos critérios utilizados, abrangência e articulação integrada em um planejamento integrado. Para embasar a problemática foram empreendidas no IPPUC e por Lorusso & Sá (1992) análises específicas que ilustram esta deficiência do planejamento urbano frente a cidade informal incluindo considerações de cunho ambiental.

### **6.11.3 Prognósticos para o futuro**

Nota-se que a abordagem da degradação ambiental advinda da urbanização em Curitiba persiste através de tentativas frustradas e experimentais isentas de critério científicos para solucionar problemas o que denota seguir o paradigma cartesiano e isenção de critérios ecossistêmicos, o que torna claro a insustentabilidade do planejamento urbano em Curitiba. Essa prática continua sendo colocada a prova apesar dos inúmeros impactos ambientais. Portanto nesse ínterim concordamos com (Matiello,2001). Isso foi demonstrado por observação de série histórica de fotos aéreas, diversos depoimentos e obras atuais.

Embora hoje exista outra postura frente a necessidade de preservação de florestas e formações ciliares para atenuar enchentes, em Curitiba persiste construção de obras de engenharia mitigadoras. Notamos que essa prática<sup>103</sup> continua sendo usada na "capital ecológica", em detrimento da implantação de um SAV e de adoção de ocupação adequada do uso do solo.

Klüppel (1990) relatou que o conceito anterior modernista e de cunho funcionalista "engenhairesco" ainda persiste na mentalidade dos técnicos do Poder Público e políticos envolvidos no processo de implantação de áreas verdes; de parques e bosques em Curitiba.

*" fazer a estação de tratamento, os emissários e áreas de esgoto. Quando a população residente na bacia fosse tão grande que justificasse o investimento. Então, primeiro tínhamos que poluir, deteriorar o rio para depois fazer obras de cura, obras cirúrgicas. Agora eu defino já o tamanho da área que será necessária para as estações, faço já as lagoas e a população vai crescendo. Eu estou tratando o rio e não o esgoto." ( Klüppel,1990:37)*

RAIZ (1990) declarou ter grande preocupação com o saneamento em Curitiba. Indicou que as obras de canalização são obras de engenharia e que respondem a demanda calculada por determinado período e crescimento populacional. A partir do momento em que a impermeabilização do solo por pavimentação e edificações é muito elevada concentram-se cargas de água e chuva e aquela canalização dimensionada não resolve mais o problema. O centro de Curitiba, adjacências ao rio Belém e outros rios sofrerão as conseqüências pela concentração do crescimento da cidade. Com a impermeabilização dos vales a velocidade das águas está aumentando muito e chegando concentrada a pontos críticos de forma muito mais rápida:

*"acho que está chegando uma época em que os prefeitos vão ter coragem de enterrar outra vez obras gigantescas de saneamento, senão os problemas voltarão. Eu tenho visto que, conforme a intensidade das chuvas, começam a surgir problemas próximos ao Passeio Público. As obras de saneamento não são para sempre, tem que se fazer obras complementares" (Raiz,1990:65,)*

Pilotto (2003b) & Santos (2003) destacaram a necessidade de ocorrer modificação no Planejamento Urbano-paisagístico e ambiental. Precisam ser considerados os novos conceitos que emergiram, como Preservação, Sustentabilidade, entre outros aspectos. Se faz essencial ocorrer um diferente posicionamento e estudo aprofundados sobre o espaço urbano.

---

<sup>103</sup> O entrevistado observou que até a década de 60 não existia visão ampla em relação aos rios e a preservação. A prática era de tubular rios e executar canalização em concreto armado, (Klüppel,1990).

O conhecimento dos lugares características de forma individualizada e conhecimento exato das conseqüências das intervenções. Também pode instrumentalizar o Poder Público para prever, mitigar, reduzir e poder minimizar impactos gerados pelas atividades, uso e ocupação do solo.

Taniguchi (1990) observou a tendência das ações do IPPUC e outras secretarias da PMC ocorrerem através de parcerias com a iniciativa privada para viabilizar os projetos urbanos.

#### **6.11.4 Projeto de Lei no Novo Plano Diretor para Curitiba <sup>104</sup>**

A proposta inclui: criação de eixo de desenvolvimento e integração metropolitana ao longo da BR-116, criação de novos eixos de adensamento na Av. das Torres, Av. Wenceslau Braz, Av. Comendador Franco, Av Afonso Camargo e Av. Costa Barros, ampliação de mecanismos de solos criado e transferência de potencial construtivo para financiar habitação de interesse social<sup>105</sup> e projetos ambientais, preservar AV e patrimônio histórico, criação do Anel Sanitário Ambiental e de novas UCs, parques, praças e espaços públicos, estímulo a atividades geradoras de renda em bairros habitacionais, novas zonas de serviços e industriais, ajuste do zoneamento em alguns bairros, adequação de áreas vizinhas a estruturais, nova classificação de sistema viário e atividades, maior afastamento de edificações para melhorar condições de insolação e ventilação em locais em que há adensamento excessivo,(Bindo,2000, Fragomeni,2000,Moura,2000).

---

<sup>104</sup> Por ocasião da defesa da presente dissertação de Mestrado o Novo Plano Diretor para Curitiba tramitava na Câmara de Vereadores e ainda seria sancionado pelo prefeito de Curitiba. Sugere-se consulta a publicação de Lima et al. (2000) para outros detalhes sobre as implicações negativas que podem advir da aprovação e adoção desse plano pelo poder público em Curitiba.

<sup>105</sup> Entende-se por Habitação Social programas aquisição de lotes e de casa própria para população de baixa a média rendas.

## **6.12 POLÍTICAS DE IMPLANTAÇÃO DE PARQUES**

Para Pilotto (2003b) & Santos (2003) a tomada de decisão compreende interesses técnicos, populares, econômicos e políticos. O funcionamento do processo de planejamento pode ser sintetizado Regional – Prefeito – IPPUC/ SMMA, entre outros.

A decisão a ser tomada depende do projeto e do nível de complexidade e importância. Pode obedecer a critério dos Secretários ou técnicos. A UNILIVRE localizada no Bosque Zaninelli e o Bosque Alemão foram implantados por decisão política que partiu da Prefeitura.

### **6.12.1 Implantação Áreas Verdes Públicas Pioneiras na Cidade de Curitiba**

Segundo Rischbieter (1990) Curitiba era muito pobre em áreas verdes, fato confirmado pelo Plano Serete (1964). O plano básico recomendou, então, a criação de parques. Foram sendo criados e implantados os primeiros parques, São Lourenço, Barigüi, Barreirinha e Iguaçu. Sua localização parece ter seguido previsões constantes no Plano Agache. Foram incorporadas as recomendações de Alfred Agache ao Plano Serete (1964) no que se referiu aos instrumentos jurídicos para a viabilização das áreas para o uso público pela desapropriação de áreas privadas. Note-se que as áreas potenciais não foram prontamente reservadas na década de 40, apenas muito mais tarde em 1972. Para o mesmo entrevistado o “resgate” da localização de parques se deve em grande parte ao engenheiro civil Nicolau Klüppel ou “Nicolago”, pois foi ele que acreditou na idéia e foi buscar as áreas com potencial para parques.

Ainda que, para o próprio Klüppel(1990), a influência de Jaime Lerner foi particularmente importante no processo de “resgate” e identificação de locais para implantar parques e bosques.

Bernal (1990) relatou a implantação de áreas verdes ocorreu por intermédio do IPPUC. Alguns foram o parque Polonês/Bosque do Papa João Paulo II, Parque Barigüi, Parque Iguaçu ou Novo Jardim Zoológico, Pomares Públicos e outros projetos em menor escala.

A localização do Parque São Lourenço ocorreu devido a uma enchente que rompeu uma barragem na fábrica de cola existente no local. Hoje ainda existe parcialmente algumas das instalações dessa fábrica e a barragem que foi refeita.

Klüppel (1990) indicou que a idéia do Parque São Lourenço foi esboçada antes de 1971 propondo-se decreto e entendimentos para a desapropriação. O local foi escolhido devido a algum tempo antes ter ocorrido uma enchente do rio Belém e ter sido destruído o tanque antigo, que foi substituído por outra represa. A inundação da fábrica de cola e de todo o Centro Cívico causou inclusive mortes por afogamento.

A motivação para a criação do Parque Barigüi não foi suficientemente esclarecida. O mesmo entrevistado informou que o projeto de parques, São Lourenço, Barigüi, e Iguaçu realizados nas décadas de 70 e 80 serviu para atenuar os efeitos de poluição no rio Iguaçu. Neste período teve início a parceria da COMEC com as prefeituras da RMC controlando a aprovação de loteamentos nas áreas sujeitas a inundações.

O Parque Barigüi estava previsto e com os recursos do Banco Nacional de habitação (BNH) e da Caixa Econômica Federal (CEF) foi possível comprar áreas necessárias. O Primeiro Parque a ser implantado foi o São Lourenço em 1972. Apenas, hoje, o Passeio Público foi incluído nesta categoria. O Bosque do Papa (1980) foi o primeiro de muitos parques com motivação de homenagem as etnias colonizadoras, (Rischbieter,1990).

Algumas características comuns entre o Parque Barigüi e também do Parque São Lourenço consistem em terem sido projeto de Roberto Burle Marx e equipe, segundo Trindade et al. (1997) e Serete (1972). A análise realizada por Macedo & Sakata (2002) atribuiu o projeto a outros autores, mas incluiu essas áreas por terem sido projetos de renome.

Segundo depoimentos de técnicos que atuavam em órgãos da prefeitura na época, Rischbieter (1990) e Klüppel (1990) respectivamente, os critérios adotados para a implantação de parques, no caso o São Lourenço, por exemplo:

O projeto desenvolvido no IPPUC citado por Klüppel (1990) procurava solucionar e controlar as cheias dos principais cursos d'água que percorrem a cidade de norte a sul, afluentes do rio Iguaçu, rio Atuba, rio Bacacheri, rio Belém e rio Barigüi. A idéia central do projeto consistia em construir tanques reguladores da vazão da água nos parques por onde passassem os rios.

O fator político também foi essencial para a concretização dos projetos. O projeto do IPPUC inovava na forma de gerenciar as cheias de rios, mas que paradoxalmente desviava o problema das cheias através a canalização de concreto para outros pontos da cidade. Aliás, desde 1965 o Parque Iguaçu possuía a função de proteger as várzeas inundáveis. Um entrave para a criação os parques era a ausência de recursos federais para financiá-lo. Esse fato foi solucionado segundo KLÜPPEL (1990) camuflando-se os projetos de parques em obras de pequenas barragens.

Outra entrevista confirma que as decisões políticas foram importantes no processo, segundo o ex-prefeito Saul Raiz (1990).

*“eu fui ao Banco Mundial e ‘vendi’ o projeto. Foi a primeira vez em toda história desse banco que se financiou um projeto urbanístico, porque nós mostramos que aquele projeto seria um modelo que depois transportaríamos para cidades de médio porte e que aquilo ajudaria a fixar as populações rurais e evitar o crescimento descontrolados das grandes cidades.” (Raiz,1990).*

## 6.13 Planos de Recreação

### 6.13.1 Plano Estrutural de Recreação de 1968

Matiello (2001) constatou que a elaboração dos Planos de Recreação foi fundamental para a abordagem e polemização da temática lazer em Curitiba. Além de uma série de outros fatores que influenciaram na política de criação, planejamento e gestão de áreas verdes para lazer no município. O mesmo autor concluiu que a evolução da legislação ocorreu em paralelo ao processo de consolidação da política ambiental.

O autor analisou também os Planos de Recreação muito pertinentes a esta pesquisa como o Plano Estrutural de Recreação de 1968, o Plano de Recreação de 1973, o Plano de Recreação de 1974, a evolução da legislação em paralelo ao processo de consolidação da política ambiental pela Lei 4857/1974, Lei 7440/1990, Lei 7833/1991, Lei 8353/93, entre outras.

O Plano Estrutural de Recreação de 1968 dispôs critérios básicos relacionando espaços, equipamentos e animação qualificados para as áreas verdes. Dados oficiais indicaram o diagnóstico de que em Curitiba o índice de áreas verdes não atingia 0.5m<sup>2</sup>/hab. As áreas existentes não eram equipadas, sendo pouco utilizadas pela população. Não ocorria observância a legislação, desenvolviam-se loteamentos em áreas *non-aedificandi* previstas nos termos de leis federais, estaduais e municipais. Tais infrações mereciam maior rigor do poder público. As AVs existentes acabavam sendo locais usados para outras finalidades. O PER de 1968 foi elaborado pelo IPPUC de forma a dispor sobre a implantação de áreas verdes para lazer. Além das diretrizes de pesquisa e previsão ocorreram a avaliação e inventário das zonas naturais selvagens, histórico-culturais. Os objetivos eram a implantação de infra-estrutura. As áreas de interesse foram adquiridas por meio de política de aquisição de áreas com tal potencial, integração rural-urbana compatibilizando os espaços tradicionais e contemporâneos.

As ações, de fato, incluíram a aquisição e reserva de espaços, comissão de animação, execução de programas de parques e praças, planos de prioridade e estudos para novos espaços, entre outros. Na verdade a tal comissão nunca chegou a ser implementada. Em tese seria composta por equipe inter/multidisciplinar de animadores, sociólogos, psicólogos, educadores, especialistas em recreação e comunicação. A ela seria delegada a especificação, inventário de espaços existentes, projetos a executar e programas de desapropriação.

### 6.13.2 Plano Estrutural de Recreação de 1973

Este serviu para complementação do plano anterior. Previa a criação de uma fundação para tratamento, manutenção e desenvolvimento de projetos em parceria com o IPPUC. Alguns dos critérios destacados no plano se referia a locação de áreas de recreação em pontos de acesso ou passagem dos bairros, sobretudo em áreas mais freqüentadas. Previa a criação de incentivos para a iniciativa privada e locação de equipamentos. Note-se que eram conhecidos, já neste Plano, os empecilhos para a implantação de um sistema público de áreas verdes de lazer acessível a toda população. A negligência com relação a lazer e aspectos ecológicos, insuficiência de equipamentos e necessidade de mudança de hábito da população foram fatores negativos

O Plano de Recreação de 1974 revisou as definições dos planos de 1968 e de 1973 estabelecendo hierarquias e classificação entre os espaços de recreação: largos, jardinetes e praças, ruas de recreio, núcleos ambientais, áreas verdes (Lei 4857/1974), entre outros. O plano estabeleceu 5 parques concebidos segundo o critério para o controle de vazão dos rios; o Parque da Barreirinha (1972), Barigüi (1972), São Lourenço (1972), Iguaçu (1978, mas inaugurado em 1982 e da Criança (não implementado).

## 7 LEGISLAÇÃO INCIDENTE NAS ÁREAS VERDES DE CURITIBA

Para facilitar a compreensão global elaborou-se um quadro compilando nossas análises da legislação municipal especificamente criada para o município de Curitiba. O esquema da legislação de forma sintética subsidiou entender a situação e a morfologia espacial da vegetação e florestas remanescentes existentes hoje *in situ*, vide quadro 10. Esse mostra a síntese abrangendo o período entre o ano de 1919 até 2004. Na seqüência foram comentados os aspectos da legislação. Essa análise não pretende em si questionar o mérito das leis em virtude de nossa graduação ser na área de Arquitetura e Urbanismo e dessa pesquisa de Mestrado ter ocorrido dentro do curso de Pós-Graduação em Engenharia Civil com foco no Cadastro Técnico Multifinalitário. Em função desses fatores a “solução” de problemas ambientais ocorrida através de obras de engenharia mereceu também destaque especial.

O objetivo de formular esse quadro panorâmico da legislação ambiental em Curitiba foi de observar a evolução e eficácia da mesma como subsídio ao Cadastro, Planejamento, Preservação e Conservação de Florestas Nativas no município.

Quadro 10 – legislação incidente nas áreas florestadas em Curitiba – PR

Lei ou Decreto	Conteúdo
Lei 527/1919 ou Código de Posturas Municipal	forneceu instrumentos legais mais específicos para colaborar com o Estado e União na preservação de matas protetoras de mananciais, estimular ao plantio de árvores, evitar a derrubada de florestas e de bosques de pinheiros.
Código de Águas ou lei federal 24643/1934, teria sido o I Código Florestal Brasileiro	impôs restrições ao direito ilimitado de propriedade. Através dele ocorreu a proibição de derrubada de árvores nas margens de rios ou em locais em que existissem espécies raras. No entanto, permitia o desmatamento de 75% da vegetação em propriedades privadas.
Lei municipal 699/1953	sobre a obrigatoriedade de arborizar logradouros públicos e preservação de áreas arborizadas, proibição do corte de árvores sem autorização e/ou derrubada de matas protetoras de mananciais ou de defesa do solo d'água. Definia o zoneamento da cidade em áreas comerciais, industriais, residenciais, Centro Cívico, esportivo e zona rural e agrícola. Regulamentava, ainda, o lançamento de dejetos residenciais, industriais, hospitalares ou de qualquer outra natureza nos rios, córregos, ou modificação do leito, margens, formação de bacias e estagnação das águas e ordena a correta drenagem nos lotes.
Lei federal 4771/1965	Criação do Código Florestal Brasileiro
Lei municipal 2828/1966	prescreveu canalizações artificiais a serem implantadas em locais outros que a as avenidas-canais.
Lei municipal 4557/1973 ou Lei de Proteção e Conservação da Vegetação de Porte Arbóreo	estimulou a preservação e proteção de áreas vegetadas e florestadas
Lei municipal 667/1974	instituiu a Comissão de Áreas Verdes
Lei municipal 4857/1974	regulamentou a proteção de AV, selecionadas previamente por inventário. Indicou a existência de 93 áreas de interesse, dotadas de características de interesse para bosques e águas protegidas. A lei propiciava benefícios fiscais e tributários aos proprietários de imóveis nessas áreas, para uso de parques, lazer e viabilização do controle de enchentes.
Lei municipal 5234/1975/ou Regulamento de Uso e Zoneamento do Solo ou Plano Diretor de 75	prevendo os Setores Especiais de Preservação de Fundos e vale, incluindo área para os parques da cidade
Decreto municipal 226/1978 ou Plano de Arborização Urbana	
Decreto Municipal 1092/1979	transformou o Departamento de Parques e Praças em Departamento de Parques, Praças e Preservação Ambiental incumbido de desenvolvimento de preservação de áreas verdes, planejamento de atividades técnicas, pesquisa científica e fiscalização da legislação.
Lei federal 6766/1979 ou lei Lehmann	dimensiona a drenagem em função das características locais da bacia hidrográfica contribuinte, índice pluviométrico, características do solo e da ocupação antrópica na faixa de proteção de fundo de vale, faixa de drenagem e áreas adjacentes com risco de erosão ou inundações. A legislação federal estabelece áreas <i>non-aedificandi</i> mínimas para águas correntes e dormentes e também delega aos órgãos competentes a possibilidade de aumentar faixa pelas características regionais ou legais.
Lei municipal 6819/1986	criação de estímulos à preservação de áreas verdes e disposição sobre o Setor Especial de Áreas Verdes.- estímulos para a preservação constantes, para proprietários que preservarem e formarem novas áreas verdes. "...bosques destinados à preservação das águas existentes no habitat natural da flora e fauna locais, estabilidade dos solos, proteção paisagística e manutenção equilibradas dos maciços vegetais..." isentando ou reduzindo proporcionalmente o imposto predial ao índice de área verde do terreno, a ocupação ocorre por condições de aproveitamento especiais. A faixa de descontos do impostos predial ou IPTU varia de isenção total para os lotes com mais de 80% de área florestada, de 30% desconto para aqueles de 50 a 80 % de bosque e de 50% para áreas contendo 30 a 49% de bosques, limitando uso de acordo com zoneamento especial e parcelamento com lotes mínimos de 2000 m2 para área urbana. A implementação da lei em 1986 definiu e classificou o lixo. A lei



	também permitiu intensificar o controle sobre os terrenos com áreas verdes e obrigatoriedade do plantio de mudas e lotes residenciais ou não estimulando os proprietários com a isenção ou redução do IPTU; tendo e vista a preservação dos remanescentes da mata nativa.
adendo à legislação federal (Código Florestal/Lei 4771/1965) em 1988	instrumento legal baseado em critério espacial para definir áreas <i>non-aedificandi</i> nas faixas de drenagem, considerando-a proporcional a bacia hidrográfica em detrimento do tamanho do curso d'água
lei municipal 6840/1986	sustenta o plantio de essências florestais adequadas para arborização, embora em áreas edificadas, ou loteadas, segundo índices pertinentes: uso residencial 1árvore/ 150 m2 de área construída, não-residencial 1árvore/ 90 m2 de área construída, industrial 1árvore/ 20 m2 de área construída e loteamentos preservando florestas nativas 1árvore/ 150 m2 de terreno. A discriminação de espécies é objeto do plano de Arborização de Curitiba.
Lei municipal complementar de 1988	delega a Secretaria Municipal do Meio Ambiente o plantio de árvores, arbustos e outras espécies vegetais menores como forrações em áreas <i>non-aedificandi</i> no curso de rios e fundos de vale. O dimensionamento de área de drenagem é feito em função do escoamento de águas pluviais das bacias hidrográficas e 4m de área <i>non-aedificandi</i> nas bacias de área até 25 ha e atingindo 100 m naquelas com área entre 2000 e 5000 há. Ainda existem prescrições sobre vias de tráfego e áreas loteáveis contíguas as áreas que causem confinamento ou sectionem os rios recebem diretrizes especiais de competência do órgão municipal.
Lei municipal 7440/1990 substituída pela Lei 7833/1991	coletânea das leis e determinações legais versando sobre o incentivo a práticas sócio-econômicas não prejudiciais/ degradantes ao meio ambiente, provimentos de infra-estrutura sanitária a edificações e espaços públicos, obrigatoriedade de aprovação junto aos órgãos ambientais para instalação de atividades de risco e educação ambiental escolar e comunitária.
Lei municipal 8633/1991	complementar, regulamentando as unidades de conservação, Setores Especiais de Fundo de Vale e Faixas de Drenagem. Aumentou as áreas de preservação, considerando críticas e utilidade pública não apenas faixas de drenagem, mas setores especiais de preservação de fundo de vale na necessidade de diferencial e potenciais para causar transtornos à população. Algumas destas áreas características são as bacias hidrográficas contribuintes, a faixa de drenagem <i>non-aedificandi</i> , áreas maiores a 5000 ha, dimensionadas pelo órgão ambiental competente SMMA/PMC. A tipologia adotada para os Setores Especiais de Preservação de Fundo de Vale consiste nos Parques Lineares com atividades de lazer. Para as autoras as características que integram o conceito de qualidade ambiental e saúde pública associam-se a preservação de matas ciliares, controle de poluição hídrica, saneamento, drenagem, etc. Existe a possibilidade de delegar regiões de fundo de vale para uso de proprietários particulares, mas a ele responsabilizará a eles o dever de manter, cercar, equipar e plantar árvores e vegetação rasteira funcionando como parque comunitário. Prevê a participação dos cidadãos nos processos, obrigatoriedade de monitoramento e divulgação de informações sobre meio ambiente, de recuperação de danos ambientais, licença prévia para instalação e/ou funcionamento de atividades impactantes e delegação de poderes a SMMA para participar do processo de zoneamento e uso do solo, aprovar e fiscalizar obras e operações envolvendo extração de recursos naturais e poder de polícia. Normalizou também a condição <i>sine-qua</i> para o corte de árvores, quando aprovada exigindo o plantio de duas outras e previsão de multa para os infratores.
Decreto-lei federal 410/1991	Criação da APA Iguaçu, obedecendo critérios do Sistema Nacional de Unidades de Conservação/SNUC.
Lei municipal 8353/93	regulamentando o solo criado
Lei municipal 9806/2000	instituindo o Código Florestal Municipal e incentivando a preservação de áreas florestadas previstas em lei por meio do anexo de redução proporcional de impostos (expresso em porcentagem). Prevê a deliberação dos casos omissos em lei por um colegiado (Conselho Municipal de Meio Ambiente) do qual fazem parte o poder executivo e legislativo e sociedade civil

Lei federal 6766/ 1979 ou Código Civil \* substituído pelo Novo Código Civil

Fonte : elaborado com info de Klüppel(1990), Pilotto(2003a), Pilotto(2003b), Trindade Et Al. (1997), Küster In Matiello (2001), Lorusso & Sá (1992), Lima et al (2000).

## 7.1 ANÁLISE DA LEGISLAÇÃO APLICADA EM CURITIBA

A análise da legislação permitiu constatar que as infrações legais em Curitiba ocorreram sobretudo devido a falta de conhecimento sistematizado sobre o meio físico e de fiscalização efetiva. A forma urbana foi desenvolvida *a priori* a partir de ocupação espontânea. As leis muitas vezes incompletas e contraditórias aliadas a atritos entre a esfera federal, estadual e municipal tiveram influência negativa sobre as florestas por permitir o corte desmedido até fins do século XX. A falta de controle e divergências do poder público sobre as transformações no meio edificado e natural foi agravada pelas transgressões constantes as leis, defasagem do Cadastro e mapeamento em Curitiba. Outras leis, instrumentos jurídicos e incentivos mais específicos continuam sendo criados na tentativa de controlar o desmatamento em propriedades privadas.

### 7.1.1 Primeiras Resoluções Legais

A ocupação humana em Curitiba ocorreu desrespeitando as leis vigentes até que foram assegurados instrumentos mais eficientes. A legislação colonial existia desde o século XVII, mas a regulamentação sobre o corte de árvores era freqüentemente menosprezada.

Fenianos (1996) indica que o primeiro Código de Posturas foi instituído em 1721 com o Ouvidor Raphael Pires Pardinho. Nelas constavam exigências para que os habitantes conservassem limpo o leito do rio Belém e evitassem a formação de banhados. No século XVIII existiam nesta vila comércio, casas simples e praticava-se agricultura e pecuária para subsistência na regiões mais afastadas e desabitadas.

Conforme Fenianos (1996) as Atas da Câmara também recomendavam para que a região do rocio (rural) recebesse cuidados de seus moradores para melhorar os espaços públicos da cidade. Até o século XIX a cidade tinha forma quase circular, havia casas pequenas e ruas largas.

### 7.1.2 Análise da Legislação

Nota-se que o III Código de Posturas de Curitiba ou lei 527/1919 rompeu com a tradição colonial e avançou na proteção legal de florestas nativas a nível municipal. No entanto, em função dos Códigos de Posturas precedentes não terem instituído o Cadastro e mapeamento em escala grande das florestas, não foi possível controlar a derrubada de espécies nativas. Observe-se que a proteção legal federal a nível nacional ocorreu mais tarde através do Código de Águas de 1934.

Para Trindade et al (1997) o Código de Posturas Municipal ou lei 527/1919 trouxe a inovação de fornecer instrumentos legais mais específicos para colaborar com o Estado e União na preservação de matas protetoras de mananciais, estimular ao plantio de árvores, evitar a derrubada de florestas e de bosques de pinheiros.

Segundo Pilotto (2003a) o I Código Florestal Brasileiro, na verdade o Código de Águas ou lei 24643/1934, impôs restrições ao direito ilimitado de propriedade. Através dele ocorreu a proibição de derrubada de árvores nas margens de rios ou em locais em que existissem espécies raras. No entanto, permitia o desmatamento de 75% da vegetação em propriedades privadas.

A análise histórica da Política de Preservação do Sistema Hídrico e de Preservação de AVs na cidade de Curitiba inicia-se em 1942 com a implantação do Plano Agache (1943). Este indicou soluções quanto a macro-drenagem municipal e implantação de avenidas-canais nos talwegues dos cursos d'água. O I Plano Diretor influenciou na criação da lei 699/1953, na conservação de florestas de araucárias, controle da ocupação em fundos de vale e na implantação de Cadastro em todo o município. Contudo propôs grandes obras de engenharia em talwegues e desmatamento de matas ciliares. Note-se que o Código Florestal Federal Brasileiro 4771/1965 surgiu depois.

Em 1950 o sistema de drenagem sofreu conseqüências não previstas pela implantação de loteamentos em áreas externas ao plano, causando enchentes e inundações. Devido a esse fato foi apressada a aprovação da primeira lei ambiental de Curitiba- a lei municipal 699/1953. O decreto consistiu em evitar construções próximas aos cursos d'água em virtude de inundações, porém eram previstas canalizações. A contribuição ocorreu pelo ordenamento de uso do solo. A adoção do afastamento de 5m para edificações em zonas residenciais contribuiu para a preservação de áreas arborizadas remanescentes e serviu também para alargar ruas.

Observe-se que a legislação específica de Curitiba, criada a partir da década de 50, pertinente a "preservação" conjugava paradoxalmente a execução das obras de saneamento básico e galerias de águas pluviais. Essa lei pretendia "preservar" feições pitorescas e peculiaridades de determinados locais, bosques nativos, mas ao mesmo tempo destruía os ecossistemas naturais neles existentes suplantando-os com obras de engenharia.

Dentre os atritos legais mais graves entre a esfera legal municipal e federal identificou-se a lei municipal 2828/1966 complementada pela lei 5263/1975 de "preservação" de fundos de vale.

Essas influenciaram na implantação de canais, galerias e barragens e “viabilizaram” a derrubada de florestas nativas para as obras de engenharia em sítio ainda preservados na década de 70. Esse fato pode ser comprovado pela série histórica de fotos aéreas 1952 ,1972, 1980 apresentada na seção análise temporal das áreas detalhadas. A lei 2828/1966 influenciou inclusive na criação da lei federal dos loteamentos, lei Lehmann ou 6766/1979 para a piora do quadro ambiental nacional estendendo os impactos e degradação a outras cidades brasileiras.

Percebe-se que a Lei 2828/1966 <sup>106</sup> de “preservação” de fundos de vale complementada pela 5263/1975 e 400/1976 equivocadamente declaradas preservacionistas foi conflitante com leis federais. O Código de Águas de 1934, Código Florestal de 1965 a lei municipal 699/1953 eram algumas das leis em atrito. Aquela lei dispunha sobre dimensionamento e construção de galerias de águas pluviais e ruas paralelas ao rio. Tal instrumento legal prejudicou a preservação e de florestas nativas no município de Curitiba. O que se sucedeu nos fundos de vale foram grandes obras de engenharia, concretagem de leitos de rios eliminando matas ciliares existentes e parte de florestas remanescentes de araucária. A instituição daquelas leis realmente causou grande perda real à florestas existentes em Curitiba.

Para Pilotto(2003b) a interpretação da Lei federal 6766 permite estabelecer o domínio de loteamentos, estrutura, cessão de 35% da área loteada ao Poder Público, distribuído em 25% para ruas e passeios e outros 10% livres à Prefeitura, cujo uso é soberano e por ela determinado, pode ser escolhido a esmo, áreas nobres ou de difícil acesso, edificação ou insalubres.

O próprio Klüppel (1990) que se denominou “conservacionista ambiental” afirmou que a lei 2828/1966 fez com que cessasse o investimento em obras de galerias. Através da organização dos loteamentos foi possível executar as obras de drenagem na área central sanando parcialmente as enchentes, vide depoimento:

*“Antes do IPPUC, enquanto nós estávamos tentando conseguir recursos para fazer galerias de águas pluviais e canais de concreto armado no Centro da cidade, havia enchentes... enquanto com dificuldade enorme fazíamos um metro de galeria no Centro, aprovavam-se loteamentos que apresentariam os mesmos problemas ao longo do tempo. Quer dizer estávamos criando novos rios Belém para o futuro.”* , (KLÜPPEL,1990: 31).

O mesmo entrevistado declarou que nova legislação foi “benéfica”, pois fez com que cessasse o investimento em obras de galerias e preservação de faixas de drenagem e leitos de

---

<sup>106</sup> A Lei 2828/66 foi a primeira lei municipal instituída em Curitiba para faixas de “preservação” de fundo de vale. Na verdade essa lei dispunha sobre dimensionamento de faixas de reserva para e construção de obras de engenharia; canais e galerias de águas pluviais e também ruas paralelas aos rios. Essas obras foram previstas e executadas sobre faixas de rio de preservação permanente/APP, *non-aedificandi* contrariando o Código Florestal Federal, lei 4771/65.

rios naturais; não interferindo nas cheias e drenagem dos rios. Com a organização dos loteamentos foi possível executar as obras de drenagem na área central sanando parcialmente as enchentes. No entanto, ele mesmo entrou em contradição quando declarou que em Curitiba há faixa de rios nas quais as inundações não puderam ser “resolvidas”.

O trabalho desenvolvido no IPPUC serviu como base para a Lei Federal de Loteamentos ou 6766 ou Lei Lehmann “preservando” *faixa de 15 m* ao longo dos cursos d’água para drenagem e eventualmente dispor de espaço para obras de baixo custo ou implantação de galerias ou canais de concreto. Obviamente essa lei em si também contraria o CFB.

As prescrições legais contidas nesse código foram descritas anteriormente no quadro 1 localizado na seção matas ciliares da presente dissertação. Confrontando-se as faixas de domínio de rio mínimas de 50m para cada lado do rio do CFB com 15m para cada lado da 6766/1979, portanto, o segundo critério de proporcionalidade percebe-se um atrito entre leis inclusive na esfera legal federal. Considere-se, ainda, o agravante de que as AV públicas são bens públicos nos quais incide a legislação federal do Código Civil. As áreas florestadas são domínio do Estado e do Poder Público. Sobre este tipo de patrimônio os mecanismos legais garantem a proteção de águas, florestal, fauna, etc assim como nos bens das pessoas jurídicas de Direito público interno.

De forma contraditória ao mesmo tempo em que parques pioneiros de Curitiba eram implantados terrenos baldios eram mais tributados proporcionalmente. A incoerência legal na década de 70 estimulou a derrubada de matas nativas remanescentes no perímetro urbano e permissão de ocupação por edificações.

A lei 4557/1973 estimulou a preservação e proteção de áreas florestadas. A lei 5234/1975 definiu os Setores Especiais de Fundo de Vale e incluiu área para os parques da cidade.

A Lei 5263/1975 complementou e ampliou as idéias da Lei 2828, definindo faixas de *preservação de fundo de vale e anexação de bosques e florestas no entorno das faixas para preservação* (grifo nosso), mas ao mesmo tempo para drenagem.

Pela lei federal 5263/1975 complementada pelo decreto municipal em Curitiba 400/1976 as áreas de fundo de vale foram declaradas áreas de “proteção ambiental”.

A lei incluiu ainda algumas disposições a título de prevenção definindo os objetos de proteção. Declarou protegidas legalmente faixas de drenagem englobando cursos de água, córregos ou fundos de vale. Preveu o dimensionamento do escoamento para bacias hidrográficas e variáveis coeficiente tempo e escoamento, índice pluviométrico e vias de proteção. Estes setores especiais de fundo de vale, localizados em região de influência dos fundos de vale e susceptíveis a inundações, erosão ou foco de problemas foram declarados objeto “proteção” para que neles

ocorressem usos adequados.

O movimento ecológico trouxe, tardiamente, outros aspectos a discussão legal brasileira. A influência da nova abordagem iniciou a partir da década de 80, (Macedo, 1995, Scherer, 2001, SCALISE, 2002). A partir daí houve avanço substancial na legislação, (Trindade et al, 1997). Apesar disso, observam-se incoerências e infrações legais as leis federais em Curitiba pela continuidade de implantação de obras de engenharia em áreas que obrigatoriamente precisam permanecer conservar sua integridade natural.

De acordo com Lorusso & Sá (1992) a transferência à municipalidade dos poderes de aplicação do Código Florestal, anteriormente de responsabilidade do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente /IBAMA, permitiu controlar o corte de árvores por vistoria *in loco* e exigir a reposição daquelas derrubadas. As multas mais altas começaram a ocorrer pela transgressão a lei 8633/1991 e corte de pinheiro araucária, ipê amarelo, manacá e palmeira.

De acordo Pilotto (2003b) a lei 6819/1986 estimulou o plantio de essências nativas pela isenção ou redução parcial de IPTU para proprietários de áreas vegetadas de interesse.

Ainda que para Küster *in* Matiello (2001) a SMMA tenha detectado que essa lei também tenha causado efeito imediato inverso e tentativas de burlar a lei. Por isso houve necessidade de criação de leis subseqüentes dotadas de instrumentos para incentivo a conservação. A isenção ou redução parcial de IPTU para proprietários de áreas contendo bosques de interesse foi fundamental para a manutenção dos remanescentes nativos.

Observa-se na Lei 8633/1991 que a regulamentação em áreas de uso e unidades de conservação assegurou áreas protegidas de funções variadas; patrimônio cultural, proteção de ecossistema, educação ambiental, pesquisa científica e recreação em AV. Por consequência a determinação da lei permitiu que novos bosques e parques fossem criados.

Apesar da legislação, a análise de Lorusso & Sá (1992) demonstrou ser conclusivo que de fato a preservação de fundo de vale e frágeis em Curitiba não foi efetiva.

Outro instrumento legal citado por Matiello (2001) e Pilotto (2003) se refere a Lei 8353/93 regulamentando o solo criado. Em síntese, para as áreas de preservação ambiental a própria cobertura vegetal foi considerada critério. Quando esta for expressiva incentiva a edificação em altura ao mesmo tempo exige que se recolham recursos aos fundos municipais para criação de novos parques. Os critérios para usos nas áreas de solo criado consistem em taxa de ocupação, construção em altura, preservação e uso do solo e incentivos fiscais pela isenção ou redução do IPTU pelo relacionamento com o tamanho do lote e cobertura vegetal existente.

As leis 9804, 6805 e 9806 de 2000 estabeleceram critérios para implantação de novas áreas para conservação, criação do Anel Sanitário Ambiental e instituição do Código Florestal Municipal

respectivamente. O futuro Plano Diretor de Curitiba ou lei 9800/2000 tramita atualmente na Câmara de Vereadores. Nele as disposições sobre preservação de valores naturais e paisagísticos remetem a lei 9806/2000. A morfologia do projeto do plano diretor, no entanto, continua insistindo no zoneamento irrestrito de funções nos moldes modernistas já obsoletos da *Carta de Atenas* de 1933 descritos por Le Corbusier apud Choay (1979) e Franco (2000).

### 7.1.2.1 Evolução histórica do Cadastro em Curitiba

Observe-se que o Cadastro e os registros cartográficos relevantes mais antigos do município surgiram em fins do século XIX. A análise de plantas, cartas e mapas de Curitiba do século XIX permitiu identificar que o Cadastro continuou representava apenas o meio edificado. O registro cadastral e cartográfico mapas das florestas nativas em Curitiba iniciou tardiamente no século XX.

Conforme Pereira & Santos(1993) e Pereira (1996) as atividades cadastrais começaram oficialmente com o I Código de Posturas de 1829, conforme foi descrito na seção Interferências no Direito de Propriedade e Demarcação de Terras. A atividade do Cadastro passou a seguir critérios técnicos a partir de 1854 através do engenheiro Pedro Taulois e de outros agrimensores que trabalhavam na demarcação de terras públicas para àrepartição de Obras.

Em 1885 foi contratado o engenheiro Ernesto Guaita para organizar um levantamento da cidade e do rio, visando prevenir a expansão descontrolada. Dez anos após em novembro de 1895, o prefeito Cyro Velloso decretou uma mudança no Código de Posturas Municipais de Curitiba. Foram elaboradas leis para disciplinar obras e urbanização pela Câmara conforme critérios científicos de médicos e engenheiros, (Hladczuk, Barz, Sutil & Boschilia,2000).

Observa-se uma relevante mudança no cadastramento de terras em Curitiba ocorreu por ocasião da instalação do Governo da Província do Paraná desmembrado de São Paulo em 1893. Um grande número de engenheiros foi atraído para a cidade contribuindo para as representações cartográficas da cidade de Curitiba e do Estado do Paraná. Os agrimensores substituíram os funcionários cartoriais. A administração dos serviços cadastrais passou a ser desempenhada por profissionais com formação técnico-científica e isentos de envolvimento partidário, sendo plenamente aprovados pelos segmentos urbanos,(Pereira & Santos,1993 e Pereira,1996).Embora existissem registros anteriores, dessa ocasião em diante houve avanço qualitativo nos serviços, produtos cartográficos e Cadastrais. Isso pode ser visualizado comparando com os principais mapas de *Coritiba* anteriores a data. A planta de 1894 e mapas de 1905, 1915, 1935-8 e 1957-8 e 1962 contrastam com os croquis esquemáticos e figuras preexistentes, vide quadro 11.

Quadro 11 – PRODUTOS CARTOGRÁFICOS MAIS ANTIGOS ENCONTRADOS EM CURITIBA

ano	DENOMINAÇÃO DO PRODUTO CARTOGRAFICO	escala
1857	<i>Planta da cidade de Curitiba, Planta do Centro de Curitiba, Mapa de Curitiba</i>	s/esc.
1876	s/ denominação	
1894	<i>Planta de Curitiba</i>	1 : 10. 000
1896	<i>Mappa do Estado do Paraná e Planta de Curitiba (detalhe)</i>	1 : 8. 000
1906	<i>Mapa do Município de Curitiba</i>	1 : 5. 000
1915	<i>Mappa do Município de Curitiba</i>	1 : 40 000
1927	s/ denominação e <i>Planta de Curityba</i>	s/ esc.
1935	<i>Planta de parte de Curitiba</i>	
1935	<i>Planta da Cidade de Curitiba</i>	1 : 10 000
1937	<i>Planta Parcial de Curitiba e outras s/ denominação</i>	
1938	Planta do <i>Município de Curitiba</i> e detalhes das colônias	1 : 50 000 1: 20 000
1940	<i>Planta de urbanização de Curitiba</i>	1: 10 000
1953/4	s/ denominação	s/ esc.
1957	<i>Mapa de Curitiba</i>	1 : 25 000
1958	Mapa de Curitiba	1: 50 000
1962	<i>Planta da cidade de Curitiba</i>	1 : 10 000

Mapas consultados pela autora em 2003. Acervo do Arquivo Público, Biblioteca Pública do Paraná e Casa da Memória.

Em 1933 foi realizado o I vôo aerofotogramétrico em Curitiba para obter aquisição de informações mais precisas sobre o meio físico. O levantamento foi auxiliado por engenheiros militares e contribuiu na gestão do Prefeito Lothario Meissner para a criação do Depto de Engenharia, Comissão de Urbanismo e elaborar um Plano Geral da Cidade.

Na década seguinte Agache (1943) constatou ser deficiente mapeamento sistemático e Cadastro. A defasagem do Cadastro resultou em um plano urbano incompleto. Aconselhada pelos arquitetos e engenheiros franceses e da Coimbra & Bueno Engenharia a comissão de zoneamento do Departamento de Urbanismo contratou outro levantamento aerofotogramétrico para a cidade.

Apesar das recomendações para atualização e da existência do I vôo aerofotogramétrico de 1933 (inacessível) e do II realizado pelo Estado em 1952 fotos esc. 1 : 25 000, o vôo aerofotogramétrico que de fato foi restituído em Curitiba em escala compatível 1: 2 000 foi realizado pelo IPPUC/COPEL/ SANEPAR em 1972, fotos esc. 1 : 25 000. O cadastramento, no entanto, foi incompleto. Em muitos locais o Cadastro permaneceu desatualizado durante duas décadas, sendo complementado com o vôo IPPUC/COPEL/ SANEPAR/TELEPAR 1990, fotos esc. 1 : 8 000. O vôo mais recente ocorreu em 2002, fotos esc. 1 : 8 000).

Contatos no setor de Geoprocessamento do IPPUC, da SMMA e entrevistas a Lass (2003), Miguez (2003), Pilotto (2003b), Trindade(2003) indicaram que a situação atual naqueles setores e no Cadastro Técnico da PMC é declarada diferente. São realizados vôos aerofotogramétricos a cada dez anos e os dados são atualizados com freqüência. No entanto observa-se que o acesso a informação em meio analógico ou digital é dificultado.



### 7.1.2.2 A Legislação como Subsídio ao Cadastro e Preservação

A lei que subsidiou o Cadastro Técnico de áreas vegetadas e florestas foi instituída em Curitiba na década de 70. Os instrumentos municipais específicos que permitiram avanços na proteção legal de florestas foram instituídos em 1974. Com a aprovação da Lei 4857 responsável pelo Cadastro e regulamentação de bosques as florestas do município passaram a ser mais protegidas e controladas. A lei subsidiou o cadastro de bosques e matas dotados de cobertura arbórea de importância florestal e botânica a serem preservados.

Por outro lado o IPPUC reconheceu em 1985 a deficiência da fiscalização e cumprimento das leis. De certa forma a mesma instituição permanecia “otimista” quanto a garantia mínima de defesa do patrimônio natural. Esse fato foi negado por Lorusso & Sá (1992).

Contudo, houve resultados negativos por isentar do cadastro as demais áreas existentes e por desprezar critérios urbanísticos. Foram menosprezados o entorno, critérios qualitativos, características florestais e localização em áreas de alta declividade. Devido a importância das florestas, das espécies raras isoladas e porta-sementes o critério localização deveria integrar o cadastro e permitiria a proteção do corte, pelo art. 7.º do Código Florestal. Posteriormente foi complementada 400/1976 regulamentando a ocupação em talvegues. O cadastramento e monitoramento sistemático de toda a vegetação e florestas em Curitiba passou a ter maior subsídio legal com a Lei 6819/1986 do Setor Especial de AV. Com este instrumento a SMMA cadastra e fiscaliza propriedades públicas ou privadas.

Com relação a dados quantitativos e topologias das áreas mapeadas foram verificadas incoerências. A soma áreas com florestas públicas e privadas em total único, constitui erro conceitual grave, (Macedo, 1995, idem 1999, Matiello, 2001, Rizzardo, 1996, Scherer, 2001). Área Verde/AV supõe domínio público, acessibilidade irrestrita e lazer público.

Verifica-se, entretanto, que essa é uma tônica do mapeamento de florestas realizado em Curitiba. Os setores de Geoprocessamento do IPPUC, da SMMA, bem como outras instituições e autores que continuam incorrendo nesse erro até o presente momento, vide quadro 12.

É errôneo esse uso extensivo que se faz no Brasil de índices AV/hab equivocadamente atribuído a ONU. Sua eficiência como critério isolado não pode ser comprovada. Este critério é bastante confundido, visto que por definição AV constitui um área pública de livre uso e acesso.

Para efeitos de mapeamento não podem ser somadas áreas privadas o que ocorre sistematicamente em Curitiba desde 1974 seguindo em 1987, 1990, 1998, 2002 pela inacessibilidade e uso para o lazer público em propriedades privadas. Em Curitiba o índice oficial da PMC é 55.09m<sup>2</sup>/hab diferente do total de florestas e AV sob domínio público que consiste em

menos 14.47m<sup>2</sup>/hab. Desse total ainda precisa ser descontada a área ocupada por lagos, oscilando entre 15 a 54% da área de alguns parques. O último mapeamento realizado pelo Geoprocessamento da SMMA em 2000 continua insistindo; índice AV 49.02m<sup>2</sup>/hab.

Percebe-se diferenças bastante sutis existentes entre IAV obtidos durante o intervalo de aproximadamente três décadas em Curitiba. Pode ser constatado que o IAV oscilou bastante nesse período, crescendo o que denota regeneração florestal, mas também decrescendo mostrando que houve também desmatamento.

A análise de dados oficiais informa que em um período de sete anos (1992-1998) as florestas em Curitiba regeneraram em cerca de 21 a 24 milhões m<sup>2</sup>. Se esse fato for verdadeiro é bastante louvável e indica que os remanescente de Floresta Ombrófila Mista presentes em Curitiba ainda possuem grande potencial gênico e uma excelente capacidade de regeneração mesmo após a exposição a intervenção antrópica e a degradação ambiental. Isso pode ter ocorrido mediante os inúmeros instrumentos legais e incentivos instituídos no período.

Por outro lado, se realmente houve a possibilidade de que tenham sido desmatados mais de cerca de 23 milhões de m<sup>2</sup> mais recentemente em três anos. De fato os remanescentes florestais ainda estão ameaçados e os instrumentos legais não são efetivos em florestas e vegetação nativa sob domínio de propriedade privada em Curitiba.

No entanto, é fundamental que seja considerado que tais índices podem não denotar com confiabilidade irrestrita a realidade do cenário ambiental curitibano. Além do IAV não permitir tecer conclusões sobre o estado qualitativo, sucessional e biodiversidade dos remanescentes florestais e de campos curitibanos, se primários, secundários ou outros.

Quadro 12- EVOLUÇÃO DAS FLORESTAS MAPEADAS EM CURITIBA

ano	FONTES	ÁREA TOTAL MAPEADA	domínio propriedade	proporção m <sup>2</sup> /hab.
1970	SERETE (1972)	estimativas 2000 ha florestas, 18,5 ha praças	público e privado	Inferior a 1,00 (área estimada praça 1,50 ha)
1974	IPPUC (1992)	93 bosques ou 367,40 ha	público e privado	4,45-1971 e 12,48-1974
1974	UNILIVRE (1992)	93 bosques ou 392,7 ha	público e privado	-
1985	IPPUC(1992)	394 bosques, 1944,40 ha ou 4.5 % da área do município	público e privado	18.51
1982	UNILIVRE (1992)	2017, 7 ha	público e privado	-
1987	FUPEF&SMMA(1987)	15.06 % da área do município	público e privado	50.15
1990	IPPUC(1992)	-	público e privado	43.04
1992	Miguez/MIGUEZ(2001)	56 563 108 m <sup>2</sup> ou 13,56%	público e privado	-
1994	HARDT (1994)	59. 371 000 m <sup>2</sup> ou 5 937.10 ha. 13.73 % da área municipal	público e privado	-
1998	Muratori Jr <i>in</i> MIGUEZ (2001)	81 milhões de m <sup>2</sup> ou 18.75 % todo o município	público e privado	55,09
2000	SMMA/MIGUEZ(2001)	77. 786.020,60 m <sup>2</sup> ou 17.97%	público e privado	49,02
2001	MURATORI JR (2001)	todo o município	público e privado	39,67
2001	SMMA	-	público	10,28

FONTE: Compilação de informações obtidas pela autora.

A arborização de ruas seguiu plano que definia espécies, nativas ou exóticas, relacionadas a hierarquia viária e zona inserida na cidade. Inexistiam critérios específicos de forma, largura da via, situação topográfica, orientação solar, existência de referenciais naturais e antrópicos. A postura do poder público em não prover infra-estrutura viária adequada foi outro fator limitante.

## 8 CRITÉRIOS QUE DETERMINARAM A LOCALIZAÇÃO DOS PARQUES E BOSQUES

A localização AVs em Curitiba foi condicionada por um conjunto de “critérios” políticos, institucionais, econômicos e culturais <sup>107</sup>,(Rischbieter,1990,Matiello,2001,Oliveira,2000a).

Segundo Oliveira (2000b) até onde as evidências históricas indicam apenas a tecnocracia do planejamento urbano,as elites econômicas e capital imobiliário participaram da tomada de decisões estratégicas para o futuro da cidade.

Para Pilotto(2003b) o planejamento surgiu após acidade, adaptando-se na medida do possível. Hoje, no planejamento de AV na gestão municipal o prefeito define as prerrogativas políticas, os planos são executados pelo IPPUC e Secretarias como a SMMA. Apesar da liberdade para execução de projetos com o aval prévio do prefeito ser um aspecto positivo,a ausência de decisão do poder executivo quanto às zonas especiais de planejamento constitui aspecto negativo.

Conforme Matiello (2001) o planejamento urbano em Curitiba desempenhado por órgãos como o IPPUC e SMMA não apresenta uma metodologia específica disciplinar. Percebe-se que o planejamento urbano ocorre isento de rigor científico seguindo a prática-*learn by doing* e em background empírico adquirido ao longo de 25 anos; a dita “*tecnologia tupiniquim de Curitiba*”. O mesmo autor afirmou que os critérios teóricos que impulsionaram a criação de Parques e Bosques pioneiros na década de 70 foram inicialmente os planos de recreação, logo abandonados.

Os critérios usados por Agache (1943) e posteriormente “resgatados” por Serete (1972) consistiram em cálculos baseados nos dados hidrométricos da região, fixação de base pluviométrica, cálculos de caudais, coeficiente de dispersão e de retardo e de superfícies tributárias. Foi observado perfil topográfico e altimetria do município através de material cartográfico disponível na época, apoiado por levantamento de campo para determinação e traçado de divisores de água, de dimensionamento e distribuição dos canais para o detalhamento e organização do plano geral de esgotamento.

Os parques enquanto obras de saneamento e contenção de enchentes se mostraram mais eficazes do que a canalização construída anteriormente. Ao mesmo tempo foi possível utilizar as áreas em torno dos lagos das mini-represas, que controlam a vazão dos rios, para lazer ao ar livre.

Os parques São Lourenço, Barigüi, Iguaçu, Bacacheri e Passaúna foram criados por associação as enchentes. Além do Parque Barreirinha criado em 1959, mas denominado oficialmente apenas em 1972. Os bosques foram criados para preservar florestas nativas e nascentes no tecido urbano, para “saneamento” e integrar o roteiro das etnias,(Oliveira,2000).

---

<sup>107</sup> Esses critérios foram discutidos por Denisson de Oliveira (2000) na publicação Curitiba e o Mito da Cidade Modelo.

Discordamos de Matiello (2001) de que os parques e bosques tenham sido eficientes no controle de enchentes e criados para conservar florestas nativas, haja vista a piora do quadro de inundações. A série histórica de fotos aéreas comprovou que na área do Parque Barigüi, Bosque do Papa houve derrubada de matas ciliares e de florestas com araucárias para implantação de obras de engenharia civil e construção de edificações pertencentes ao poder público e particulares. O Código Florestal Federal ou lei 4771/1965 protege áreas florestadas com espécies nativas e determina que faixas de domínio de rio sejam non-aedificandi, portanto de preservação permanente. O uso de barragens, canais e galerias subterrâneas atenuaram as inundações durante curtos períodos temporais nos talwegues e várzeas localizados nas áreas centrais de Curitiba, mas transferiram o problema para outros municípios situados a jusante.

Obviamente a solução de parques foi mais barata do que a canalização em concreto construída até a década de 70. Os custos <sup>108</sup> dos lagos de represas ao município de Curitiba foram estimados em quatro milhões de reais enquanto a canalização em concreto oscilava entre um milhão e setecentos mil reais a cinco milhões de reais por quilômetro, (Matiello,2001).

De acordo com Macedo (1999) e Oliveira (2000) as demais áreas verdes instituídas na década de 90 seguiram o modelo culturalista em homenagem as etnias como o Bosque Alemão, Parque Tingüi em homenagem a ucranianos, praça do Japão, entre outros e utilização de áreas degradadas como foi o caso do Parque das Pedreiras.

Observa-se que o Parque Tingüi foi uma exceção tendo sido criado em 1994 para conter as enchentes do rio Barigüi. No entanto, os outros criados pós 1992 estavam dissociados desta característica, considerada um critério essencial no passado.

Segundo Pilotto (2003b) & Santos (2003) a posição de muitos técnicos na SMMA ainda é: *“as áreas de fundo de vale são áreas que sobraram do crescimento urbano onde não se consegue construir nada ou utilizar de maneira proveitosa. Muitas vezes o Poder Público não consegue implantar as AV, porque os fundo de vale não são facilmente manejáveis”*(grifo nosso).

Matiello (2001), Miguez (2003) e Pilotto (2003b) relataram o projeto de um Anel que foi apresentado na seção flora nativa. Esse está localizado ao longo do diversos rios. O projeto prevê

---

<sup>108</sup> O estudo de viabilidade do Parque São Lourenço e do Parque Barigüi foi descrito em detalhes por Serete (1972). É importante ressaltar que esse anteprojeto das obras de engenharia foi realizado considerando critérios hidráulicos empíricos, pois não existiam dados hidrológicos diretos sobre o rio Belém e Barigüi e dificuldade de estudá-los a partir das sub-bacias. Além disso o estudo era bastante vago no que se referia a localização, área de escavação e cota de inundação exatas dos empreendimentos, denotando sem dúvida a adoção de critérios “empíricos” nessas obras. Os furos de sondagem de reconhecimento não foram conclusivos sobre as condições do solo existentes nesses locais. Outro agravante constituiu em não haver sido mencionado no estudo de viabilidade dessas barragens a identificação em mapas e plantas ou realização de levantamento plani-altimétrico compatível com o empreendimento as propriedades atingidas pelos lagos das barragens. Esse aspecto contribuiu para litígio judicial sobre os valores a indenizar nas desapropriações. Observou-se também que a estimativa de impactos ambientais advindos das obras era inexistente. Os anteprojetos das obras de engenharia de diques foram apoiados por planta de Curitiba em escala 1: 10.000, plantas das bacias hidrográficas do rio Belém e Barigüi nas seções dos diques em escala 1: 50.000, topografia em restituição aerofotogramétrica em escala 1: 20.000, plantas dos parques em escala 1: 2.000 mostrando posições “aproximadas” dos diques de repesamento.

a união dos parques. No rio Barigüio Anel une o Parque Barigüi, Tingüi e Tanguá, além de outros ainda não implantados. No total a área a ser protegida soma cerca de 42 Km e mais de 2 milhões de m<sup>2</sup> ao longo do rio. O respaldo legal para esse projeto reside na Lei 9805/2000 para a Criação do Anel Sanitário-Ambiental, incentivando os proprietários para preservação e liberação de ocupação visando aumentar a drenagem de águas pluviais da bacia hidrográfica.

Nota-se que nesse processo de localização das AV as leis desempenharam papel controverso. Na verdade a “preservação” não denotou a reserva intocada de faixas de domínio de rios, matas ciliares e APPs, mas utilidade a reserva para implantação de obras de engenharia civil.

Destacamos o “mérito visionário” iniciativa de alguns cidadãos, imigrantes principalmente, se opondo a legislação e projetos ambientalmente equivocados em diversos momentos históricos . Esses conservaram até fins do século XX em suas propriedades maciços florestais nativos.

Observe-se que nos parque criados até 1992 mais de 17.013.514 m<sup>2</sup>, desse total mais de 16.520.267 m<sup>2</sup> tinham como principal finalidade o controle de enchentes e saneamento. Deste ângulo cerca de um terço das áreas de parques ou 6.713.578 m<sup>2</sup>. correspondem aos lagos que represam os rios Bacacheri, Barigüi, Belém, Iguazu e Passaúna. Hoje o critério adotado destaca áreas de interesse com potencial oferecido pela vegetação e aguarda novas verbas públicas e negociação com os proprietários daquelas áreas de interesse.

## 9 ANÁLISE DA DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DAS AVS E ÍNDICE QUANTITATIVO

Para Agache (1943) na década de 40 Curitiba sofria não pela ausência de espaços livres, mas pela falta de distribuição dos mesmos. Constatou-se a falta absoluta de parques. Foram então previstos 4 parques de proporções médias que junto com a Parkway AP-3, supririam a cidade e a área urbanizada projetadas no plano. Estimou-se que com o decorrer do tempo e densificação de edificação novas praças e parques deveriam ser previstos. Observações do mesmo autor na década de 40 quanto ao estado da arborização em ruas, avenidas e praças indicaram que apesar do aparente excesso de arborização e impressão de frio, umidade e sombra; de fato o problema consistia na escolha inadequada de espécies muitas delas exóticas. Era preferível utilizar espécies adaptadas às condições locais e ao clima; como arborização de pinheiros do tipo *Araucaria angustifolia*. Havia falta de parques de porte médio na cidade. Grande foco de preocupação dos planejadores do I Plano Diretor de Curitiba foi de grifar a importância da reserva imediata de espaços livres. As áreas deveriam serem adquiridas pela Prefeitura ainda na década de 40 para intervenções a longo prazo, o que não ocorreu de imediato.

Para Matiello (2001) em um prazo de duas décadas a cidade de Curitiba aumentou as áreas vegetadas do índice de 0.50m<sup>2</sup>/hab na década de 60, para 54m<sup>2</sup>/hab em 1996. Se for analisado o índice recomendado pela Organização Mundial de Saúde (OMS), a qual estipula cerca de 16m<sup>2</sup>/hab; 3m<sup>2</sup> de praças e 9m<sup>2</sup> de parques e reservas por habitante, o incremento de AV públicas sofreu um significativo acréscimo. A evolução das AV públicas municipais denota um índice muito menor, vide quadro 13 abaixo.

Quadro 13- EVOLUÇÃO DA ÁREA DO MUNICÍPIO DE CURITIBA DE AV POR M<sup>2</sup>/HAB EM PARQUES E BOSQUES NO PERÍODO

INTERVALO	ÁREA (m <sup>2</sup> )	ÁREA (m <sup>2</sup> /hab)
1886-1971	344. 665	0.58
1972-1982	9. 946. 916	8.24
1983-1996	7. 911. 773	5.63
TOTAL	18. 203. 354	12.96
Em 2001		10,28

FONTE: adaptado com informações de OLIVEIRA<sup>109</sup> in MATIELLO(2001) e com a informação do mapeamento mais recente realizado pelo Setor de Geoprocessamento da SMMA em 2001.

O quadro sobre evolução das AV e índices m<sup>2</sup>/hab dos parques e bosques refletem um significado virtualmente positivo. As florestas originalmente existentes em Curitiba ocupavam área muito maior no século XIX e até meados do século XX, isso foi constatado na análise de série de mapas históricos e de fotos aéreas. A retrospectiva histórica indicou que as florestas existiram em

<sup>109</sup> OLIVEIRA, Marcio de. Meio ambiente e cidade: Áreas verdes públicas de Curitiba. In: Cadernos de Desenvolvimento e Meio ambiente. Curitiba: Ed. da UFPR, n3,1996.p.77-87.

OLIVEIRA, Marcio de. Imaginário da urbanização brasileira, um estudo de caso: Curitiba, seus parques e bosques. Associação Nacional de Pós-graduação em Ciências sociais. ANPOCS. Caxambu. Anais. (título do arquivo:96gt0713.doc em Word for Windows/76 Kb)

grandes áreas, mas estavam fora do Cadastro oficial, descrito na seção Evolução Histórica do Cadastro em Curitiba, portanto alheias a critérios mais rigorosos, fiscalização e controle do desmatamento muitas vezes ilegal. Durante a década de 60 e 70 grande extensão geográfica ocupada por matas ciliares e de galeria, capões e florestas de araucária e estepe gramíneo lenhosa em Curitiba foi devastada por um conjunto de fatores:

a) o Cadastro Florestal, em específico, foi criado em 1974 em Curitiba. Note-se que o Cadastro das florestas iniciou após a implantação dos parques e bosques pioneiros. Lembre-se que nessas AV pioneiras houve desmatamento de florestas nativas, observado em séries de fotos aéreas, cuja responsabilidade do corte ilegal pode em parte ser atribuída ao poder público;

- a) pressão da expansão urbana e especulação imobiliária;
- b) pelas formações vegetais nativas estarem fora do Cadastro Florestal as terras em que elas ocorriam foram sendo aprovadas como loteamentos e condomínios. Muitas áreas em Curitiba foram sendo ilegalmente ocupadas, parceladas e desmatadas sem critérios. Entre elas muitas áreas se localizaram em talvegues dentro de faixas de domínio de rios onde ocorriam matas ciliares e outras em topos de morro com capões de araucária, etc.

Considere-se, também, que a área da cidade, a densidade da massa edificada eram muito menores. A impermeabilização do solo não era prejudicada em uma escala metropolitana e regional. A relação entre espaços livres e edificados favorecia a primeira, havia maior cobertura florestal em propriedades privadas urbanas e rurais, as interferências nos ciclos bio-físicos-geo-químicos eram menos agressivas e concentradas do que hoje.

Observa-se nas figuras temáticas do IPPUC e em campo que há uma desigualdade muito grande entre Norte e Sul do município. Há a predominância absoluta de AV ao norte. No modelo atual avs não beneficiam toda população, pois nem todos têm acesso uso naquelas.

Parece óbvio concluir que a situação dos remanescentes florestais em Curitiba é reflexo do sítio natural e também de condicionantes sócio-econômicas. Ao Norte verifica-se a existência de bosques particulares, ocupados por classes sociais de maior poder aquisitivo em oposição ao Sul.

Seja considerada a interferência da colonização que ocorreu ao Norte da cidade durante o século XIX. A locação de chácaras de propriedades para imigrantes e dos barões do mate nesse local influenciou a morfologia urbana que nele se desenvolveu no século XX e atualmente.

A densificação da ocupação das terras ao sul ocorreu mais recentemente facilitada por obras de engenharia que drenaram várzeas alagáveis dos rios liberando grande extensão de terras para ocupação por bairros.

Por esse motivo entende-se a ocupação desse local, que consideramos vulnerável e crítico quanto à inundações por classes de baixo poder aquisitivo.

Embora o Parque Iguaçu de grandes dimensões compense de forma relativa a deficiência na zona sul da cidade, se trata de unidade de Área de proteção Ambiental (APA) e que não suporta grande fluxo de usuários. Quase que inexistem áreas para uso diário como praças nos bairros a sul de Curitiba, justamente aqueles habitados por população menos favorecida.

A localização das AV sofre pressão do capital imobiliário para ocupar e valorizar o meio edificado do entorno e outras variáveis como custo da terra, (Pilotto, 2003b, Serete, 1972).

Matiello (2001) destacou que o índice quantitativo constantemente utilizado pela PMC de 54m<sup>2</sup>/habitante remete ao somatório entre áreas públicas e privadas. O autor observou que o critério quantitativo não garante a acessibilidade ou a qualidade das AV. Tendo em vista o lazer; constatou-se que a maior parte da cobertura florestal encontra-se sob domínio particular. Um fator igualmente importante se refere a localização das AV. A análise dos parques e bosques públicos de Curitiba no período de 1972 a 1992 por indicou que a relação entre AV, ou seja, acessíveis a população revela um índice deveras menor, vide quadro 14.

Quadro 14 - Parques e Bosques de Curitiba de 1972 a 1992

ANO	PARQUE/BOSQUE	ÁREA (m <sup>2</sup> )	ÁREA (m <sup>2</sup> )/hab.
1972	Parque São Lourenço	203.918	0,198
1972	Parque Barigüi	1.400.000	1,365
1973	Parque Boa Vista	11.682	0,011
1980	Bosque João Paulo II	48.000	0,046
1981	Bosque Capão da Imbuia	19.000	0,046
1982	Parque Iguaçu	8.264.316	0,018
1986	Bosque Gutierrez	18.000	8,062
1988	Parque Bacacheri	152.033	0,0128
1989	Parque das Pedreiras	103.500	0,1082
1989	Bosque Reinhard Maack	78.000	0,0643
1991	Jardim Botânico	178.000	0,0736
1991	Parque Passaúna	6.500.000	0,1267
1992	Bosque Zaninelli	37.065	4,6267
Total		17.013.514	14,7426

Fonte: Oliveira *in* Matiello (2001) id. O autor considerou a relação área verde/habitante e população existente na época da inauguração, ou seja em 1980 - 1.024.975 e para 1996 - 1.404.875. O Parque Iguaçu foi inaugurado em 1978, mas abriu em 1982.

A área dos diversos parques e bosques implantados até 1992 totaliza área total de 17.013.517 m<sup>2</sup> e índice de 14,7426 m<sup>2</sup>/hab. O índice do Bosque do Papa foi um dos menores proporcionais para a área de influência. A dimensão da área de 48.000 m<sup>2</sup> gerou um índice de



0,046 m<sup>2</sup>/hab. O maior índice obtido foi para o parque Barigüi. Ambos localizam-se estrategicamente em divisas de bairros e em fundo de vale; o primeiro integra a bacia rio Belém e o segundo a bacia do rio Barigüi. Desse total a AV efetiva ainda é relativamente menor porque precisa ser descontado a área de lagos de barragem, vide quadro 15. A área real ocupada por florestas é ainda menor, pois há extensão considerável ocupada por grama. Sugere-se conferir áreas declaradas das AV aplicando Fotogrametria e Sensoriamento Remoto.

Quadro 15 - CORRELAÇÃO ENTRE ÁREA DE PARQUE & ÁREA OCUPADA POR LAGOS DE BARRAGEM EM CURITIBA

PARQUE	ÁREA TOTAL (m <sup>2</sup> )	ÁREA DO LAGO (m <sup>2</sup> )	LAGO/ Área total em %
Parque Barigüi	1.400.000	400.000	28.57
Parque São Lourenço	203.918	50.000	26.51
Parque Iguaçu	8.264.316	2.741.578	33.17
Parque Passaúna	6.500.000	3.500.000	53.84
Parque Bacacheri	152.033	22.000	14.47
Total	16.520.267	6.713.578	

Fonte: OLIVEIRA *in* MATIELLO(2001) *ibd.*

No Parque Barigüi a área do parque é de 1,4 milhão de m<sup>2</sup> e a área do lago considerável; cerca de 400.000 m<sup>2</sup>. Embora o elemento água seja igualmente importante para o lazer e relaxamento dos usuários e indispensável para a flora e fauna; ou seja para a vida silvestre que se pretende conservar não pode ser computado como área verde.

Matiello (2001) relacionou a insustentabilidade espacial do planejamento de áreas verdes em Curitiba. O uso extensivo do critério “preservação” para a distribuição das áreas verdes fica muitas vezes a mercê de variáveis externas. Uma delas é negociação para aquisição. O modelo produz heterogeneidade na distribuição das áreas de lazer e descontrola na especulação imobiliária na área contígua abrangida pelo Parque ou Bosque vizinho.

O mesmo autor indicou que o Poder Público em Curitiba possui metas a índice quantitativo de áreas verdes. Há outras preocupações com a qualidade do espaço, diversidade de usos entre outros, uso de simplicidade nos projetos. Eles procuram incorporar o cenário natural eliminando grandes intervenções sobre o sítio, privilegiando a escala humana e apazibilabilidade.

Adotando as considerações de indicadores de sustentabilidade de Van Bellen (2002) e concluímos haver insustentabilidade das áreas verdes, visto que a locação de parques em áreas residenciais facilitou o hábito de caminhar a pé em alguns locais, mas de modo geral persistem os deslocamentos através de veículos automotores, como no caso do Parque Barigüi. Esse fato reflete a situação de desequilíbrio na atração de usuários. Alguns parques e bosques atraem grande quantidade de usuários enquanto outros são sub-utilizados.

Hildebrandt (2001) relacionou que o acesso ao lazer pela camada mais pobre é dificultado ou inviabilizado por precisar se deslocar de ônibus e não dispor de recursos para tal.

Percebemos que quando os cidadãos não encontram AVs acessíveis e equipamentos de

lazer próximos as suas residências se deslocam médias e grandes distâncias em Curitiba em um processo cíclico de grande gasto energético e de tempo. Nesse ínterim uma interrogação permanece, qual é a lógica “ecológica” de que muitas vezes os habitantes levam suas bicicletas no carro para utilizarem apenas quando chegam no parque ou bosque? Qual é a função “social” dos parques e bosques quando nem todos os cidadãos têm acesso a eles?

Observa-se que a localização de muitas ciclovias no município influnecia naquela conduta. Muitas vezes encontram-se enclausuradas em fundos de lote expondo o ciclista e transeunte a assaltos. A inexistência de ciclovias em muitas áreas da cidade, desvinculação do sistema viário isolamento de vias primárias e secundárias obrigando o usuário a percorrer distâncias maiores e riscos se optar por esse transporte individual. Além de que a pequena largura e descontinuidade em alguns trechos impedem a utilização da bicicleta em larga escala como veículo de transporte.

Apesar da hierarquização listada por Hardt(1992) os indicativos de carência de AV, entre outros aspectos listados na seção conclusões permitem inferir que inexistente no município de Curitiba um Sistema ou rede sustentável de áreas verdes públicas.

## 10 DIRETRIZES DE PLANEJAMENTO DE PARQUES E BOSQUES

Dos 20 parques implantados até 1992 dezessete “serviam” para o lazer, vide quadro 16. Contraditoriamente, entrevistas aos técnicos da SMMA revelou que a princípio não são previstas funções na fase de projeto ou quando se implanta uma AV. A “preservação” e lazer influenciam na escolha da localização, mas as atividades ocorrem posteriormente, (Pilotto, 2003b).

Quadro 16 – “FUNÇÃO “ OFICIAL DOS PARQUES E BOSQUES CRIADOS ATÉ 1992

TIPO	FUNÇÃO OFICIAL (SMMA)
Passeio Público	Lazer
Parque da Barreirinha	Lazer, preservação, local aulas práticas de dendrologia ou estudo das árvores
Parque São Lourenço	Lazer, preservação ambiental e área cultural
Parque Barigüi	Lazer, preservação ambiental e controle da qualidade do ar
Parque Iguaçu	Lazer, preservação ambiental, esportes e zoológico
Parque Bacacheri	Lazer e preservação ambiental
Parque das Pedreiras	Lazer, turismo e eventos ao ar livre
Jardim Botânico	Lazer, turismo e pesquisa botânica
Parque Passaúna (APA)	Preservar a qualidade da água, proteger a mata ciliar do reservatório e lazer
Parque Tingüi	Lazer, preservação ambiental e atividade cultural
Bosque da Boa Vista	Lazer e preservação ambiental
Bosque João Paulo II	Lazer, preservação ambiental, cultural e Memorial Polonês
Bosque Capão da Imbuia	Educação ambiental e museu de História Natural
Bosque Gutierrez	Lazer e preservação ambiental de fontes de água mineral
Bosque Reinhardt Maack	Lazer, educação ambiental, manutenção e regulação do equilíbrio climático
Bosque Italiano	Oferecer estrutura a festas típicas
Bosque Zaninelli	Lazer e abrigar a UNILIVRE
Bosque de Portugal	Lazer, preservação ambiental e urbanização estética
Bosque da Fazendinha	Lazer, preservação ambiental e de patrimônio histórico
Bosque Alemão	Lazer, preservação ambiental e atividade cultural.

FONTE : Oliveira *in* Matiello(2001) ibd.

Observa-se que as AV não precisam necessariamente “servir” a algo, devido a extensa listagem de benefícios listada anteriormente. Este posicionamento funcionalista da PMC e SMMA denota, novamente, que a filosofia modernista e o paradigma cartesiano persiste na mentalidade dos técnicos. Isso comprova que o pensamento complexo de Edgar Morin e a adoção de critérios ecossistêmicos ainda não surtiram efeitos no planejamento de Curitiba.

Percebe-se a ausência de integração entre gestão de recursos naturais, com a comunidade e uso critérios de “subjetivos” no Depto de Parques e Praças da SMMA para determinar que tipo de funções ou intervenções serão bem-sucedidas nas AVs. Os usos e equipamentos relacionados por Matiello (2001) para Curitiba seguem a lógica organizacional de menor quantidade possível. O próprio sítio indica a forma de tratamento do local. Entre as “funções” encontram-se passeios, ciclovias, recreação para adultos e *playground* para uso infantil, museus trilhas na mata, esportes, zoológico, entre outras vide figura 48 a 51.



Figura 48 – ciclovia no circundante ao lago no circuito do Parque Barigüi

Fonte: site PMC (2004)

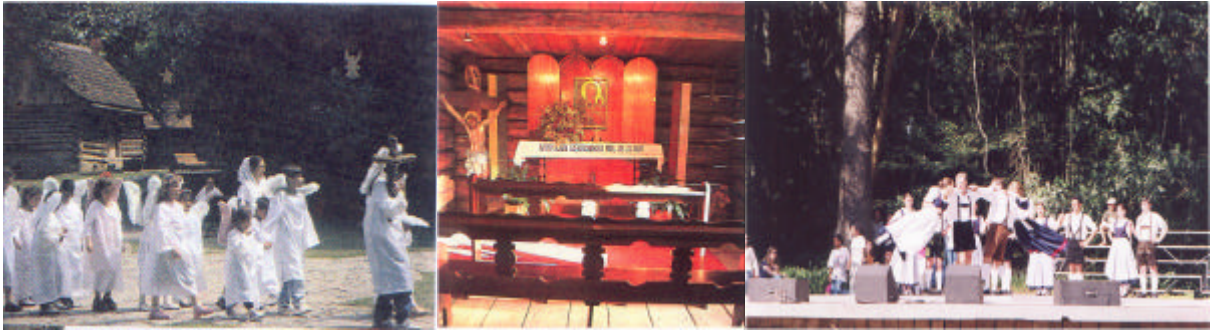


Figura 49– usos para festas religiosas, *Swieconka*-benção dos alimentos no sábado de Aleluia fonte: foto *in* folder PMC s/d  
 Figura 50 – capela Nossa Senhora de *Czestochowa* –padroeira da Polônia interior da casa *Pianowski* Fonte:foto *in* folder PMC s/d  
 Figura 51 –grupo folclórico do Clube Concórdia no palco do Bosque Papa na festa Nossa Senhora de *Czestochowa* em agosto  
 foto da autora ago. 2003

## **11 SITUAÇÃO FUNDIÁRIA**

### **11.1 USO DO CADASTRO E REGISTRO DE IMÓVEIS NA PROSPECÇÃO DE ÁREAS VERDES**

Conforme Pilotto (2003b) & Santos (2003) o Cadastro Técnico e o Registro de Imóveis são utilizados para auxiliar na prospecção e identificação de potenciais de áreas verdes públicas. A nível de Cadastro as informações a respeito do lote são utilizadas para identificar denúncias, crimes ambientais, desmatamento, corte de espécies nativas ou não sem o conhecimento expresso e aprovação da SMMA, edificações ilegais em áreas de preservação, entre outros.

O Registro de Imóveis serve para o trabalho conjunto com o patrimônio, urbanismo e SMMA. Esse ainda se vale destas informações para a atualização constante dos dados. Apesar disso o IPTU é ainda em muitos casos pago por outras pessoas que não o transferem para o adquirente. As informações do Cadastro são imprescindíveis para identificar o domínio de propriedade; se pertencem a particulares ou ao município.

Conforme os mesmos entrevistados as fotos aéreas, geoprocessamento e SIGs e fiscalização contribuem também muito para o funcionamento da SMMA, Depto de Urbanismo e IPPUC. Essas ferramentas facilitam o controle das informações e atendimento ao público, porque fornecem informações atualizadas instantaneamente. Também é possível avaliar e monitorar áreas potenciais e outras áreas já previstas para integrar AVs em virtude da informatização.

### **11.2 CONTROLE DE ÁREAS FLORESTADAS**

Segundo os mesmos entrevistados o gerenciamento, controle e fiscalização das áreas verdes ocorre de forma diferenciada, proporcionalmente a posse da área/propriedade.

As áreas públicas são controladas pela SMMA, sendo que nelas verificou-se melhoria tendo em vista a regeneração dos bosques pelo plantio de espécies nativas da região. As áreas privadas são monitoradas através do Cadastro, visto ser conhecido que qualquer interferência ou construção deve passar pela aprovação da SMMA. Por estas razões em muitos locais os bosques de preservação permanente e percentuais permitem a viabilidade da fiscalização.

## 11.3 INSTRUMENTOS JURÍDICOS

### 11.3.1 Aspectos Legais e Fundiários do I Plano de Urbanização de Curitiba ou Agache

Do ponto de vista fundiário a *Parkway ou Boulevard* seria traçada em acordo com os proprietários que cederiam as partes necessárias a construção da avenida.

Houve ressalva a necessidade de reserva imediata dos locais necessários para localização de áreas verdes e para os percursos de ligação dos parques através dos *Boulevards* ou *Parkways*. Foram previstas diretrizes e estudos a nível de projeto executivo para a locação das mesmas. Estas seriam executadas em etapas e sendo priorizadas partes e trechos mais aconselháveis.

Note-se a recomendação Agache (1943) por preferência a grandes áreas urbanas não ocupadas por construções, ao invés de pequenas e médias.

Locais esparsos no tecido urbano ou terrenos descontínuos situados em bairros e zonas diferentes contribuiriam para o barateamento na desapropriações. Esta idéia foi utilizada para a identificação do potencial sítio para o Centro Cívico.

Estudos prévios indicaram menor a variabilidade e heterogeneidade nos valores dos imóveis em função da valorização natural dos terrenos por sua situação nesse local. Nele haveria menor necessidade de demolições e indenizações; por consequência economia para o poder público.

A localização escolhida ocorreria em função da economia pela facilidade e barateamento da desapropriação, distância adequada do Centro e facilidade de acesso amplo e da vista panorâmica dominante da cidade. Esta constatou ser propícia no local em que a topografia era favorável com terrenos mais altos, tendo como ponto focal em uma das extremidades a praça Tiradentes, a Catedral e na outra ao fim da Av. Cândido de Abreu o Centro Cívico e ligação com o caminho para o Parque do Ahú como monumento paisagístico.

Conforme BRAGA (1990) ainda em 1954 foi elaborado o Plano de Desapropriações disciplinando as desapropriações necessárias à implantação das partes aproveitadas do Plano Agache e preparando a cidade para o plano futuro a ser elaborado. Aconselhado pelos arquitetos e engenheiros do Plano Agache a comissão de zoneamento do Departamento de Urbanismo contratou um levantamento aerofotogramétrico da cidade. Por volta de 1955 foi feito o Plano de Recreação e Organização de Parques Municipais de Arborização. Os parques pioneiros foram criados por recursos jurídicos de desapropriação. Na década de 70 foram desapropriadas várias áreas verdes com remanescentes florestais de proprietários particulares; Parque Barigüi, São Lourenço e Parque Gal. Iberê de Mattos.

Confirma-se ainda atualmente, na entrevista a Pilotto (2003b), na SMMA a preferência por grandes áreas para a localização de áreas verdes como bosques e parques. Há maior facilidade nos trâmites judiciais de desapropriação e de negociação com o proprietários, que no caso de grandes áreas trata-se de um único apenas.

### **11.3.2 Instrumentos Jurídicos em uso na SMMA em Curitiba**

As entrevistas a Pilotto (2003b) & Santos (2003) mostraram, contudo, que a desapropriação é um dos piores instrumentos jurídicos para a aquisição de avs para o poder público, pois depende de recursos financeiros e por causa e conflitos com proprietários em litígios judiciais. Antigamente os instrumentos jurídicos consistiam apenas em desapropriação. A desapropriação é considerada pelos técnicos como o pior dos instrumentos para aquisição de AVs ao Patrimônio Ambiental Municipal Atualmente existem outros instrumentos para implantação de áreas verdes, a saber:

- a) troca por dívida – grandes proprietários inadimplentes nos impostos que doam propriedades ou parte delas à Prefeitura;
- b) potencial construtivo
- c) pagamento de multas ambientais;
- d) permuta;
- e) acordo;
- f) doações, que começou a ser utilizado na última década para reduzir os impostos sobre grandes áreas e inclusive valorizar o empreendimento. Estima-se que através deste ocorra um incremento em 40% no valor do imóvel.

As obras de engenharia foram executadas incluindo na desapropriação ao Poder Público vegetação contígua remanescente preservada e incorporadas a paisagem de parque.

Estes locais foram selecionados em áreas apesar de alagáveis privadas, chácara da Glória, atual Passeio Público, de extração de areia ou argila; Parque Iguaçu e chácara Taquaral, entre outras, atual Parque Barigüi respectivamente ou de uso industrial; olarias no atual Parque Barigüi, matadouro, fábrica de velas e complexo da Estearina, entre outras propriedades de Julio Garmatter no trecho do rio Belém que é local do atual Bosque do Papa, fábrica de cola no local do atual Parque São Lourenço, entre outros.

Para Scherer (2001) e Pilotto (2003b) os mecanismos jurídicos para a geração de bens públicos pode ocorrer mediante contrato ou compulsória. Aquela compreende instrumentos comuns do Direito Privado; a exemplo de compra, permuta, doação e dação em pagamento. A

outra forma consiste em desapropriação, adjudicação em sentença ou pelo rigor da lei destinando áreas públicas nos loteamentos e concessão de terras devolutas.

Hoje está ocorrendo um fato interessante segundo Pilotto (2003) & Santos (2003) muitos proprietários particulares estão vindo oferecer parcerias à Prefeitura em grandes empreendimentos e loteamentos. Quase todas as áreas públicas foram utilizadas. Ainda existem algumas como a área atrás do Quartel do Boqueirão e as área de preservação que não podem ser usadas.

As áreas privadas, do ponto de vista econômico e imobiliário, são valorizadas se conservarem ou regenerarem a cobertura florestal. Principalmente no momento atual existe falta de recursos para manutenção de novas áreas verdes municipais e indenização de proprietários. Hoje os recursos são escassos e existem dificuldades em se conseguir financiamento para novos projetos. As políticas públicas estabelecem prioridades para o orçamento municipal como lotes para conjuntos habitacionais populares para COHAB ao invés de avs.

O local hoje ocupado pelo Bosque Alemão no Bairro Vista Alegre que também era ocupado por propriedades rurais foi posteriormente desmembrado em loteamentos de alto poder Aquisitivo como o Jardim Schaeffer. Outro exemplo, no Parque Tingüi, Tanguá e Atuba compreende em acordos com os grandes lotes para condomínios para respeitarem a faixa de preservação; obrigatória por leis específicas. Além de fator como o preço do solo ser outro elemento fundamental como foi o caso do Bairro Alto, entre outros.

Para MATIELLO (2001) e PILOTTO (2003b) o Parque Tingüi foi criado pela doação de 40 % de uma gleba privada localizada em zona agrícola e isenta de vias de acesso, sendo desmembrada em três condomínios residenciais horizontais e sistema viário. Em muitos locais como no Bosque Alemão as chácaras deram lugar a loteamento de médio/alto poder aquisitivo.

Pela Lei dos Loteamentos 35% da área disponível deve ser destinada à ruas e equipamentos. Para Pilotto (2003b) algumas deturpações das Leis Federais, permitem a Prefeituras de modo geral a doarem áreas para que sejam do ponto de vista imobiliário aproveitadas. Restam ao poder público as piores e inadequadas para avs de lazer

Com a Lei 9804 as propriedades dentro de unidade de conservação foram levantadas pelo mapeamento digital e trabalho de campo da PMC/IPPUC. A partir de então foram declaradas legalmente de interesse. Passaram e negociadas mediante troca de potencial construtivo e aquisição pelo município. Esta lei incentiva proprietários no anel sanitário, mas, não coíbe a ocupação, ainda classifica as áreas verdes públicas e privadas, mas está sendo revista.

Para Matiello (2001), Pilotto (2003b) & Santos (2003) são previstos outros parques. O Parque do Atuba, das Nascentes do Rio Belém e da Vista Alegre em antiga pedreira ao Norte da cidade e implantação da Vila Olímpica no Parque Iguazu já existente ao Sul da cidade são alguns



exemplos. Ainda que existam benefícios; notoriamente as AVs valorizam a localização pela aumento do custo do solo urbano. Em razão disso, o monitoramento das AVs é essencial.

#### **11.4 TRÂMITES ORÇAMENTÁRIOS**

Para PILOTTO (2003b) Com a Lei de Responsabilidade Fiscal muitas decisões passaram a vir a público, sendo discutidas, moralizando o orçamento. Antigamente a questão do orçamento era vulnerável. Não era discutida a possibilidade de existirem recursos para determinada obra ou para adquirir áreas. Muitas vezes, em época anterior, os recursos eram usados como quisesse, anual ou plurianualmente, não existido qualquer controle sobre as despesas ou as prioridades municipal. Hoje deve ocorrer necessariamente a previsão em orçamento, comunicação à Câmara de Vereadores. Segundo estes novos trâmites orçamentários para investir em alguma coisa nova, é necessário abrir mão de alguma coisa. Ao mesmo tempo, outros fatores de grande interferência caracterizam a rivalidade política ou gestões do mesmo partido. Ainda não se dispõe de recursos jurídicos para tornar obrigatória a continuidade de projetos e ocorrendo a interferência de esferas estaduais na municipal e Poder legislativo e Judiciário do Executivo.

#### **11.5 CONFLITOS FUNDIÁRIOS**

PILOTTO (2003b) relatou existirem interferência na localização das AVs visto serem locais em que ainda existiam bosques e espécies nativas. Um fato preocupante é a possibilidade de parcelamento das AVs, desmembradas por pressões políticas. Entidades como a FUNDEPAR e populares, vereadores e atritos entre Poder Legislativo, Executivo e Judiciário pressionam para que as AVs aproveitadas por Escolas, Creches, Postos de Saúde. Frequentemente ocorre a superposição destas Instituições e gasto de área desnecessária que poderia ser ocupada por AVs. Na maioria dos casos essas serão reivindicadas mais tarde pela mesma população a SMMA.

As situações fundiárias irregulares persistem até os dias atuais, como aliás é o caso do Parque Barigüi, justificado para o bem-estar coletivo da população.

Pela experiência do órgão SMMA é preferível a implantação de um parque ou bosque para uso público em local que apenas um proprietário seja afetado.

A viabilidade de desapropriação ou entendimento entre as partes; particular x Poder Público possui maior possibilidade de se concretizar e ser bem-sucedida do que com inúmeros deles. A

negociação sobre o montante a ser indenizado pode durar longos anos, entrando em conflito os interesses privados x públicos; além de ações, recursos, entre outros.

Outros entraves a implantação e parques e bosque são a superposição dos proprietários e ocupantes. Existem locais de preservação permanente em que residem grande quantidade de pessoas. Essas se julgam donos destas áreas. Muitas vezes ocuparam ilegalmente ou adquiriram as áreas sem saber da APP.

A implantação e fiscalização de avs de lazer pode ocorrer como meio de recuperar locais em processo de degradação ambiental e desmatamento. Através da avs era viabilizada a retirada as pessoas de área de risco, encaminhando- as para tentativas de recuperação.

## 12 SITUAÇÃO FUNDIÁRIA DO BOSQUE DO PAPA; ANTIGA CHÁCARA DO OPA <sup>110</sup>

O Bosque do Papa João Paulo II foi implantado no bairro Centro Cívico por conservar remanescentes florestais nativos. A inauguração do Bosque foi uma homenagem a etnia polonesa e ao Papa João Paulo II que visitou a cidade de Curitiba na década de 80.

Verificam-se opiniões desencontradas a respeito de sua localização. Na SMMA existe desconhecimento das técnicas quanto a origem, motivação imediata, critérios usados para localização e intervenção no sítio e posse da área do mesmo.

Na SMMA a postura é de que a área pertencia ao Poder Público, cf. Pilotto(2003b) & Santos (2003). Na verdade a área pertencia a vários particulares que foram expropriados.

Algumas das instalações existentes foram demolidas apenas por volta de 1982. Em época anterior no talweg existiam propriedades de particulares com variadas funções. Havia uso residencial, comercial, rural, chácara Garmatter ou chácara do Opa, industrial nas grandes instalações do complexo químico da fábrica Estearina.

Nos autos do processo de desapropriação havia, em anexo, material relativo a escritura pública de desapropriação, plantas, histórico do bosque e algumas fotos do local que complementou a pesquisa. Parte do fundo de vale foi declarado de utilidade pública por decreto estadual 5.493/1974 também publicado no Diário Oficial 56 do mesmo ano; gestão Jayme Canet. A ação de desapropriação foi executada pelo estado em junho do ano seguintes através dos protocolos 1945/SEIN, 4632/75, 2616/75. Logo o Bosque do Papa também é um Parque Estadual.

### 12.1 EVOLUÇÃO DA CHÁCARA DO “OPA” DE 1918 A 1975

A chácara Garmatter situava-se onde atualmente está localizado o Bosque do Papa. Relatos de moradores mais antigos indicaram que a propriedade original era maior. Os limites das propriedades dos dois lotes adquiridos por Julio Garmatter, um deles em 1915 e outro na década de 40 tinham como confrontantes a oeste o rio Belém, a Sul a antiga propriedade família Lustosa, atualmente fundos do Palácio Iguçu, a Leste uma estrada; provavelmente atual Rua Mal. Hermes e ao Norte outros vizinhos. A porção a Leste onde foi implantado o Museu Oscar Niemeyer, Palácio Castelo Branco e a Sul, onde foram construídos os prédios das Secretarias Estaduais também pertenciam originalmente a propriedade Garmatter.

---

<sup>110</sup> Opa é uma expressão de carinho e significa avozinho em alemão

Os limites originais da chácara Garmatter eram; de um lado o rio Belém, outro confrontante era um propriedade já de posse de Julio Garmatter somando total de 2 lotes e os vizinhos João Ribeiro e Faustino de Araújo. A propriedade original foi comprada em dezembro de 1918 por Julio Garmatter dos transmitentes João Batista de Abreu e esposa. Na ocasião fora lavrada escritura de compra e venda e transmitido o título de propriedade ao adquirente já citado. Nesta propriedade existiam um terreno foreiro que integrava o Ahú e Distrito de João Casemiro do Taboão em Curitiba com área de três alqueires e algumas benfeitorias, uma casa antiga de taipa e outra de madeira, ambas cobertas por telhas, estrebaria construída em madeira, coberta e cercada.

Na época da expropriação a propriedade foi medida e feito um inventário da benfeitorias como base de cálculo para a indenização. Existia até 1975 uma edificação antiga em alvenaria com 400m<sup>2</sup> de área construída em precário estado de conservação.

Foi medida uma área total de 56.820,00 m<sup>2</sup>. Além do que foram desapropriadas outras propriedades como a Cia Estearina, Expresso Confiança, entre outras. Aquela área é consideravelmente maior do que os 50.000 m<sup>2</sup> do bosque público declarados pela Prefeitura Municipal de Curitiba (PMC), Secretaria Municipal de Meio Ambiente (SMMA) e Instituto de Pesquisa e Planejamento de Curitiba (IPPUC).

Outra informação da Secretaria Municipal da Comunicação Social (SMCS) declarou aquela área do bosque compreender 40.000 m<sup>2</sup>. Por ocasião da desapropriação a propriedade foi avaliada por laudo técnico de Depto de Edificações e Obras Especiais em 1974. Deste total foi pago no ato da desapropriação cerca de 30% do valor global e combinado o pagamento do saldo restante em 15 prestações mensais consecutivas sem reajustamento, juros e correções. A transferência do imóvel ocorreu por ocasião da quitação de todas as prestações pagas pelo governo do Estado do Paraná aos herdeiros.

A escritura final de desapropriação foi lavrada em Cartório em julho de 1975 com a “concordância” dos outorgantes expropriados em favor expropriante; o Estado do Paraná, que foi representado pelo eng. Civil Rolf Lunkmoss de Christo do Depto de Edificações e Obras.

Os confrontantes na década de 70 haviam mudado, evidentemente por efeitos da expansão urbana. A propriedade localizada no Centro Cívico tinha como limites a Oeste a rua Euclides Bandeira, Avenida do Canal, rua Professor Eraclides C. de Araújo. A leste limite era o Instituto de Educação Palácio Castelo Branco e atual Museu de Arte, projeto de Oscar Niemeyer. A Norte limitavam a rua Manoel Eufrásio e imóvel pertencente ao Expresso Confiança Ltda também desapropriado pelo Estado do Paraná. Embora a ação tenha sido declarada amigável, obviamente uma desapropriação implica em conflitos com os proprietário, que segundo depoimentos

constantes no processo ocorreram nessa cessão ao estado. Foram relacionados mais abaixo outros detalhes deste fato.

Reiteramos que por iniciativa dos proprietários as matas ciliarers e bosques nativos desse local foram conservados durante 57 anos até a intervenção estatal.

## 12.2 DETALHES SOBRE A CHÁCARA DO “OPA\*”

A chácara de Julio Garmatter era usada em fins de semana para lazer, mas residiam caseiros no local. Além da casa situada no topo de morro para moradia de caseiros havia instalações e piquetes para criação de animais, pomar e videiras.

O rio Belém cruzava a propriedade e nessa época o rio tinha águas cristalinas permitindo banhos. Havia ainda magnífico bosque, vide figura 52.



Figura 52 – família Garmatter em sua chácara em 1915, ao fundo as florestas. Fonte: foto in GOVERNO DO PARANÁ (1975)

Na parte mais baixa do talvegue existiam manguieiras em madeira para abater porcos, matadouro, local para lavagem de ossos, derretedores de sebo e moinho totalizando 400 m<sup>2</sup> de área construída.

Na verdade Julio Garmatter adquiriu duas propriedades no local. Uma delas adquirida em 1918. O interesse na outra área surgiu por época da venda das terras dos vizinhos Lustosa para a construção do Palácio Iguaçu e para a Cia Estearina que era um complexo de indústrias químicas.

Com a vinda do arquiteto francês Agache, o que ocorreu em 1940 os proprietários sentiram ameaçadas suas terras pelas desapropriações do I Plano de Urbanização de Curitiba na área de recreação do Centro Cívico e do *boulevard* de ligação para o Ahú.

“ *nenhuma capital do Estado do Brasil apresenta com tanta facilidade, a solução para o seu centro cívico. Curitiba facilitou a obra do urbanista, e o local escolhido oferece todas as vantagens técnicas e econômicas, para aí se modelar a sala de visitas da cidade*”, (Agache,1943:31).

Julio Garmatter vendeu parte das terras sem qualquer cobertura florestal a Leste, local onde foi construído o Palácio Castelo Branco e comprou outras terras ao Sul ainda florestadas com mata nativa. O bosque da chácara do Opa também ocupava área em que hoje se situam alguns dos prédios do Centro Cívico.

Para Anckzejewski (1975) não procede a atribuição da preservação do bosque pela antiga fábrica Estearina. O complexo químico ocupava a área em que hoje se localiza o gramado do Bosque do Papa, ou seja área menor e que foi totalmente desmatada.

Em 1975 iniciaram as obras de demolição da casa, matadouro, moinho, remoção do parreiral. Parte do bosque de Garmatter foi desmatado pelo Estado do Paraná após a desapropriação para abrigar os prédios das Secretarias, por exemplo a FUNDEPAR.

Por volta de 1980 foram relocadas casas de troncos falquejados polonesas . Na inauguração participou pessoalmente o homenageado; o Papa João Paulo II.

Foi então convertida a chácara do “ Opa” em Bosque do Papa.

De acordo com depoimento de Ivo Key Anckzejewski (1975) a preservação da natureza. nessa chácara no início da estrada Assunguy ocorreu por mérito do proprietário Julio Garmatter.

## **12.3 ANÁLISE TEMPORAL DAS MUDANÇAS NO BOSQUE DO PAPA E SEU ENTORNO**

### **12.3.1 RELATOS SOBRE O SÍTIO ORIGINAL**

Fenianos & Jung (1998) descreveram que no século XVII o local ainda era isento de colonização. Existiam densos pinheirais e matas ciliares margeando o rio Belém. A ocupação do sítio se desenvolveu razoavelmente conforme a Legislação Portuguesa, Ordenações Manoelinas, Afonsinas e Filipinas, ao longo do antigo caminho de Assunguy ou atual R. Mateus Leme e caminho da Cachoeira após denominada *Boulevard 2* de julho e também Av. João Gualberto.

As fotos 53,54,55 e 56 *in* Fenianos (1996),idem(1998) e idem(1997) ilustram o aspecto da paisagem original do local, variedade de atividades presentes até meados do século XX e 1975.

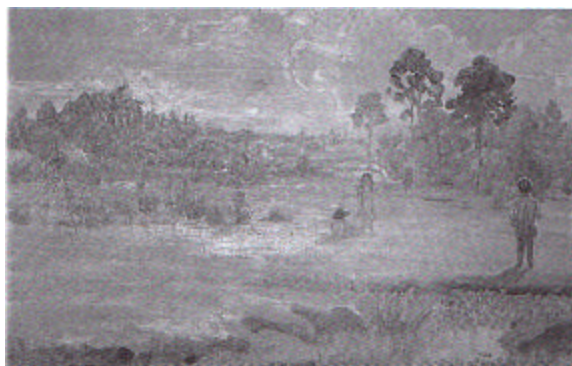


Figura 53 – a esquerda a Rua Mal. Hermes no início do século XX fonte: acervo Maria José Ferreira da Costa in Fenianos (1998)

Figura 54 – a direita a chácara Garmatter e de Lustosa em 1921 por Alfredo Andersen. Havia campos e florestas. Parte das terras de Lustosa foi adquirida pelos fundadores da Cia Estearina; uma das primeiras indústrias químicas do Brasil e marco da industrialização de Curitiba. Na época não existia pavimentação nas ruas. Fonte: acervo Museu Lysimaco Ferreira da Costa in Fenianos (1998)

A denominação “Bosque” foi atribuída a floretas para caça que existiram nesse local.



Figura 55 – caçadores curitibanos em 1920. Havia grande quantidade de animais nas florestas. Fonte: Schlenker in Fenianos (1997)

Figura 56 – concurso hípico militar na Linha de Tiro do Ahú. Eram comum caçadas e corridas de cavalos na Rua Mal Hermes, tiro ao alvo, piqueniques e banhos de rio nas chácaras. Fonte: acervo Casa da Memória in Fenianos (1998)

Mazza (1990a) relatou que até os anos 40 existia o mato do Quirino; uma vasta área dotada de cobertura florestal preservada. Nesse local era possível colher frutas silvestres. Essa área é atualmente ocupada pelo complexo Centro Cívico. Para as construção das edificações administrativas estaduais grande área florestada foi derrubada e ocorreu alteração do perfil topográfico do terreno. Por outro lado as intervenções no sítio original revelaram uma perspectiva diferente e outros locais bastante interessantes ao longo do rio Belém.

Para Fenianos & lemos (1996) e Fenianos (1997) a partir de 1950 no entorno do Centro Cívico existiam bairros mistos. Havia atividades rurais, urbanas e industriais. Existiam relatos de atividades relacionadas ao cultivo de trigo pela fertilidade dos solos. As chácaras ainda existiam em grande número. Nessa época teve início o abastecimento de água encanada, sendo eliminados os poços e sanitários distantes das residências. Até meados da década de 60na maioria das casas próximas a bacia do rio Belém havia pomares para consumo próprio. Estima-se que a partir dessa década os detritos industriais condenaram o rio Belém.

Havia diversas outras fábricas; de pequeno e médio porte e algumas vilas de operários. Essas fábricas identificavam um fator comum no entorno; os Pianos Essenfelder, Biscoitos Glória, Biscoitos Lucinda, Fábrica de Metros Haltrich, etc. Mais tarde a maior parte das fábricas foi demolida em função da valorização das propriedades e conversão para uso residencial.

A ocupação humana foi ocorrendo lentamente, até que a década de 70 quando surgiu a iniciativa de desapropriação da chácara Garmatter. Houve tratamento paisagístico no local após as obras de engenharia, tendo sido inaugurado o Memorial de Imigração Polonesa do Paraná, então denominado Bosque João Paulo II, (Fenianos & Jung ,1998).

Para Agache (1943) a localização do Centro Cívico traria benefícios, a exemplo da incorporação de terrenos adjacentes para o convívio da cidade. A escolha do local justificou-se por ocorrer em função das *“vantagens presentes e futuras para a configuração de nova fisionomia para Curitiba através da execução do plano de urbanização”* (grifo nosso). Entre elas estariam o aproveitamento “funcional” dos terrenos baldios, deslocamento do centro de gravidade da Praça Tiradentes, descongestionando o tráfego, agrupando os edifícios públicos para agilidade no serviço público e criação de bairros residenciais modernos.

O planejamento urbano ocorreria segundo critérios de “economia e beleza”. Essas recomendações serviram para implantação do aparato político-administrativas estatal sede da Administração Pública estruturada em torno de uma praça central recebendo tratamento paisagístico interligada com o Parque do Ahú; não implantado, por uma *Parkway*.

A diretriz de incorporação de terrenos para uso recreativo para a população próximo ao Centro Cívico estaria relacionada a possibilidade de formação do atual Bosque do Papa João Paulo II. Foram relatados estudos *in loco* pela equipe binacional de arquitetos,urbanistas e engenheiros para localizar a área de terreno adequada para o Centro Cívico, vide figura 57 e58.

A proposta do mesmo autor para o saneamento do rio Belém recomendava o “uso” coberto em fundo de lote, em ruas edificadas e de pequena largura. O “uso” a céu aberto ocorreria nos trechos restantes. Os canais e galerias dos rios eram calculados e dimensionados para haver revestimento em concreto dos leitos retificados até o nível de enchentes normais e com talude inclinado a 45 °, gramado e arborizado até as banquetas laterais. Este modelo de canal seria um meio de “ornamentar a cidade”.

Observa-se que o plano Agache deconsiderava o perfil original do relevo, as potencialidades oferecidas pelo curso natural do rio Belém e de outros rios de Curitiba. Apesar de que existisse proposta de conservação de bosques nativos, as matas ciliares não estavam inclusas, sendo prevista a canalização, retificação do rio e eliminação de mata ciliar a ser substituída por grama.





Figura 57 e 58 - estudos para o Centro Cívico. FONTE: perspectivas in Agache (1943)

Até os anos 50 existiam em Curitiba uma série de tanques feitos pela população para pescaria e uso de banhistas. Pelas águas do rio serem límpidas havia grande quantidade de peixes lambaris, acarás, traíras, jundiás, carpas e roça-caminho. Os tanques eram utilizados para pesca e natação. O tanque do Pompeu localizava-se à margem esquerda do Rio Belém onde está o atual Fórum do Centro Cívico. Existiram ainda outros; o do São Lourenço, do Grega no rio Juvevê na propriedade dos Iwersen e o do rio Água Verde, (Mazza, 1990).

Para Fenianos (1997) já havia por volta de 1960 reflorestamento de eucaliptos na bacia do rio Belém.

Através de mapas e série histórica de fotos aéreas do local é possível inferir que até 1972 o rio Belém não estava canalizado desde o trecho do Alto da Glória ao Sul na propriedade Fontana.

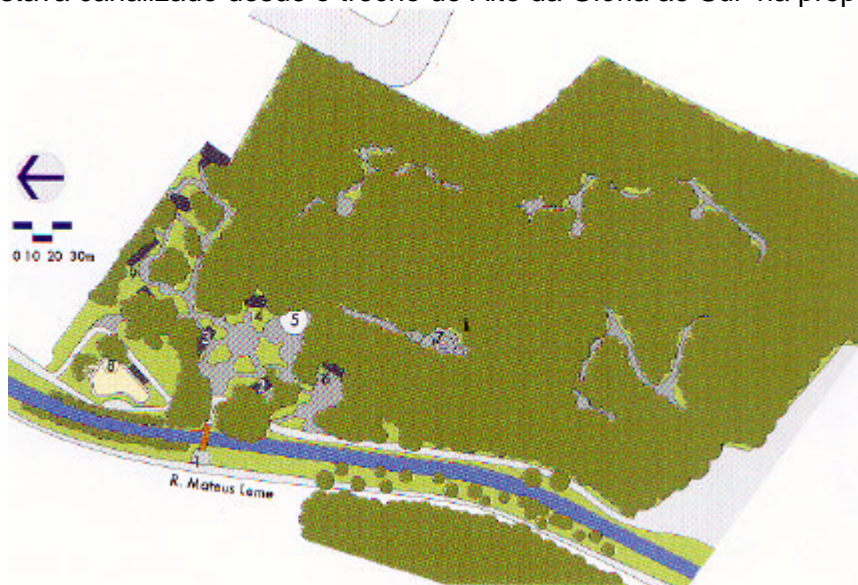


Figura 59 – implantação geral do Bosque do Papa fonte: Macedo& Sakata (2002)

Quase ao mesmo tempo mais ao Sul a antiga fundição Müller & Irmãos deu lugar ao Shopping Müller. Em 1984 as vastas instalações da Fábrica Estearina foram demolidas. Apesar do protesto de diversas entidades para a proteção do Patrimônio Histórico e Cultural os esforços foram em vão culminando com a demolição em sua totalidade das instalações fabris.

### 12.3.2 MAPAS

Dos mapas antigos disponíveis para consulta foram selecionados alguns de maior relevância e qualidade cartográfica:

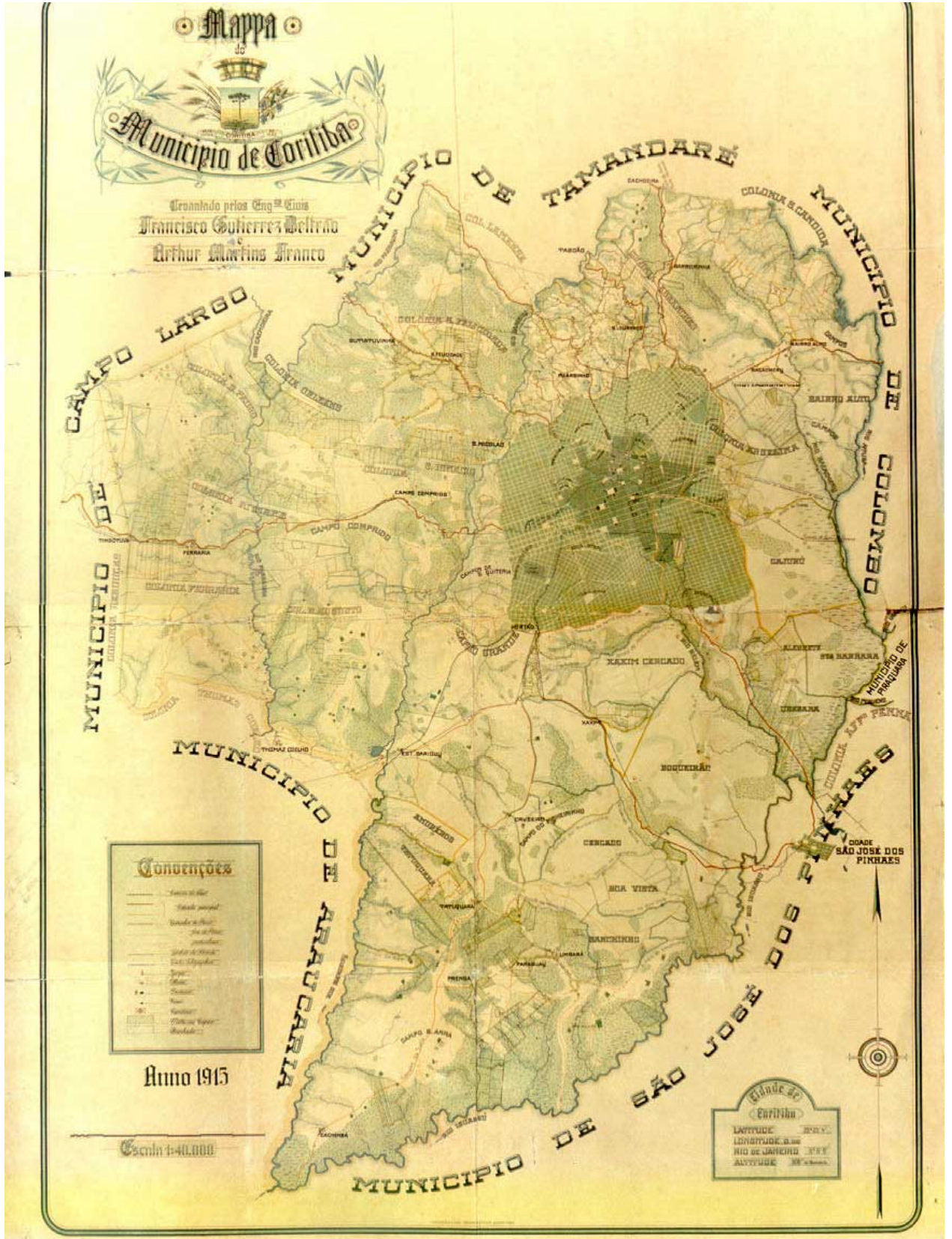
**12.3.2.1 -1906 – *Mapa do Município de Curitiba***, original em esc. 1 : 5 0 000, elaborado pelo Eng. Minas Benedicto dos Santos. ACERVO DO ARQUIVO PÚBLICO DO PARANÁ  
Lat. 25° 25' 0" long. 6° 5' 22" O do RJ declinação 1° 30" p/ leste e altitude de 896 m

Apresenta o município de Curitiba e os limites a Sudeste com São José dos Pinhais, a Sudoeste com Araucária, a Noroeste com Campo Largo, a Norte com Almirante Tamandaré e a Leste com Colombo e Piraquara. Perto do Passeio Público a cidade de Curitiba seguia uma conformação esparsa. Ao longo do *Boulevard* 2 de Julho, do rio Belém e caminho de Assunguy a ocupação ocorria em propriedades rurais. As chácaras eram perpendiculares dispostas a tais eixos estruturadores. É notável que a ocupação urbana condicionava-se ao sítio físico; a várzeas alagáveis de rios e a locais de topografia acidentada. A hidrografia desfavorável, grandes declividades e solos instáveis constituíam restrições a ocupação humana a que atividades e edificações se adequavam. Nas proximidades da chacara Batista e Lustosa havia propriedades rurais médias. Notou-se a presença de campos e áreas florestadas extensas.

**12.3.2.2 -1915 – *Mappa do Município de Curitiba*** – original em esc. 1 : 40 000, elaborado por Francisco Beltrão e Arthur Martins Franco, Impressora Paranaense. ACERVO DA BIBLIOTECA PÚBLICA DO PARANÁ

Estabelecia os limites de Curitiba e os municípios vizinhos. Relacionava ainda os bairros projetados, *Villa Lustosa*, as quadras e ruas previstas para a expansão urbana, os limites do município e as áreas ocupadas por chácaras dispostas ao longo dos caminhos tradicionais. Mostra a hidrografia, vegetação e áreas de banhado e alagáveis. As convenções relacionavam a existência de estradas de ferro, estradas principais, do Rocio, de fora do Rocio, particulares, linhas de bonde e telegráficas, Igrejas, Olarias, Seccarias, Casas, Cemitérios, vide figura 60.

A vegetação nativa foi classificada em mata fechada, capões e de várzea, etc.



Mapa de Curitiba de 1915.

Figura 60 -mapa de Curitiba de 1915 Fonte: CASA DA MEMORIA (2004)

O Passeio Público encontrava-se confinado pelo conglomerado de chácaras. Existia tecido urbano projetado, em malha triangular destacando pontos focais próximos a chácara Batista e Lustosa, parcialmente já executado. Estas propriedades encontravam-se em propriedades localizadas no limite dos bairros *Villa Lustosa* e São Lourenço.

Ocorreram intervenções no curso natural do rio Belém que foi alterado desde fins do século XIX por obras na propriedade Fontana e no Passeio Público, Lacerda (2001).

O bairro da Glória ainda era ocupado por propriedades rurais. Havia expansão urbana prevista, mas desconsiderava as particularidades topográficas, assim como hidrografia e formações vegetais e florestas nativas existentes, vide figura 61,62 e 63.

No local ocupado hoje pelo Centro Cívico verificou-se a existência de casas e fábricas e existia maior extensão ocupada por vegetação e florestas nativas.



Figura 61 e 62 - o caminho de Assunguy e Rua Mal Hermes em 1900 Fonte: Kirchgässner, Schrittenlocher & Klug (s/d)

Figura 63 – cowboys curitibanos, aspecto das propriedades ao Norte de Curitiba até meados do século XX, mangueiras para criação de gado e cavalo em 1916. Ao fundo o Cemitério Protestante, antigo Cemitério Alemão Fonte: acervo Schlenker in Fenianos (1996)

**12.3.2.3 1935 – *Planta da Cidade de Curitiba*** - original em esc. 1 : 10 000, levantada e elaborada pela Prefeitura Municipal, Auxílio Técnico do SG do Exército, Prefeito Municipal Eng. Civil J. Lothario Meissner, operadores Cap. Mc. de Assumpção, Eng. Civil Ag. Pernetta, Eng. <sup>a</sup> de Oliveira, Eng. J. Demaret, Fotos de Mj. H. Filgueiras, as formações do Cap. A Guimarães, direitos de reprodução reservados nos termos do cap. VI, título II, livro II de parte especial do Código Civil. Impressora Paranaense.  
ACERVO DA BIBLIOTECA PÚBLICA DO PARANÁ

As convenções indicaram edificações, ruas abertas e projetadas, estações e estradas de ferro, linhas de bonde, fábricas, oficinas, olarias, pedreiras e linhas de alta tensão.

A classificação temática da paisagem vegetal “artificialmente” criada apresenta variadas subdivisões sendo utilizada inclusive para definir limites de propriedades. Havia vinhas, pomares, parques, cercas, muros, cercas vivas, renques de árvores, árvores isoladas ou em grupos e visíveis a distância.

Observa-se ainda que nessa planta, segundo a Prefeitura Municipal de Curitiba (PMC) e Departamento de Serviço Geográfico do Exército (DSG) a “vegetação natural” (grifo nosso), a classificação da vegetação nativa diferenciava florestas, bosques, matas ralas, campos e cerrados.

O Passeio Público conjugava um sistema de canais, lagos, pomar e bosque de árvores, além de existirem algumas propriedades de domínio privado na mesma quadra, inexistindo algumas ruas no entorno. Nesse local e ao longo do *Boulevard 2 de Julho* e continuando na estrada da Graciosa havia a existência de chácaras com pomares, bosques e matas ralas e cerrados.

No bairro da Glória muitos desmembramentos e ruas estavam projetados. No entanto, continuavam sendo comuns médias propriedades, contendo pomares, campos e inclusive áreas representativas de mata fechada nativa preservada.

Percebeu-se que em seu trecho a Norte e Noroeste do Passeio Público o rio Belém tinha seu leito relativamente preservado. Embora na propriedade Fontana tivesse sido alterado no século XIX.

As matas ciliares nas margens do rio Belém, em encostas contíguas e ao longo do caminho de Assunguy ou atual Rua Mateus Leme permaneciam razoavelmente preservadas. Provavelmente, a conservação desta vegetação ocorreu em função das áreas de várzea deste rio serem alagáveis e em grande parte impróprias a ocupação urbana por edificações. O Centro Cívico era uma região eclética ocupado tanto por pequenos lotes com edificações aglomeradas próximas as estradas a exemplo do longo da estrada de Assunguy. Havia propriedades rurais de tamanho médio e edificações esparsas, além de campos, matas ralas, bosques e florestas.

Na porção a Sul o rio Belém encontrava-se retificado e canalizado na Av. Mariano Torres. No mapa próximo ao rio Belém havia a chácara Batista e Lustosa integrando o bairro São Lourenço , que era predominantemente rural. Ao mesmo tempo a Sul deste local o rio Belém encontrava-se retificado e canalizado. As obras públicas “saneadoras” foram empreendidas na administração do prefeito e também engenheiro civil Lothar Meissner.

### **12.3.3 FOTOS AÉREAS**

**Local—chácara Garmatter, Cia Estearina, Expresso Confiança(entre outras), atual Bosque Papa**

#### **12.3.3.1 Fotos de 1952**<sup>111</sup> (esc. 1 : 25 000)

Nas fotos da SEMA-PR; ESTADO PR (1952), vide figura 64 seção ANEXOS, percebe-se que embora o rio Belém estivesse enclausurado pelo tecido urbano seu leito natural permanecia em grande parte inalterado. O curso do rio ainda não havia sido retificado e canalizado ou conduzido em galerias principalmente ao Norte da propriedade Fontana situada próxima Passeio Público. Ao lado deste e contíguo à área hoje ocupada pelo Círculo Militar e Colégio Estadual do Paraná e na Av Mariano Torres o rio permanecia descendo a céu aberto; sendo a via, portanto mais estreita.

As fotos aéreas de 1952 indicam que o rio Belém permanecia com seu curso inalterado em inclusive nas proximidades da chácara Garmatter e Cia Estearina. Neste trecho havia longos e densos trechos em que a mata ciliar se encontrava conservada.

Nas proximidades do Passeio Público algumas ruas atuais eram inexistentes como a ligação da Avenida Mariano Torres com Av. João Gualberto e Av. Cândido de Abreu.

Nesse local, em específico, a propriedade da família Fontana, hoje ocupado por condomínio de edifícios e do outro lado da Av. João Gualberto na propriedade dos Leão existiam razoáveis maciços florestais juntamente com outras área florestadas que permaneciam preservadas em miolos de quadra. Essas áreas não haviam sido loteadas, mas estavam isoladas umas das outras.

Até essa época os principais eixos de estruturação da cidade de Curitiba ocorriam em torno dos caminhos. A chácara Garmatter constitui um exemplo. Ela se localizava próxima a um dos mais importantes e tradicionais eixos de deslocamento para o Norte o caminho de Assunguy.

O terreno ocupado pelo atual Centro Cívico já estava em obras. Ocorria o início da implantação do Palácio Iguazu, Câmara Legislativa, entre outros. A fotointerpretação indicou ter

---

<sup>111</sup> O excesso de brilho e de sombra nas fotos prejudicou a extração de algumas feições.

ocorrido grandes movimentos de terra nessa área. Em virtude do contraste com o entorno imediatamente próximo o seu perfil altimétrico foi bastante alterado por terraplenagem, ocorrendo desmonte de elevações naturais para formar o eixo monumental idealizado por Alfred Agache entre a Praça Tiradentes e Catedral e Centro Cívico em obras ligado pela Av. Cândido de Abreu, que era o antigo *Boulevard* da Graciosa.

Apesar dessa grande modificação na área vizinha, a chácara Garmatter e ao Norte o adensamento urbano era rarefeito. Conforme os mapas indicaram existia grande área florestada, havia propriedades médias a grandes com usos rurais e industriais, além bairros de uso misto.

Nota-se que nessas áreas as florestas de araucária permaneciam preservadas com copas de grande porte, mas já ocorria processo de isolamento pelo tecido urbano. Além dos limites da chácara Garmatter e fábrica Estearina as terras encontravam-se, então, quase que já inteiramente parceladas em lotes os quais eram ocupados por edificações baixas. A chácara de Julio Garmatter permanecia preservada, como uma ilha verde no bairro. Nos topos de morros e locais com alta declividade as terras permaneciam cobertas por florestas.

Atrás do Palácio Iguaçu existia grande área edificada. Relatos escritos e entrevistas apontaram ser o já demolido Complexo Químico ou Fábrica Estearina. Outras ruas também não existiam no local e muitas não tinham saída.

### **12.3.3.2 Fotos (esc. 1 : 25 000) e plantas**

Nas fotos de 1972 e plantas mais antigas, vide figura 65 a 69 seção ANEXOS foi notado desmatamento ciliar no rio Belém e alteração do leito do rio eliminando meandros característicos, mediante obras de canais e retificação empreendidas pelo poder público.

Em função das fotos aéreas que se conseguiu acessar terem sido analisadas a partir de cópias xerox dos originais e da distorção advinda desse processo de registro não foi viabilizado o uso da Fotogrametria para medição das mesmas. Por isso permaneceu indefinida a área precisa em que se situava a faixa original de domínio de rio protegida por lei e análise quantitativa da área florestada que foi desmatada. Contudo observamos que esse fato não impediu a análise de cunho qualitativo que foi objeto da presente pesquisa.

Para futuras pesquisas correlatas destacamos a necessidade de utilizar a Fotogrametria e processo de restituição para mapear com precisão a faixa de domínio de preservação permanente do rio a ser analisado. Esse instrumento permite localizar e dimensionar a APP além de identificar obras e limites de propriedades ilegais. Para essa tarefa considere-se a estipulação legal do CFB

relatada na seção MATAS CILIARES, MATAS DE GALERIA & FLORESTAS RIPÁRIAS e ao quadro 1 relacionando largura de rio e largura mínima da faixa de matas ciliares a preservar.

Reiteramos que as obras de engenharias implantadas no rio Belém infringiram diversos itens das leis ambientais federais já vigente nessa época. O rio, matas ciliares e de galeria existentes no local abrigavam espécies nativas da flora regional sendo asseguradas pelo CFB 4771/65 a obrigatoriedade de conservar áreas de domínio de rio e a manutenção da vegetação nativa ciliar.

Deste ponto de vista legal as obras localizadas no talvegue do rio Belém foram implantadas ilegalmente. Foi possível identificar a construção de canais no rio Belém no trecho ao Norte do Centro Cívico, chácara Garmatter e ocupação de lotes por edificações dentro de faixas de domínio de rio, designadas como área prevista no CFB como *non-aedificandi* e APP, vide figura 70.

Na área de entorno da chácara Garmatter ocorrera retirada da cobertura florestal remanescente. Salta aos olhos que essa chácara constituiu uma verdadeira “ilha verde” preservada dentro do tecido urbano consolidado. Em paralelo estava sendo eliminada a vegetação existente na vizinhança em miolo de quadra e de áreas ainda não desmembradas em 1952.

Na década de 70 quase todo o fundo de vale, exceto chácara Garmatter, estava loteado e edificado. Por consequência a cobertura florestal foi totalmente eliminada da antiga várzea do rio e encostas adjacentes. Outro aspecto importante foi a grande quantidade de edifícios de grande altura despontando próximo ao local. Ao Norte da chácara havia quase que apenas casas baixas.



Figura 70 –leito canalizado e retificado rio Belém no atual Bosque do Papa situado a Norte de Curitiba. fonte foto in IPPUC (1990)

O complexo da fábrica Estearina já havia sido parcialmente demolido. Houve derrubada de floresta nativa remanescente para implantação dos prédios das Secretarias Estaduais. Ocorreu movimentação de terra para as obras do Instituto de Educação, depois convertido em Palácio Castelo Branco. Esse prédio é hoje um Museu de Arte e foi projetado e reformado recentemente acrescentando-se “o olho” de acordo com projetos do mesmo arquiteto Oscar Niemeyer.



### 12.3.3.3 Fotos de 1980 (esc. 1 : 25 000)

Na década de 80, vide figura 71 seção ANEXOS, o Bosque do Papa estava enclausurado no tecido urbano e isolado de outros maciços vegetais e florestais. Outros prédios de Secretarias Estaduais haviam sido construídos e foi feito o prolongamento da rua A de Barros. Por causa dessas obras uma parte de remanescentes florestais de araucária foram derrubados.

A área desmatada pertencia até 1975 a chácara Garmatter. O bosque foi mantido preservado pelos proprietários, porém a intervenção do Estado causou devastação na área de matas ciliares e capões de araucária nativos, nas quais há obrigatoriedade legal de proteção.

Nessa época as antigas benfeitorias dos proprietários expropriados haviam sido demolidas. Foram abertas clareiras na floresta remanescente de Araucária para implantação de paisagismo e das casas polonesas de troncos falquejados em cerne de pinho no século XIX. Na verdade essas casas foram transplantadas de outros bairros. As casas estavam ameaçadas pela represa do rio Passaúna, nas imediações da CIC, Colônia Thomaz Coelho e São Miguel. Foram então relocadas e recuperadas casas das Colônias Thomas Coelho, Muricy e Campina das Pedras, que foram áreas colonizadas pela etnia polonesa. Essas casas originais foram construídas por imigrantes poloneses a partir de 1871. Há no Bosque sete dessas casas, o antigo paiol de carroças, a pipa de azedar repolho *Gembarowski e Pathecki* e antiga casa em troncos *Pianowski*. Um detalhe arquitetônico interessante a observar é a técnica construtiva utilizando encaixes dos troncos, onde não são utilizados pregos, vide figura 72 a 77, (IPPUC, 1980, PARQUES,2004, VALENTINI,1982)

Nas proximidades do Passeio Público os trechos do rio Belém também haviam sido canalizados. Identificou-se a presença de canalização do rio Belém também no trecho ao norte do Centro Cívico e Bosque do Papa advindas de obras na década de 70 e ocupação de lotes por edificações dentro de áreas prevista no Código Federal Florestal Brasileiro ou lei 4771/65 como *non-aedificandi* e Área de Preservação Permanente (APP).



Figura 72 – largo com casa *Pianowski* e paiol de carroças *Gembarowski e Pathecki*

Figura 73 – encaixes especiais da madeira nas casas de tronco e lambrequins ambos em cerne de pinho (Araucária)

Figura 74 - ponte de troncos de eucalipto (*Eucaliptus sp.*) sobre o canal do rio Belém ligando ciclovia e Bosque FONTE: IPPUC (1990)



Figura 75- casa *Pianowski* construída em 1883 que hoje é a capela Nossa Sra de *Czestochowa*, fonte: foto in PARQUES (2004)

Figura 76–vista geral do largo da casa *Kryzanowski* que é Museu da Habitação, fonte:foto da autora jul. 2003



Figura 77 – interior da casa *Kryzanowski* detalhe de móveis, utensílios originais poloneses e pipa de azedar repolho, (PARQUES,2004).

#### 12.3.3.4 Fotos de 1990 e Fotos de 2002 (esc. 1 : 8 000)

A situação no Bosque do Papa permanecia aparentemente a mesma, vide figura 78 e 79 seção ANEXOS Foram implantadas outras casas polonesas de troncos falquejados. No entorno continuaram a despontar mais edifícios altos no fundo de vale, suplantando as casas. A seguir as figuras 80 a 86 do ponto de vista do observador



Figura 80 – acesso Sul do Bosque do Papa, vista do gramado, *playground* em troncos de eucalipto (*Eucalyptus sp.*)-exótica e ao fundo o bosque preservado por Julio Garmatter. A área hoje gramada era ocupada até 1984 pelo Complexo Químico da Cia Estearina.

FONTE: foto da autora jul. 2003



Figura 81– outra vista do acesso Sul. Na foto o canal do rio Belém em concreto; cerca de 3m de profundidade. Do outro lado do canal a ciclovia e o bar do Bosque. Nesse há local para apresentações musicais que atrai jovens e adultos. FONTE: foto da autora jul. 2003



Figura 82 –vista do outro *playground* e ao fundo o conjunto de casas de troncos falquejados. FONTE: foto da autora jul. 2003



Figura 83 - campo gramado ao lado do Palácio Castelo Branco atual Museu de Arte, um espaço para diferentes faixas etárias, crianças brincando com cães, jovens e adultos jogando bola. Vista para o Sul ao fundo o Centro Cívico. FONTE: foto da autora jul. 2003



Figura 84- o confrontante Leste, Palácio Castelo Branco; atual Museu de Arte Oscar Niemeyer. FONTE : foto da autora jul. 2003



Figura 85- vista do acesso Leste do Bosque do Papa João Paulo II FONTE : foto da autora jul. 2003



Figura 86 – vista geral do Centro Cívico atualmente. Ao fundo o bosque e vista para Norte FONTE: foto in FENIANOS (1998)

## 13 ANÁLISE TEMPORAL DAS MUDANÇAS NO PARQUE BARIGÜI E SEU ENTORNO

### 13.1 RELATOS SOBRE O SÍTIO ORIGINAL

Segundo Fenianos & Sade (1996) a Ata da Câmara de 1693 demonstra que a colonização da região do rio Barigüi ocorreu a partir do século XVIII.

Enquanto para Fenianos (2000) outras Atas da Câmara, também, de 1693 denunciavam que duas sesmarias<sup>112</sup> já tinham sido cedidas no vale do rio Barigüi. As terras foram entregues para os futuros fundadores de Curitiba. A primeira cessão ocorrera em 1661 em favor de Baltazar Carrasco dos Reis e outra para Matheus Martins em 1668. Mesmo assim, durante muito tempo as terras próximas ao rio Barigüi permaneceram cobertas por campos, capões e florestas de *Araucaria angustifolia*. Ainda no início do século XX havia vastas florestas de araucária.

Segundo Fenianos (1997) é provável que nessa época a região da margem esquerda do rio Barigüi fosse a sesmaria de propriedade e residência do Capitão-Mor Matheus Leme. Por volta de 1670 surgiram as primeiras atividades econômicas no local. Elas consistiam em agricultura e criação de gado. O cultivo de milho e feijão persistiu até o século XIX, (Fenianos,2000).

Por volta de 1859 foram trazidas as atividades de ferraria e carpintaria pelos novos imigrantes que se estabeleceram na área do rio Barigüi. Ao mesmo tempo entre 1830-1870 aumentavam as solicitações de imigrantes, além dos luso-brasileiros já residentes, de alemães, italianos, poloneses e ucranianos por terras nas proximidades das Mercês e do Bigorriho.

No século XIX e século XX houve nessas terras derrubada de florestas para comercializar a lenha, madeira e a erva-mate. Após o desmatamento iniciou a diversificação da agricultura com o plantio de batata, centeio, ervilha, aveia, cevada e trigo, vide figura 87 e 88. Embora seja relatada por Fenianos (1997) a existência de moradores em época anterior ao ano de 1856, no período compreendido entre 1870,1880 e 1895 muitos imigrantes se fixaram no bairro.

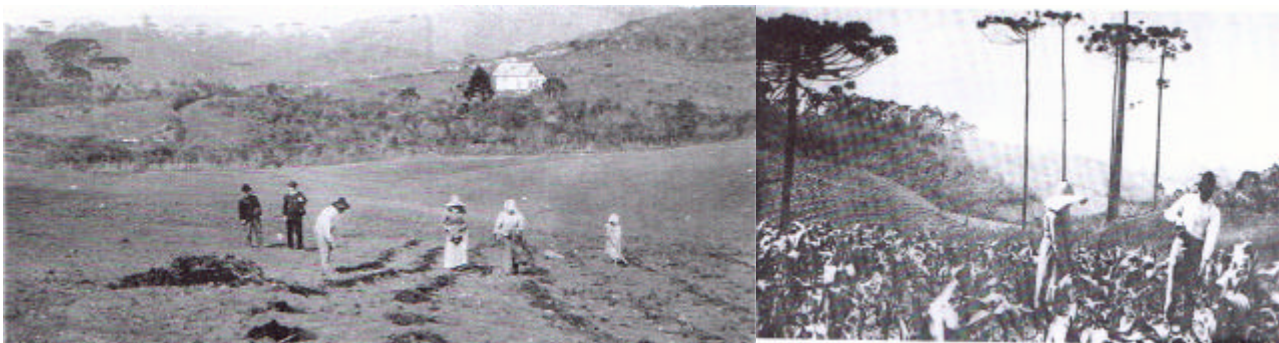


Figura 87 e88—poloneses trabalhando em 1880 e início século XX perto do rio Barigüi. Na área havia atividades agro-pastoris. Nas encostas de declividade acentuada e margens do rio as florestas eram preservadas. Fonte: fotos *in* Fenianos (2000) e IPPUC (1980)

Taunay<sup>113</sup> apud Trindade (1997) descreveu sua viagem a Ponta Grossa, tendo inclusive informado detalhes do local em que hoje se localiza o Parque Barigüi, vide figura 89.

<sup>112</sup> Uma sesmaria consistia em lote de terra não cultivada que os reis de Portugal cediam a quem se dispusesse a cultivá-lo.

<sup>113</sup> TAUNAY, Alfredo D'Escragnole. Pelos verdes campos de Curitiba a Palmeira -1886 *In*: Campos e Pinheirais: Fundação Cultural, 1995, p. 117-118

“*Campo Largo, tão pitoresco no seu modesto aspecto, Campo Largo, tão simpático e atraente, pelo menos com esses olhos o via eu, parece já um arrebalde de Curitiba apesar das suas cinco léguas exatas de separação. O caminho, em tempo seco, constitui um bonito passeio, povoando-se rapidamente as bordas pitorescas habitações de polacos e sobretudo italianos, cuja atividade nos primeiros tempos de chegada e estabelecimento, é positivamente admirável (...)* Logo à saída de Curitiba o engenho de beneficiar mate do sr. Ildfonso Pereira Correia, mais tarde Barão do Serro Azul, no lugar chamado Itaqui. Quase defronte, um pouco antes, um estabelecimento de preparar carnes frias, um inglês chamado Whifers (...) A seis quilômetros atravessa-se em boa ponte, que mandei reparar, um rio, o Barigüi, o primeiro afluente mais volumoso do Iguaçu, que lhe leva o contingente de todos os riachos e ribeirões de Curitiba e suas cercanias, por ele cortadas com inúmeras voltas e muitas mudanças e direções. As águas são claras e francamente potáveis, havendo sido lembradas para o abastecimento da capital, embora o volume não seja grande naquele ponto. Naturalmente não de ser assim mesmo aproveitadas, pois atendem a uma das graves questões de Curitiba, a falta da boa água. A seiscentos metros do rio Barigüi, e portanto a uma légua exata de Curitiba, há um estabelecimento bem montado de socar mate, pertencente ao capitalista Antonio Ricardo dos Santos, familiarmente conhecido em todo o Paraná pelo diminutivo de Dodoca. Homem estimável e sério, fizera fortuna em Morretes, serra abaixo, e afinal se estabelecera na capital, onde possuía uma das mais confortáveis e luxuosas habitações.” (Trindade, 1997: 20)



Figura 89– aquarela do fundo de vale do rio Barigüi, casas de imigrantes e ao fundo as florestas de araucária. fonte: autor desconhecido

No mapa do ano de 1915 ainda havia imensos pinheirais e campos além de chácaras.

Para Fenianos & Sade (1996) aproximadamente em 1919 e 1920 os imigrantes já incrementavam as atividades produtivas com pequenas indústrias, oficinas de funilaria, tavernas, açougues, plantio de legumes, frutas, verduras. Também eram produzidos ovos e leite para a subsistência e comercialização. Em 1930 observava-se grande variedade de atividades no bairro comércio e serviços; carpintarias, marcenarias, ferrarias, alfaiatarias, barbearias, açougues e carroceiros. Nesta época o rio Barigüi era muito utilizado para banho, lazer e pesca, vide figura 90.



Figura 90 – aspecto do vale do rio Barigüi em 1936. Note-se o parcelamento rústico do solo com os os mini-fúndios dispostos perpendicularmente ao longo da estrada. A ocupação limitava-se aos terrenos planos e de declividade suave. Era mantida a cobertura florestal em declividades acentuadas, topos morros e margens de rios . Fonte: acervo Maestrelli *in* Fenianos (1998)

Na década de 20 ocorreu multiplicação da instalação de serrarias na região Oeste de Curitiba pela abundância de mata virgem. As serrarias usavam, o pinho, a madeira da araucária para a produção de barricas para acondicionar o mate. Pelo manejo inadequado da erva-mate, da araucária e outras espécies o declínio da atividade econômica foi inevitável, (Fenianos,2000).

Havia, também, muitas olarias que aproveitavam o barro de boa qualidade dos pântanos do rio Barigüi. Na década de 40 a economia foi dominada pelo café. No entanto esta cultura era inadequada ao clima da região e sucessivas geadas, portanto, inviável.

Até os anos 50 no vale do rio Barigüi encontravam-se densos pinheirais, árvores frutíferas, criação de gado, moinhos, olarias acionadas a tração animal e por uso sistemático da água. Em função da modernidade o rio Barigüi se tornou um condutor de vetores e de contaminação. Nem sempre a situação foi essa, (Mazza,1990).

A infra-estrutura urbana chegou nas proximidades do rio Barigüi em meados do século XX. A falta de estradas era uma tônica segundo Fenianos (1997). Em 1936 as vias ainda eram de barro e as pontes de madeira. Saltam aos olhos o surgimento de 940 loteamentos durante a década de 40 pelas facilidades advindas do transporte coletivo em ônibus. Entre 1970 e 1980 as ruas receberam pavimentação e edifícios suplantaram as casas simples. Para Taniguchi (1990) na

implantação do Parque Barigüi, vide figura 91, os planejadores optaram por não executar movimentos em terra ou corte de terreno, respeitando a topografia natural para implantação de loteamentos por prejudicar a drenagem e a AV.



Figura 91 – esquema implantação geral Parque Barigüi Fonte: MACEDO & SAKATA (2002)

### 13.1.1 Situação Fundiária do Parque Barigüi

O Parque Barigüi foi citado por Pilotto(2003b) & Santos (2003) como uma intervenção que reuniu várias pequenas propriedades rurais de particulares congregando-as em uma grande área verde pública municipal. Os mesmos entrevistados indicaram que nessa área os proprietários ainda não tinham sido indenizados existindo litígio judicial.

Após consulta a diversos órgãos públicos e exaustivas tentativas de acessar as informações confidenciais foi comprovada a finalidade científica da presente pesquisa e necessidade dos dados para a mesma junto à Procuradoria do Município de Curitiba (PGM). Contatos realizados com aquele órgão e em específico a Fernandes(2003) indicou a possibilidade de consulta ao processo de desapropriação. Devido a área do Parque Barigüi ainda estar sob litígio judicial por motivos éticos não é possível publicar o número do processo ao leitor. Aliás a exigência de manter dados em sigilo foi uma das condições estipuladas para nossa pesquisa. Em caso de interesse na ação recomenda-se contatar a PGM para justificar a solicitação do número processo e a consulta.



O processo de desapropriação do Parque Barigüi tramita na I Vara de Fazenda Pública de Curitiba. Esse envolve o requerente Município de Curitiba e o requerido Espólio de Jayme de Paula França e Miguel Barcat. A ação pode ser considerada a principal no processo de desapropriação da área antigamente denominada de “Chácara Taquaral” transformada no atual Parque Barigüi.

A Procuradoria, por intermédio de Fernandes (2003), informou que nos autos do processo poderiam ser encontrados anexos como fotos, mapas e croquis do local. Após a liberação do processo pelos advogados representantes dos interessados na causa, Renato Barcat Nogueira e Antonio Dílson Pereira foi possível consultar o referido processo.

Observamos que aqueles anexos do processo citados pela PGM não foram encontrados o que dificultou maiores detalhes e espacialização na análise. Nos autos constam na maior parte recursos, cálculos, laudos técnicos de peritos e laudos judiciais para a indenização. O processo continua a correr 32 anos após a inauguração do parque Barigüi, que ocorreu em 1972, devido aos sucessivos recursos da defesa para revisão e correção dos valores a serem pagos pela desapropriação ao município.

Os últimos documentos remetidos pela defesa a Procuradoria, Tribunal de Justiça e para o Diretor Geral da Procuradoria Geral de Justiça, Ervin Fernando Zeidler, Presidente do Gabinete da TJ-PR Otto Luiz Sponholz solicitavam revisão e reajuste de valores para a indenização.

Os valores reivindicados até novembro de 2003 totalizavam cerca de R\$ 13.642.584,85; treze milhões seissentos e quarenta e dois mil e quinhentos e oitenta e quatro reais e oitenta e cinco centavos atualizando o precatório de R\$ 9.976.247,43, nove milhões novecentos e setenta e seis mil duzentos e quarenta e sete reais e quarenta e três centavos baseando-se na norma Constitucional; artigo 100, parágrafo I da Carta da República e normas legais em vigor.

Este pedido de deferimento, até a defesa dessa Dissertação de Mestrado em fevereiro de 2004, ainda estava sendo analisado pelo Juiz Alexandre Barbosa Fabiani na I Vara Fazenda Pública em Curitiba, PR.

## 13.2 MAPAS

Dos mapas antigos disponíveis para consulta foram selecionados alguns de maior relevância e qualidade cartográfica:

### Chácara Taquaral, entre outras

**13.2.1** -1906 – *Mapa do Município de Curitiba*, original em esc. 1 : 5 0 000, elaborado pelo Eng. de Minas Benedicto dos Santos. ACERVO DO ARQUIVO PÚBLICO DO PARANÁ  
Lat. 25° 25' 0" long. 6° 5' 22" O do RJ declinação 1° 30" p/ leste e altitude de 896 m

Apresenta o município de Curitiba e os limites a Sudeste com São José dos Pinhais, a Sudoeste com Araucária, a Noroeste com Campo Largo, a Norte com Almirante Tamandaré e a Leste com Colombo e Piraquara.

A área localizada no talvegue do rio Barigüi era quase desabitada, havia pequenas propriedades rurais e habitações esparsas. A proximidade da colônia Santo Inácio conformava agrupamento de propriedades ao longo do Caminho Novo para Santa Felicidade. No de fundo de vale as matas ciliares e vegetação da várzea alagável do rio permaneciam preservadas, apesar dos impactos gerados pela extração de granito nas minas existentes na região.

**13.2.2** -1915 – *Mappa do Municipio de Curitiba* – original em esc. 1 : 40 000, elaborado por Francisco Beltrão e Arthur Martins Franco, Impressora Paranaense. ACERVO DA BIBLIOTECA PÚBLICA DO PARANÁ

Na área do Campo Comprido e Campos de Santa Quitéria as matas ciliares e florestas nas encostas permaneciam conservadas. Observamos Provavelmente que essas áreas localizadas em várzea do rio Barigüi alagáveis por natureza e outros locais de declividades acentuadas. No local hoje ocupado pelo bairro do Bigorriho havia casas esparsas e olarias, além de vastas áreas cobertas por florestas. A área do atual Parque Barigüi era predominantemente rural. Na área do Campo Comprido e campos de Sta Quitéria havia vegetação isolada em capões de pinheiros.

**13.2.3** - 1935 – *Planta da Cidade de Curitiba* - original em esc. 1 : 10 000, levantada pela Prefeitura Municipal, Auxilio Técnico do Serviço Geográfico do Exército, Prefeito Municipal Eng. Civil J. Lothario Meissner, operadores Cap. Mc. de Assumpção. Eng. Civil Ag. Pernetta, Eng. A de Oliveira, Eng. J. Demaret, Photos de Mj. H. Filgueiras as formações do Cap. A Guimarães, direitos de reprodução reservado nos termos do cap. VI, título II, livro II de parte especial do Código Civil. Impressora Paranaense. ACERVO DA BIBLIOTECA PÚBLICA DO PARANÁ

As convenções indicavam edificações, ruas abertas e projetadas, estações e estradas de ferro, linhas de bonde, fábricas, oficinas, olarias, pedreiras e linhas de alta tensão.

Percebe-se que a classificação temática da paisagem “artificialmente” implantada área do Bigorriho e atual Parque Barigüi apresentava variadas subdivisões inclusive vegetação enquanto referencial de limites fundiário inclusive; vinhas, pomares, parques, cercas, muros, cercas vivas, renques de árvores, árvores isoladas ou em grupos e visíveis a distância.

Observou-se que as formações vegetais da flora nativa nesse local foram identificadas pela PMC & DSG de “vegetação natural”(grifo nosso da legenda da planta).Na época essa área era considerada zona rural de Curitiba.O local era ocupado por propriedades rurais de dimensões médias.As mesmas instituições classificaram florestas, bosques, matas ralas, campos e cerrados.

Os usos existentes contemplavam agricultura, inclusive cultivo de vinhas, entre outras culturas já anteriormente descritas e atividades de manufatura em olarias.

### **13.3 Fotos aéreas**

**Local –chácara Taquaral (entre outras), atual Parque Barigüi**

#### **13.3.1 Fotos de 1952<sup>114</sup> (esc. 1 : 25 000)**

Nas fotos da SEMA & ESTADO PR (1952), vide figura 92 na seção ANEXOS, identificou-se que na área da chácara Taquaral, etc havia muito pouca ocupação humana. Havia preponderância absoluta de propriedades rurais, vastas áreas densamente florestadas e as matas ciliares estavam conservadas. Existiam edificações esparsas contíguas ao curso do rio, que os mapas antigos indicaram ser olarias. Nos topos de morros e locais com altas declividades também era conservada a vegetação e florestas. Nas áreas de fundo de vale ocorria extração de argila e cultivos agrícolas. Os caminhos e estradas estavam eram estruturados, mas as edificações eram isoladas e esparsas. O bairro abrigava pequenas propriedades aglomeradas, além de propriedades rurais de dimensões médias e grandes dispostas perpendicularmente aos caminhos num típico parcelamento rústico da terra.

A estrada para Ponta Grossa era um caminho tradicional ligando a cidade com o interior do Estado do Paraná, sendo utilizada para a condução de tropas de gado.

---

<sup>114</sup> O excesso de brilho e sombra nas fotos prejudicou a extração de algumas feições.

No entorno do local hoje ocupado pelo Parque Barigüi existiam densas áreas florestadas. A área de várzea do rio Barigüi e entorno próximo ainda era ocupada por zona rural. Porém ela estava sendo alcançada pela expansão urbana. Havia o surgimento de novas ruas e parcelamento das propriedades. A maior parte desses iam sendo subdivididos em pequenos lotes urbanos. O curso do rio Barigüi ainda se localizava na posição original. Na foto é possível notar muitos meandros e também matas ciliares existentes em extensos trechos acompanhando o leito do rio. No fundo do vale do rio Barigüi pode ser notada áreas de escavação para extração de argila. Relatos bibliográficos e consulta a material cartográfico permitiu concluir a presença de muitas olarias neste fundo de vale. Dessas restaram atualmente algumas ruínas.

Próximo a Rua Manoel Ribas havia densas florestas em fundo de vale, encostas e topo de morro. Alguns maciços de vegetação situados à este e em topo de morro começavam a se isolar uns dos outros devido ao parcelamento de terras. A ocupação urbana era notável na porção Leste do talvegue do rio Barigüi. Além da margem Oeste do rio havia minifúndios e usos rurais.

Apoiado na fotointerpretação, referencial teórico, cartográfico e entrevistas foram identificados usos mistos no local, urbano, rural e industriais que persistiram até a década de 70.

### **13.3.2 Fotos (esc. 1 : 25 000) e plantas cadastrais (esc. 1 : 2 000) de 1972**

Na figura 93 vide seção ANEXOS no talvegue do rio Barigüi localizado para o lado Oeste na direção de Santa Felicidade havia grandes maciços florestais em topos de morro e encostas de alta declividade permaneciam conservados, apesar da atividade rural.

Em algumas propriedades as atividades agrícolas persistiram até a desapropriação das chácaras e em algumas terras durante o período subsequente. Poucas olarias haviam restado, foram demolidas pelas extensas clareiras rigorosamente geométricas existentes.

Havia regeneração da vegetação nativa formando capoeiras e também da vegetação de várzeas no fundo de vale, apesar de existirem no entorno áreas de cultivo. Do outro lado do rio próximo a margem Leste houve movimentos de terra e encostas declivosas foram loteadas.

Nas fotos de 1972 foi notado desmatamento de largas faixas de matas ciliares no rio Barigüi. O curso do rio também foi alterado e eliminados os meandros característicos do leito do rio com obras de canalização e retificação, mas o Parque Barigüi ainda não existiam.

Em virtude das fotos aéreas que se conseguiu acessar terem sido analisadas a partir de cópias xerox dos originais e da distorção advinda desse processo de registro não foi viabilizado o uso da Fotogrametria para medição das mesmas. Por isso permaneceu indefinida a área precisa em que se situava a faixa original de domínio de rio protegida por lei e análise quantitativa da área

florestada que foi desmatada. No entanto observamos que esse fato não impediu a análise de cunho qualitativo que foi objeto da presente pesquisa.

Para futuras pesquisas correlatas destacamos a necessidade de utilizar a Fotogrametria e processo de restituição para mapear com precisão a faixa de domínio de preservação permanente do rio a ser analisado. Esse instrumento permite localizar a APP e identificar obras e limites de propriedades ilegais. Para essa tarefa considere-se a estipulação legal do CFB relatada na seção MATAS CILIARES, MATAS DE GALERIA & FLORESTAS RIPÁRIAS e ao quadro 1 relacionando largura de rio e largura mínima da faixa de matas ciliares a preservar.

Novamente merece ressalva que essas obras ocorridas no rio Barigüi constituíram um grave crime ambiental por infringirem diversos itens das leis ambientais federais já vigente nessa época. O rio, matas ciliares e de galeria existentes no local abrigavam espécies nativas da flora regional sendo asseguradas pelo CFB 4771/65 a obrigatoriedade de conservar áreas de domínio de rio e a manutenção da vegetação nativa ciliar.

No entorno do fundo de vale do rio Barigüi predominavam edificações baixas e ainda relativamente esparsas. Na década de 70 em função da expansão urbana acelerada as terras situadas na margem Oeste e além dessa foram sendo parceladas e ocupadas com usos urbanos.

Notamos que em paralelo à expansão, ao crescimento e adensamento urbanos foi acelerado o desmatamento em vários lotes privadas localizados nesse talvegue e no entorno situados nas encostas declivosas. Houve derrubada de florestas nativas de Araucária em lotes localizados em topos de morro e que consistem em locais também protegidas por lei pelo CFB.

Grandes maciços florestais contínuos foram fragmentados e isolados pelo arruamento e parcelamento em pequenos áreas individuais. Esta tendência também foi observada no entorno próximo. Foram implantados muitos condomínios residenciais particulares.

Apesar disso persistiram áreas maiores que eram as antigas propriedades rurais dotadas de remanescentes florestais em meio ao tecido urbano.

### **13.3.3 Fotos de 1980** (esc. 1 : 25 000)

O principal aspecto que salta aos olhos na foto de 1980, vide figura 94 seção ANEXOS, do Parque Barigüi é a construção da barragem e represamento de águas do rio para formar o lago.

Além do lago de barragem, o Parque Barigüi propriamente dito havia sido implantado.

Na década de 80 estava implantada a infra-estrutura básica de apoio do Parque Barigüi.

No entanto, esta diferia sensivelmente do projeto inicial de Burle Marx <sup>115</sup>, Haruoshi Ono e José Tabacow *In: Serete (1972)*. Não foram situados *playgrounds*, quadras esportivas, ancoradouros de canoas, lanchas e caiaques, campos de futebol, pronto socorro, mini-golfe, etc. Os apêndices no lago e ilhas eram menores ou não existiam. Mais algumas áreas de mata ciliar no rio Barigüi foram desmatadas para dar lugar ao sistema viário, vide figura 95 a 98



Figura 95 – Olaria situada no talvegue as margens do rio Barigüi

Figura 96 – vista do rio Barigüi retificado e da área inundada pelas obras do lago de barragem em 1972 fonte: fotos *in* IPPUC (1990)



Figura 97 e 98 – vista aérea oblíqua e do solo das ilhas nos anos 80 Fonte: IPPUC (1990)

Cada vez mais foi aumentando o adensamento de edificações e elevação das construções em altura pela demolição de construções baixas e construção de edifícios.

Nas proximidades do Parque Barigüi as atividades rurais haviam sido quase totalmente eliminadas e a expansão urbana crescia, trazendo o adensamento de quadras. Com o adensamento áreas vegetadas privadas nos lotes e em miolo de quadra foram suprimidas.

<sup>115</sup> O método utilizado nos projetos de paisagismo de Burle Marx, cf. Afonso (1999), Macedo (1999) e Pilotto (2003a) era regido por princípios artísticos. Aquele paisagista reconhecido no âmbito internacional tinha formação acadêmica em artes. A forma de intervenções paisagísticas consistia em uma representação transformada e estilizada imitando a natureza. Realmente possui mérito de incorporar a adoção de espécies nativas. No entanto percebe-se que no projeto de Burle Marx e equipe não havia utilização irrestrita de critérios ecossistêmicos para manter a biodiversidade da flora e da fauna de maneira sustentável.

Comparando a foto de 1980 com a de 1972 foi notado que em alguns locais houve certa regeneração da vegetação nativa dentro da área do Parque Barigüi.

Apesar disso no entorno próximo ocorreu desmatamento de grande área florestada para implantação do Cemitério Parque Iguaçu. Houve ainda outras áreas que foram desmatadas nas imediações do parque Barigüi para implantação de loteamentos e arruamentos.

#### **13.3.4 Fotos de 1990** (esc. 1 : 8 000)

A comparação da foto aérea de 1980 e 1990 permite perceber uma real tendência ao assoreamento, acúmulo de sedimentos, redução da largura, aumento da área de ilhas e de apêndices. Esse fenômeno foi causado pelo aumento do desmatamento a montante ao Norte de Curitiba e no entorno do Parque A derrubada de florestas em encostas e morros do entorno trouxe o acúmulo de material a jusante do rio Barigüi, a exemplo do que se verificou nas fotos aéreas do talvegue em que se localiza o parque Barigüi e outras áreas a sul.

Na foto de 1990, vide figura 99 seção ANEXOS foi identificada a implantação de outros equipamentos no Parque Barigüi, como o parque de diversões. Durante as décadas de 80 e 90 foi visível o impacto social e econômico do empreendimento público do PARQUE. Houve aumento do custo do solo no local e adensamento urbano. Haja vista as piscinas das casas de alto luxo situadas a beira do rio e do lago situados ao lado do Parque Barigüi.

Destacamos que seja considerada que essas edificações encontram-se em áreas bastante vulneráveis a alagamentos e em risco de enchentes no fundo do talvegue do rio Barigüi. Essa área foi indicada pelo DNOS, Mazza (1990), entre outros autores descritos na seção Hidrografia como historicamente crítica, tendo sido alvo de inundações e epidemias no passado uma delas em 1999.

Na década de 1990 gradualmente aumentaram os condomínios residenciais fechados. Foi implantado ao sul do Parque um grande empreendimento o Carrefour Champagnat um Supermercado ao que foi observado na fotos aéreas também foi responsável pelo desmatamento área de mata nativa ciliar e de galeria em regeneração.

#### **13.3.5 Fotos de 2002** (esc. 1 : 8 000)

Nas fotos de 2002, vide figura 100 seção ANEXOS, foram acrescentados equipamentos e caminhos no Parque Barigüi. Notou-se edificações ilegais em APP. Havia iniciado as obras do Barigüi Park Shopping do outro lado da BR 277 e do lago e rio Barigüi.

No período compreendido entre 1970 até 2002 dentro dos limites do Parque Barigüi e entorno imediatamente próximo foi percebida a sensível regeneração de alguns maciços florestais isolados. Isso pode ter sido incentivado pela legislação e fiscalização.

No que tange ao assoreamento do rio Barigüi retificado foi observada grande quantidade de sedimentos em suspensão na água do lago, a tendência das ilhas se ligarem entre si e serem novamente incorporadas aos barrancos das margens. As ilhas cresceram. Houve, ainda, transformação por sucessão ecológica convertendo a pequenos pântanos locais extensos que haviam sido escavados e degradados em 1972 nas margens Leste e Oeste do rio Barigüi.

Esse trecho do talvegue do rio Barigüi, no qual ocorreu implantação de obra de engenharia, demonstrou que em um período de 30 anos a regeneração natural <sup>116</sup> da paisagem pode ocorrer em locais situados em condições edáficas semelhantes desde que as ações antrópicas degradantes sobre a em questão área não persistam. Essa constatação indica a possibilidade de recuperação ecológica natural da vegetação nativa em áreas lacustres e o curso original do rio Barigüi.

Podemos inferir que se cessasse a intervenção sobre a área gramada e não ocorresse mais dragagem do lago a médio e longo prazo esse talvegue poderia se regenerar de acordo com evolução sucessional das formações vegetais se aproximando de suas características originais.

A participação antrópica pode acelerar o processo de recomposição ambiental em áreas de degradadas. Na seção ANEXOS compilamos algumas medidas de forma sintética para recuperação de matas ciliares, de galeria e florestas ripárias adequadas para o município de Curitiba. Consideramos que métodos de recuperação ambiental e detalhamento de espécies e forma de intervenção antrópica em locais degradados em Curitiba constituem um tema bastante importante e que merecem ser pesquisados em maior profundidade em outra oportunidade.

As fotos de 2002 indicam que a área situada ao Sul do parque do outro lado da mini-barragem sofreu outra intervenção. Foi implantada a Havan uma loja de confecções na margem Leste ao lado do Parque. Outra obra iniciada em 2002 foi a do Barigüi Park Shopping. Dentro do parque Barigüi foi implantado heliponto e ampliada da área do Centro de Exposições. A seqüência de figuras de 101 a 116 apresentada a seguir denota o aspecto da paisagem do Parque Barigüi através de vistas aéreas oblíquas e fotos do ponto de vista do observador.

---

<sup>116</sup> A regeneração natural ocorre sem a participação humana.





Figura 101 e 102 – vistas aéreas oblíquas do Parque Barigüi, a primeira a Leste mostrando o lago, os pedalinhos e densificação de edifícios ao fundo e segunda a Oeste os bosques isolados no talvegue e nas encostas adjacentes a floresta de Araucárias preservada.  
fonte : fotos de Carlos Ruggi *in site* PMC (2004)



Figura 103 –vista aérea oblíqua para Leste, a esquerda o Centro de Convenções e a direita o lago. Comparando a foto atual com a de 1972 predominavam edificações baixas e simples e hoje edifícios de 16 ou mais pavtos no entorno ao fundo . foto *in site* PMC (2004)  
Figura 104 – vista a partir do Norte, do *Belvedere* na torre da TELEPAR nas Mercês. fonte : foto *in site* PARQUES (2003)



Figura 105– vista do apêndice no centro do lago Barigüi para o Norte. Notar o perfil do relevo o fundo de vale e ao lado esquerdo encostas de declividade bastante acentuadas. Ao fundo torre da TELEPAR. Fonte: foto da autora jul 2003



Figura 106 – vista para o Sul do mesmo local. Vista do lago no vale usado para lazer com pedalinhos. Atrás o Parque de Diversões, no canto esquerdo a barragem do rio Barigüi camuflada por taludes gramados. Observar que a topografia se eleva a partir no platô situado ao fundo. Aqueles prédios se localizam no bairro *Ecoville* habitado por população de alto poder aquisitivo. fonte: foto da autora jul 2003



Figura 107 – vista para o Leste a partir do estacionamento. Vista do lago, no canto direito a estação da “Maria fumaça” que percorre o parque. Nas margens do Parque os bosques das mansões a beira do lago e atrás edifícios altos. fonte: foto da autora jul 2003



Figura 108 – vista para o Oeste . Logo a frente o Centro de Convenções e ao fundo uma das encostas com bosques remanescentes de araucária. No sopé do morro há churrasqueiras de uso gratuito para a população. fonte: foto da autora jul 2003



Figura 109 – outra vista para Leste. A ponte para os pedestres de troncos eucalipto (*Eucalyptus spp.*) –espécie exótica liga a margem Leste e Oeste do rio. Do outro lado nas encostas declivosas do vale bosques de particulares. fonte: foto autora jul 2003



Figura 110 –vista espaço para ginástica e alongamento num dia típico de inverno. Pode ser identificada pela placa e pela grande concentração de usuários. Atrás na Rua Aluísio França as casas nas encostas. Perceber o solo nu sem qualquer cobertura florestal desbarrancando e sujeito a deslizamentos. Esses sedimentos são levados pelas chuvas para o lago no fundo de vale. As construções continuam a ocorrer desmatando e não permitindo a regeneração da vegetação. Fonte: foto da autora jul 2003



Figura 111 – outra vista para o Norte. Crianças jogando futebol “de várzea”. Atrás a pista de aeromodelismo. Ao fundo a chaminé da última olaria e o aspecto das encostas de declividade acentuada cobertas com florestas. fonte: foto autora jul 2003



Figura 112 –vista para Nordeste. A ponte sobre o rio Barigüi na Rua Cândido Hartmann. Do outro lado da rua o Museu do Automóvel. Notar a ausência de matas ciliares fonte: foto autora jul 2003



Figura 113 –vista para Norte da rua C. Hartmann. A última olaria no talvegue do rio Barigüi convertida em espaço cultural e a mata ciliar se regenerando em alguns pontos pantanosos do rio Barigüi. No canto esquerdo o Batalhão Florestal/BPFlo fonte: foto autora jul 2003  
 Figura 114 –casa típica de imigrantes italianos situada próxima ao acesso Norte do Parque Barigüi. No canto esquerdo ao lado da casa e perpendicular a ponte em concreto da Rua Manoel Ribas o canal do rio Barigüi. FONTE: Fenianos (1998).



Figura 115–prédios da sede da SMMA construídos também com troncos de Eucalyptus spp.) uma espécie exótica situada próxima do acesso Norte do Parque Barigüi e denso maciço florestal nativo remanescente de araucárias. fonte: folder SMMA  
 Figura 116 – ciclovias no Parque Barigüi; notar as árvores exóticas ao centro Fonte: foto Ricardo Almeida in site PMC(2003)

## 14.0 RESULTADOS

A decisão sobre a localização de avs precisa ser feita mediante avaliação multi-critério. Diversos critérios são previstos por lei, mas muitos não são seguidos para apoiar a decisão e coordenar ações do poder público.

Outra necessidade premente é definir quais locais podem ser edificáveis e quais não oferecem essa possibilidade conforme uma abordagem de impactos ambientais a médio e longo prazos. Nesse ínterim a elaboração de um sistema de áreas livres; vegetadas e florestadas precisa anteceder a ocupação por urbanização, pois tentativas mitigadoras não serão suficientemente eficazes para resolver problemas posteriores que serão cíclicos a exemplo das inundações.

Observa-se que os critérios funcionam associando-se uns aos outros de modo que não é possível utilizá-los isoladamente para situação e implantação de avs. O relacionamento ótimo entre os critérios se associa ao sucesso do empreendimento a curto, médio e longo prazos.

Desta forma o aspecto plástico e estético exerce papel secundário.

Alguns dos critérios essenciais a considerar:

a) geologia & drenagem

b) clima. A esse critério de incluem regime chuvas, capacidade erosiva destas, capacidade de uso de espaços abertos em diferentes estações do ano. Se faz indispensável considerar as condições meteorológicas e adversidades climáticas pois em Curitiba a maior parte do ano as temperaturas são amenas e as condições são instáveis. São comuns geadas. A neve ocorre raramente, mas em 1975 quarenta mil árvores da arborização pereceram por desconsiderar este critério. O congelamento de quantidade elevada de árvores e plantas exóticas ocorreu em virtude de não serem espécies adaptadas a localização e condições edáficas como as espécies nativas resistentes as mesmas condições climáticas.

c) ecossistemas naturais; compreendem outros sub-sistemas associados em “rede” entre si

c1) recursos hídricos

c2) recursos de fauna e flora - uso de espécies nativas adaptadas da região

d) declividades e perfil do terreno

e1) áreas quase planas em fundos de vale, várzeas e pântanos inundáveis e declividades acentuadas são inadequadas para assentamento humano.

e2) declividade suave e médias mais adequadas a ocupação humana;

f) social e sanitário; cultura, hábitos, veiculação hídrica, entre outros

g) aspectos histórico e

h) econômicos

i) tempo cronológico, ou seja o critério que identificamos como a quarta dimensão da paisagem observada nas suas transformações morfológicas.

Os aspectos a, b, c, d, e, f possui interface com problemas de saúde pública.

A AVs podem particularmente auxiliar na drenagem atuando como atenuante na susceptibilidade a inundações , assoreamento de rios e deslizamentos.

Os demais aspectos influenciam na apropriação e uso dos espaços das AVs pelos habitantes. Espaços pouco utilizados e isolados da malha urbana podem vir a ser alvo de criminalidade e vândalos. Evidentemente projetos muito caros são inviáveis ao poder público ou a parcerias deste com a iniciativa privada.

## **14.1 INFLUÊNCIA DA CULTURA NA ESTRUTURAÇÃO DE OCUPAÇÕES HUMANAS**

Em Curitiba a apropriação, propriedade do solo e parcelamento físico das terras influenciou na constituição morfológica da paisagem urbana. Os hábitos, a faixa de renda dos usuários, especificidades de vegetação, tamanho de lotes e arquitetura configuraram a identidade do local. O contexto, locais desfavoráveis conduziram a evolução da composição dos espaços livres de edificação privados para vivência, contemplação, conservação e encontro. Também viabilizaram mais tarde desapropriar essas áreas conservadas para formar áreas verdes públicas de lazer.

Os imigrantes materializaram nos bairros que habitaram sua cultura de origem, seus hábitos, contribuindo positivamente na formação da cidade moderna pós-colonial. Eles características influenciaram na difusão de jardins e na preservação de bosques.

### **14.1.1 INFLUÊNCIA DOS IMIGRANTES NA ESTRUTURAÇÃO E OCUPAÇÃO DO TERRITÓRIO**

O espaço urbano híbrido em Curitiba existente até a década de 70 não foi apenas não foi um produto conformado por resultado histórico de um rol de projetos urbanos e processos econômicos e sociais que embora conflitantes entre si interagiram na conformação da cidade. Nesse contexto cada etnia enriqueceu o sítio com seus próprios referenciais tipológicos espaciais, arquitetônicos e urbanos e paisagísticos provenientes da sua cultura de origem.

Os artifícios legais do Estado Português através das Câmaras impuseram uma espacialidade urbana, estabelecendo a dicotomia entre cidade e campo. O modelo latino para ocupação do território de Provimentos, Determinações das Cartas Régias e Ordenações Portuguesas estabeleceu em alguns locais como o Centro da cidade e áreas contíguas a rios conseqüências irreversíveis. Também repassou a posteridade até o século XX métodos sistemáticos de intervenção, degradando ecossistemas, extraindo recursos da flora e da fauna de forma predatória, de alteração do relevo e recursos hídricos para inibir transtornos de fenômenos naturais e abastecer a população.

Os locais habitados por imigrantes configuraram uma categoria diferenciada na morfologia espacial curitibana. Nesse novo tipo de ocupação situado no meio rural o espaço foi conformado principalmente ao longo de caminhos. As tipologias desenvolveram-se segundo noções leigas ou de repertório de profissionais trazidos de sua terra natal. O aspecto mais importante notado nessa pesquisa foi a modificação da relação entre espaços edificados e livres nas chácaras devido iniciativa dos imigrantes e barões do mate transformando Curitiba em uma cidade “moderna.

As florestas que circundavam as casas dos imigrantes serviram ao ideário moderno de salubridade com o *continuum* verde. O costume de isolar a casa e manter área florestada nas terras mais tarde foi benéfico. Foi nessas propriedades mistas que houve a viabilidade de criar um ambiente urbano mais aprazível em que estivesse presente AVs. Os parques foram propostos por Alfred Agache em 1940, mas foi implantado de forma efetiva apenas a partir da década de 70. As antigas áreas rurais particulares serviram para que fossem desapropriadas ao município de Curitiba para o uso de toda a coletividade em áreas verdes públicas de lazer.

A parte disso observou-se que relação entre edificação e quadra nas áreas que eram consideradas urbanas o alinhamento predial permaneceu nos moldes tradicionais coloniais de edificações alinhadas e geminadas nas divisas até início do século XX. Muito tempo após cederam aos interesses da burguesia ervateira e dos imigrantes. De fato a legislação municipal de Curitiba formalizou um modelo tipológico espacial e arquitetônico “popular”, pois esse era bem sucedido.

Os maciços florestais conservados por iniciativa privada puderam ser desapropriados de seus proprietários e serem transformados em parques e bosque públicos em fins do século XX.

## 14.2 CRITÉRIOS ADOTADOS PARA LOCALIZAÇÃO DE ÁREAS VERDES – DESAFIO COMPATIBILIZAR MEIO NATURAL A MEIO ANTRÓPICO-ECOURBANISMO

A princípio as AV de Curitiba foram criadas mediante uso de fundos de vale, para “evitar”<sup>117</sup> e controlar” as enchentes do rio Belém e do rio Barigüi no eixo norte-sul e nas várzeas, “sanear e recuperar” áreas, controlar ocupações indevidas, “criar fonte de abastecimento de água” para a zona industrial com indústrias pesadas a jusante e “preservar” áreas da poluição.

As intervenções são declaradas não drásticas nos parques, pois “incorporam” a topografia original dos locais, descartando a necessidade de movimentos de terra. Nota-se que, paradoxalmente, a construção de obras de engenharia de canais, retificação de rios e de barragens implica em impactos precisam ser estudados em maior profundidade. As fotos aéreas denotam:

- a) desmatamento de florestas nativas;
- b) inundação de áreas secas para criação de lagos e constituem fatos bastante impactantes no meio natural, pois alteraram o ecossistema aquático original lótico;no qual ocorria movimentação de água no rio para lântido, no qual as águas encontram-se paradas;
- c) assoreamento, estreitamento do leito retificado, aumento nas dimensões de ilhas e apêndices artificialmente criados por deposição de sedimento também abaixo d’água sob as escavações de 1972. A presença de grande quantidade de sedimentos em suspensão na água do rio Barigüi demonstra perda de solos, redução, mudança da área do lago e elevação do nível da enchente a nível não previsto projeto da SERETE Engenharia em 1972 podendo ser foco de problema.

A redução na profundidade do canal retificado do rio Barigüi e do lago criou, por outro lado, condições propícias para favorecer a recomposição natural regenerando o habitat da fauna. Haja vista que o monitoramento da SMMA detectou o fluxo de capivaras e outros mamíferos ao longo do rio Barigüi e a existência de quatro jacarés de papo-amarelo dentro da área do Parque Barigüi, vide figura 117 e 118

---

<sup>117</sup> Esses termos citados entre aspas foram utilizados de maneira equivocada por técnicos do IPPUC e representantes do poder público curitibano nas publicações : IPPUC. Memória da Curitiba urbana. Curitiba, mai.1990. v.3, IPPUC. Memória da Curitiba urbana. Curitiba, dez.1990. v.5, IPPUC & PMC. Instituto de pesquisa e planejamento urbano de Curitiba e Prefeitura municipal de Curitiba. Curitiba : a revolução ecológica. Curitiba. Lagarto editores. 1992.





Figura 117 – vista da ilha situada ao centro do Parque que evoluiu para pântano e já se ligou a terra firme. Esse é também um dos locais em que se encontra com frequência o chamado jacaré do Barigüi. FONTE:foto da autora jul 2003  
 Figura 118– vista aérea oblíqua do canto Oeste do lago Barigüi que se fechou e de ilhas formadas pelo acúmulo de sedimentos. Nelas havia estágios avançados de sucessão vegetal FONTE: foto IPPUC (1992)

- d) acúmulo de matéria orgânica, folhas e galhos causando eutrofização, causando danos e sobrecarga de esforços na estrutura da barragem. O excesso de plantas aquáticas no lago pode ser comprovado por prender os pedalinhos.

Obviamente os “tanques” antigos que existiram em diversos rios de Curitiba foram construídos intuitivamente pela população funcionavam como pontos de contenção e regulação de vazão. No entanto eles tinham impactos pequenos quando comparados aos lagos de barragem.

Um fato bastante preocupante constitui na ausência critérios técnico-científicos para localização de obras de engenharia e apoiar ações coordenadas do poder público. Realmente a falta de EIAs e RIMAs foi inclusive foco de questionamento do IBAMA. As ações municipais de localizar áreas verdes em locais favoráveis a enchentes denotam que tais locais devem permanecer desocupados por edificações e usos humanos permanentes. Alheio a critérios mais contundentes a localização de AV sofreu influência também das áreas disponíveis de remanescentes florestais nativos. Então foi produzida a situação atual em que a maioria das áreas de parque encontram-se em fundo de vale. A continuidade de alagamentos ocasionados pelas cheias dos rios canalizados dos canais galeriais do rio Ivo no Centro e enchentes na confluência dos rios nas várzeas do rio Iguaçu permitem concluir que os parques urbanos superam a abordagem estética contribuindo não apenas ao lazer, mas para a drenagem de águas pluviais.

Compete ao poder público o uso de critérios para dispor o tipo e modo de ocupação na cidade. Precisa ser evitada a densificação excessiva de edificações e de impermeabilização do solo. Afinal as obras de engenharia, canais, retificações, e galerias respondem com eficácia a determinada demanda calculada. Após atingido o limite não suportando a carga de água extravasam, barragens se rompem, entre outros problemas. Os efeitos dessas serão cumulativos e

cíclicos causando outras enchentes análogas à do passado.

Percebe-se que em Curitiba o *status quo* do espaço livre ainda persiste como espaço residual passível de “ajardinamento” ou segregado do tecido urbano. Este fato foi confirmado pela postura dos técnicos da SMMA. Pelo contrário deveria ser foco de restauração florestal e lazer.

Notou-se ainda que o Setor de Geoprocessamento da SMMA realiza o somatório de áreas vegetadas públicas e privadas no mapeamento e as declara indiscriminadamente de “área verde”. A Prefeitura Municipal de Curitiba associa o IAV equivocadamente calculado a índices integrantes da qualidade de vida na cidade. A extensão do termo AV pelo IPPUC e SMMA para denominar todas as áreas vegetadas do município de Curitiba incluem também inclui áreas contidas nos parques mas que são locais inundados por lagos de barragem. A área efetivamente florestada é ainda menor se for considerado a grande extensão ocupada por gramados.

#### 14.2.1 IMPACTOS AMBIENTAIS

Deficiências no zoneamento e uso do solo de Curitiba no entorno da área de influência de parques e bosques e da cidade em geral causam adensamento e impermeabilização excessivos além da capacidade do suporte do meio natural <sup>118</sup>. Este fato foi percebido nos locais detalhados. Em virtude da expansão urbana e ocupação inadequada a montante e jusante do rio Belém e Barigüi, ocorreram obras bastante impactantes em locais que no passado foram zonas rurais e áreas urbanas livres de edificação. Dessa forma o Parque Barigüi e Bosque do Papa são áreas florestadas inclusas em desapropriações, na verdade, áreas residuais de obras de engenharia.

Foi constatado que o desequilíbrio hídrico em Curitiba está associado a derrubada das florestas nativas e expansão da cidade. Este fato demonstra um planejamento territorial que não contempla o citado critério capacidade de suporte do meio físico. Nota-se que a ocupação de áreas de risco e vulneráveis continua ocorrendo ainda nos dias atuais. A ocupação humana produziu e continua causando alterações no relevo, vegetação e de quase todos os rios do município. Os impactos ambientais provocados pela ocupação inadequada continuam como pode ser notado pelo assoreamento evidente dos rios na série de fotos aéreas.

A utilização de critério topográfico e de vegetação nativa para a implantação de AV incorporando ao partido geral o potencial paisagístico próprio dos locais também é desejável.

---

<sup>118</sup> Esse termo foi conceituado em nota na seção BENEFÍCIOS DE VEGETAÇÃO E FLORESTAS NATIVAS EM ÁREAS URBANAS.

Não se pode desprezar os impactos in loco e no entorno de áreas em que houve construção de grandes obras de engenharia. A revitalização em si naqueles talwegues pesquisados não caracterizou regeneração dos ecossistemas destruídos ou ações para mitigar o desequilíbrio ecológico. As matas ciliares não foram recompostas. Houve apenas implantação de equipamentos de lazer. Subestimar a necessidade de recomposição ambiental os reveses das intervenções pode causar problemas em regiões a montante e jusante pela alteração de ecossistemas. Pode implicar mais tarde em custos elevados pelos prejuízos regionais resultantes. A falta de critérios técnicos e científicos ecológicos pode ser facilmente percebida no Parque Barigüi com o assoreamento do lago artificialmente criado e canalização e retificação do leito dos rios Belém e Barigüi.

Alguns impactos sociais da localização dos parques e bosques perceptíveis na atualidade são a valorização fundiária, novos usos e arranjos sócio-espaciais. Por isso se faz importante a participação e retroalimentação por parte do poder público e da sociedade civil nesse processo. Apesar de que existam outros identificados com dificuldade a médio e longo prazos.

### **14.3 CRITÉRIO DE LOCALIZAÇÃO AVS PARA A FLORA, FAUNA & QUALIDADE AMBIENTAL**

Nota-se que houve um prejuízo muito grande dos ecossistemas naturais em Curitiba que foram suplantados pelo ecossistema urbanos. Algumas áreas foram desmatadas e degradadas mais recentemente dentro de áreas que forma implantadas AVs lineares quando emergiam preocupações ecológica e de sustentabilidade. Ocorreram danos substanciais no meio original. A mitigação desse prejuízo pode ocorrer através de ações de recomposição e restauração ambiental que acelera a regeneração de ecossistemas nativos originalmente encontrados. A regeneração natural pode demorar um século para ocorrer, desde que cesse a ação degradante. Por outro lado verifica-se que no período temporal de 30 anos houve tendência de resiliência do rio Barigüi e regeneração de algumas parcas áreas de matas ciliares. Isso suscitou o retorno das aves avifauna nativa e migratórios para o meio urbano. Pode ser notado a presença e aumento de peixes em alguns rios curitibanos além de trânsito de fauna mostrando a capacidade de flexibilidade e de adaptabilidade ao meio antropizado. Lembre-se que a interação entre flora e da fauna é especialmente importante. A segunda atua como a agente polinizador e disseminador de sementes da primeira, portanto são indissociáveis.

Por outro lado, tomando as aves como indicadoras de ambientes ciliares e florestais e extrapolando para a área de estudo verifica-se que algumas espécies ainda encontradas em

Curitiba estão sendo ecologicamente pressionadas pela expansão urbana e destruição de seus habitats naturais. Esse fato pode ser comprovado pela inclusão de diversas delas na Lista Vermelha de Animais Ameaçados de Extinção no Estado do Paraná.

Sob esta ótica a atração de fauna pode ser favorecida através da adoção de critérios de taxa de ocupação e de uso do solo que causem menor adensamento e permitam a sustentabilidade de ecossistemas naturais. Além disso arborização com espécies nativas “bagueiras” ou *step-stones* já descritas em detalhes na seção FLORA & FAUNA NATIVAS e ANEXOS. O fluxo da fauna no meio urbano pode ser beneficiado por meio de redes, pontes e cipós, entre outros artifícios para garantir a travessia segura dos animais a fim de que não sejam atropelados, vide figura 119. Uma conduta desejável é uso de mudas de espécies nativas para regeneração de matas ciliares e de outras formações vegetais e florestais, adaptadas as condicionantes edáficas encontradas *in loco*. Há mudas nativas disponíveis em valor bastante acessível no horto do IAP.

Animais até de grande porte circulam em alguns locais dentro do perímetro urbano de Curitiba. A SMMA monitorou capivaras transitando ao longo do rio Barigüi, vide figura 120.



Figura 119- rede para travessia de animais silvestres, (CI,2000)

Figura 120 – capivara (*Hydrocoerus hydrocoerus*) no Parque Barigüi Fonte: foto *in site* PARQUES (2004)

Observamos *in loco* desde em 1992 a existência de pelo menos um jacaré de papo amarelo (*Caiman latiroensis*) na área do Parque Barigüi. Essa espécie está ameaçada de extinção. Foram encontrados pela SMMA em 2004 quatro jacarés no lago do Barigüi, dois adultos e dois filhotes. Apesar de ser um carnívoro o jacaré é uma espécie tímida e alimenta-se principalmente de peixes. Ainda não foi reportada nenhuma ocorrência com os frequentadores do Parque, mas as placas da SMMA alertam para os usuários não se aproximarem desse réptil, vide figura 121.



Figura 121– jacaré do papo amarelo no Parque Barigüi. O *Caiman latirostris* circula sem impedimentos no vale do rio até a barragem. O animal da foto já adulto têm cerca de 4,0 m de comprimento, comparar com a garrafa PET do lado direito. fonte:foto da autora julho 2003

De fato o isolamento das áreas florestadas nativas é um fator que não favorece que a fauna e flora se regenerem, circulem fazendo intercâmbio genético necessário para sua manutenção sustentável. O projeto do Anel Sanitário Ambiental prevê a integração de algumas áreas, mas ao mesmo tempo muitas outras permanecerão isoladas e fragmentadas.

Os canais e galerias que continuam sendo construídos em Curitiba constituem um empecilho real ao trânsito da fauna e acesso a água. Répteis, anfíbios e mamíferos permanecem em muitos locais impedidos de se aproximar dos rios e córregos devido a aquelas obras. Apenas as espécies voadoras, como insetos, aves e morcegos conseguem acessar os rios de forma direta. Devido as modificações advindas da implantação de obras de engenharia no século XIX, XX e XXI a possibilidade de retroceder ao sítio curitibano original e *habitats* ideais é remota. Pequenas intervenções poderiam gerar um *habitat* adaptado e viável requerido pelas espécies nativas.

O Bosque do Papa e Parque Barigüi, pioneiros na década de 70, são áreas que representam potencialidades à implantação de um projeto de Corredores Ecológicos em Curitiba. Ambas se localizam em talwegues. A situação em fundo de vale propicia a ligação das áreas por meio de rios, córregos, olhos d'água e lagos e por conseqüência favorece a interação da fauna com a água e vegetais essencial para o processo sucessional da vegetação e de florestas. Evidentemente para que o projeto do Anel seja exeqüível o alto grau de poluição da água dos rios curitibanos e a forma

de intervenção as obras de engenharia sobre ambiente lacustre <sup>119</sup> os canais, galerias, barragens e retificações constituem impedimentos. Desse modo são urgentes medidas para tratamento eficaz da água dos rios, acessos do alto dos canais até o nível da água. No caso do rio Barigüi em que as margens dos taludes se encontram mais baixas em relação ao nível do rio o caso pode ser resolvido com maior facilidade. Ao contrário no rio Belém a profundidade e uso extenso de leito concretado e galerias constituem fatores que dificultam a recomposição ambiental lacustre e ecossistemas ciliares. O isolamento de áreas vegetadas e florestadas, a malha urbana e o sistema viário entre outros aspectos também precisam ser adaptados.

Considera-se que os bosques lineares que são áreas menores atuando como corredor de apoio para circulação e migrações e intercâmbio da fauna e flora. Os parques como áreas maiores atuam como áreas para fixação para as populações de animais. Ambas as áreas precisam estar associadas aos rios, com qualidade da água compatível com funções bióticas, congregando formações ciliares e florestas de solo mais secos para ser atuarem de forma efetiva como corredores ecológicos ou de biodiversidade. O engajamento do poder público e da sociedade civil, maior rigor na fiscalização e eficiência dos mecanismos de detecção e punições por crimes ambientais além de outros incentivos podem viabilizar, também, a regeneração das matas ciliares ao longo dos leitos de rios, vide figura 122, 123 e 124 ainda não concretados.



Figura 122 e 123– trechos do rio Barigüi dentro da área do Parque Barigüi. Notar a esquerda meandros e leito pedregoso/arenoso e a direita o canal retificado; em ambas mata ciliar a ausente que foi eliminada das margens e substituída por grama.  
 Figura 124 – aspecto da Floresta clímax de Araucária, altura de copas das árvores 30m, comparar com automóvel. PARQUES (2004).

As ações do poder público precisam focar a adoção de critérios ecossistêmicos para a implantação de AV que efetivamente assegurem a manutenção da qualidade ambiental a curto, médio e longo prazos. Na seção flora e fauna nativas e aos anexos foram compilados algumas espécies de plantas que oferecem potencial para recomposição ambiental de matas nativas e ciliares para a região de Curitiba e que podem atrair a fauna. Para maior diversidade de espécies

<sup>119</sup> Considere-se que a solução abrange questões complexas de vazão e simulações de inundações que se referem a engenharia hidráulica e precisa ser equacionada em uma outra pesquisa. Esse item foi colocado no item sugestões no final dessa dissertação

potenciais sobre espécies nativas adequadas para regeneração de áreas degradadas sugere-se consultar bibliografia especializada e desenvolvimento de pesquisa nesse setor.

#### **14.4 CRITÉRIO DE LOCALIZAÇÃO ADEQUADA DE AVS PARA POPULAÇÃO**

Entretanto, nota-se por conhecimento *in loco*, por observação em mapas temáticos e análise de outras dissertações e teses que o Poder Público precisa melhorar a situação de carência do setor Sul de Curitiba desfavorecido tanto financeiramente quanto com relação a lazer público.

Outra sugestão seria de priorizar a localização de AV em áreas mais próximas da população usuária ao invés de áreas periféricas. Com isso toda a população será beneficiada. Atualmente ocorre preferência por área no limiar cidade x campo. No entanto áreas de preservação como Parque Iguaçu e Passaúna consistem em áreas nas quais existe restrições ao acesso de usuários

Obviamente o contato dos parques lineares com ruas, limites livres ou contato com propriedades particulares fornecem uma interface de aproveitamento ótimo. Ao mesmo tempo, igualmente importantes são as praças e parques permeando a malha urbana para maior segurança dos usuários. A diversidade de atrações e fluxos em diferentes períodos do dia e da noite confere a área verde animação e segurança. Em diversos parques e bosques existem freqüentadores assíduos, para caminhadas, corrida, pedalar, roller, skate, entre outros.

##### **14.4.1 LOCALIZAÇÃO DE AVS PARA ATENUAR ENCHENTES**

A projeção de continuidade de implantação de obras de engenharia para “controle” em período temporal subseqüente a 2015, o que denota que o paradigma cartesiano continua influenciando na mentalidade dos técnicos do poder público em “evitar” as enchentes “tubulando” rios, construindo canais, galerias, barragens, diques, entre outros. Também continuam ocorrendo dragagens, escavações de canais paralelos, entre outras medidas que reafirmam essa posição.

Em Curitiba a abordagem da problemática das enchentes ocorreu através de medidas estruturais, ignorando a capacidade dos ecossistemas vegetais, as causas reais processos subjacentes, gerando impactos ambientais negativos de curto, médio e longo prazos. Além disso o conjunto de obras aumentou os riscos de inundações a jusante no rio Iguaçu.

Percebe-se que as obras de engenharia seguem intervindo no sítio devido a deficiências no planejamento urbano e de mecanismos eficazes para inibir a ocupação de áreas de risco.

Foi constatado que o desequilíbrio hídrico em Curitiba está associado a derrubada das florestas nativas e expansão da cidade em áreas de risco. Este fato demonstra um planejamento territorial que não contempla o critério capacidade de suporte do meio físico.

O ocupação humana de áreas de risco constitui na causa direta e na conseqüência porque é quem sofre com o problema. Intercorrências de ordem de saúde pública decorrentes das inundações podem ser agravadas em Curitiba. Hoje há a realidade de que 80% das doenças registradas na cidade são hidroveiculadas, pois os microorganismos patogênicos permanecem durante vários dias *in vivo* nas áreas alagadas cf.(MS,FNS,PMC & SMS,2000). Em várias ocasiões houve vacinação em massa devido a epidemias provocadas por inundações de rios.

Em diversos momentos históricos foram aprovadas ocupações humanas em locais críticos em faixas de domínio de rios, com a “permissão” do poder público infringindo o Código de Águas e Código Florestal Federal. Alguns loteamentos ilegais foram promovidos pelo próprio poder público. Na década de 80 foram regularizadas áreas que eram antigos meandros de rios e várzeas, sendo ilegalmente tituladas como imóveis privados.

Realmente, os critérios ecossistêmicos, indicadores de sustentabilidade e de evitar a segregação social continuam sendo desprezados no processo de planejamento da cidade que, por outro lado, se denomina “Capital Ecológica” e “Capital Social”.

Recomenda-se resgatar os critérios de localização dos primeiros parques para o controle das enchentes periódicas dos rios que percorrem Curitiba. As demandas aumentaram pela impermeabilização do solo como ocorreu nas inundações de 1999. Convém adotar soluções menos impactantes que canais, galerias e barragens que transferem o problema para jusante.

O relatório do SIG SUDERHSA, integrante do Programa Piloto da Bacia do Alto Iguaçu, que foi recentemente publicado criou subsídios para apoiar a decisão do poder público. É indispensável considerar a aptidão de uso do solo, mapeamento e resultados desse documento.

Se não forem adotados critérios sustentáveis para ocupação humana no município pode ser esperado a continuidade e piora futura do quadro de inundações em Curitiba e a jusante. Nessa perspectiva as conseqüências da ocupação inadequada serão mais grave do que a atual e ações de reordenamento urbano serão dificultadas por implicações econômicas. O desenho urbano criterioso aliado a conservação de cobertura florestal nativa e manutenção da capacidade de drenagem de solos no município podem ocorrer em paralelo a ocupação humana sustentável.



## 14.5 VIABILIDADE JURÍDICA E LEGAL DE ÁREAS VERDES

A criação de legislação municipal específica de Curitiba se propôs a “preservar” e manter as florestas de forma mais eficiente, mas em muitos aspectos se mostrou contraditória

A Lei do Anel Sanitário Ambiental prevê a estruturação de uma rede de parques conduz a preservação para que os fundos de vale sejam “conservados”, mas despreza a estrutura espacial consolidada, expansão crescente e relação entre centro x periferia. Este fato pode comprometê-lo.

A morosidade da implantação do projeto pode comprometer ainda mais a qualidade da av, a biodiversidade, a potabilidade dos recursos hídricos. Muitas vezes este tipo de negociação com particulares e região metropolitana pode se estender por longos anos. Haja vista o caso do Parque Barigüi que 32 anos após a implantação ainda se encontra em litígio judicial. São necessárias ações urgentes em alguns locais.

De fato a implementação de outros instrumentos jurídicos para aquisição de áreas florestadas para o município de Curitiba e conversão a áreas verdes de lazer não apenas através de desapropriação constitui num fator bastante positivo.

## 14.6 FERRAMENTAS PARA APOIO A DECISÃO

Ferramentas de auxílio ao projeto e monitoramento que hoje estão iniciando são igualmente importantes: Bases cartográficas de qualidade, mapeamento digital sistemático preciso e confiável, atualizações periódicas do Cadastro por vôos aerofotogramétricos e uso de SIGs. O imageamento por satélites e simulações virtuais permitem visualizar com clareza alterações no meio urbano.

O desenho urbano pode ser realizado, atualmente, apoiando-se em novas tecnologias como uso de SIGs e simulações em meio virtual. A modelagem digital de terrenos aplicada a Curitiba, a outras cidades, assentamentos humanos e sítios semelhantes susceptíveis a de enchentes é uma das ferramentas bastante úteis. Um exemplo é o SIG SUDERHSA <sup>120</sup> o qual produziu inclusive um mapa de aptidão do solo. Nesse pode ser notada a falta de aptidão para usos humanos permanentes em muitos locais, comprovando a necessidade de conservar áreas alagáveis e entorno críticas livres edificação.

Foi disponibilizado on line pelo IPPUC uma figura temática de um Modelo Digital de Terreno (MDT). No entanto essa modelagem ocorreu gerando produto na escala 1 : 50 .000 incompatível para análises urbanas e paisagísticas mais precisas. Este produto subsidia apenas visão global.

---

<sup>120</sup> O Relatório do Sistema de Informações Geográficas foi desenvolvido pela SUDERHSA & MONTGOMERY se encontra disponível on line no site <[www.pr.gov.br/meioambiente/suderhsa/pdf/rel\\_final\\_sig.pdf](http://www.pr.gov.br/meioambiente/suderhsa/pdf/rel_final_sig.pdf)>.

## 14.7 EVOLUÇÃO DO QUADRO AMBIENTAL X Densa OCUPAÇÃO HUMANA

O estudo da localização de áreas verdes em Curitiba influenciou a descoberta de problemas e degradação ambientais bastante graves, cuja ordem de grandeza atinge escala regional.

Como o desenvolvimento da Cidade de Curitiba ocorreu espontaneamente as áreas livres ou praças permaneceram resguardadas dentro do núcleo urbano apenas próximas às Instituições oficiais como Palácios, Quartéis, Igrejas, Mercado, Pelourinho e outros locais de posse do poder público. A implantação e AV planejadas vieram a ocorrer apenas muito depois.

A expansão urbana foi ocorrendo espontaneamente. Ela atingiu o meio rural que foi sendo parcelado a esmo sem seguir qualquer critério. Como os assentamentos humanos ocorreram antes do planejamento muito pouco espacialidade pode ser disciplinada.

Foi verificado que a ocupação humana, desde o início do núcleo urbano inicial, ocorreu inadvertidamente em locais errados. Mesmo após o advento do planejamento na cidade através do plano Agache de 1940 esse modo de ocupação continuou ocorrendo provocando conseqüências de ordem sanitária expresso por “enchentes e surtos epidêmicos históricos em Curitiba”. Foram observadas a ocorrência sistemática de inundações periódicas mesmo em época anterior a 1970 quando a impermeabilização do solo urbano era muito menor.

Outro aspecto seriamente notável é a perspectiva de possível redução de áreas vegetadas e florestadas em Curitiba devido a maior parte delas se encontrarem sob domínio privado.

Nota-se que persiste na SMMA a idéia de que locais ecologicamente frágeis e essenciais aos equilíbrio dos ecossistemas como fundos de vale e pântanos constituem sobra. Essas áreas são importante ao equilíbrio geral por serem se ocuparem da biodeterioração.

As primeiras avs foram implantadas durante a década de 70, paradoxalmente ao mesmo tempo ao AV pioneiras transgrediram leis ambientais federais nesses locais, pois:

- a) derrubaram formações vegetais nativa e matas ciliares em faixa de domínio de rio;
- b) alteraram a topografia com grandes movimentos de terra;
- c) eliminaram meandros e alteraram por retificação e canais e galerias os cursos de rios.

As obras de engenharia “liberaram” áreas para a ocupação humana, usos permanentes e “habitação social” em sítios impróprios, vulneráveis e críticos em risco de inundações situados nas proximidades do rio Belém, rio Barigüi, rio Iguaçu, entre outros rios.

As conseqüências da ocupação excessiva além da capacidade de suporte do meio natural eram notadas já na década de 70. Nessa época expansão urbana aumentou e estendeu para toda a bacia hidrográfica do Alto Iguaçu. A influência da degradação ambiental na capital pode ser observada a até de 150 Km de distância de Curitiba. O monitoramento de locais situados a jusante

níveis tóxicos da água identificou que até aquele nível tal nenhuma forma de vida aquática ou peixes conseguia sobreviver. Estimamos que tampouco a fauna terrestre e aérea que dela se alimentava; aves, répteis, pequenos mamíferos e outros animais .

Hoje, após mais de 30 anos decorridos daquelas “obras de engenharia pioneiras”, nota-se que em alguns locais os ecossistemas conseguiram se regenerar naturalmente em certo grau, no entanto não retornaram ao estado original devido a incessante ação antrópica.

Posteriormente, esse fato continua até os dias atuais, muitas áreas foram “ilegalmente ocupadas” com a permissão do poder público municipal de Curitiba. Por isso observamos que o planejamento urbano em Curitiba foi inócuo em muitos locais, agravado por diretrizes urbanas “sanitaristas e funcionalistas” estreitas. Observamos que houve locais em que o parcelamento da terra sofreu maior influência morfológica da especulação imobiliária do que de critérios de planejamento urbanístico. Esse fato agravou os alagamentos que já eram memoráveis desde o século XIX e que continuaram durante o século XX fazendo o poder público municipal e estadual continuar empreendendo ações “saneadoras” impactantes insistindo no ciclo vicioso e equivocado de ignorar as causas reais da problemática das enchentes além de outros processos subjacentes.

No local do atual Bosque do Papa e Parque Barigüi foi detectado através de série temporal de base cartográfica em mapas de 1905, 1915, entre outros e apoiado pela série histórica de fotos aéreas que os locais sofreram alterações circunstanciais.

Em ambos os casos vastas áreas nativas florestadas das áreas analisadas em detalhe e entorno foram desmatadas, relativamente tarde apenas por volta de 1970. As matas ciliares e de galeria que ainda permaneciam conservadas foram eliminadas. Os capões de pinheiro araucária do entorno em topos de morros, encostas dos vales foram lentamente desmatados e isolados. Paralelamente ocorreu derrubada de florestas remanescentes em outros bairros de Curitiba.

O rio Belém e Barigüi, nos locais estudados, também sofreram modificações com as canalizações empreendidas em 1972. Ambos tiveram seus leitos retificados de forma abrupta. Isto eliminou os meandros, a capacidade de biodeterioração de matéria orgânica e a velocidade das águas aumentou muito. O primeiro teve o leito escavado e o segundo teve seu leito aprofundado e concretado. O acesso aos rios ficou prejudicado não apenas para as pessoas que até a década de 60 e 70 usavam esses locais para banho e pesca, mas, principalmente para a fauna até a água. Com essas obras a função ecológica hídrica estava comprometida. Além do que com a invisibilidade de longos trechos de rios em galerias a cidade não se sentiu mais diretamente responsável por eles e pela qualidade das águas superficiais e subterrâneas. Por não mais se fazer uso dessas águas os canais passaram, então, a receber alta carga de efluentes.

Evidentemente nas áreas selecionadas para análise detalhada ocorreu desmatamento de grandes faixas. Porém, não se pode estender estas estimativas para a cidade inteira ou confirmar a associação direta entre urbanização e desmatamento em função de que anteriormente áreas imprecisas no município de Curitiba fossem ocupadas por campos abertos.

O material cartográfico mais antigo que se conseguiu acessar para apoio deste tipo de análise foi um mapa de 1906. As fotos aéreas encontradas são ainda mais recentes. Os levantamentos aerofotogramétricos sistemáticos foram empreendidos apenas muito mais tarde 1935(não encontrado), 1955, 1966(não encontrado), 1972, 1980, 1985, 1990, 2001, 2002.

#### **14.8 ASPECTOS FUNDIÁRIOS ENVOLVIDOS**

Análises do ponto de vista de registro e título de imóveis revelou, por exemplo, que a nível de propriedade *a priori* todas as áreas vegetadas e florestas em Curitiba, PR pertenciam ao domínio privado. A regressão histórica permitiu inferir que nenhuma área verde em Curitiba era área previamente reservada pelo poder público para uso da população, nem mesmo o Passeio Público, o qual foi produto de desapropriação de terras privadas de uso rural para integração futura ao tecido urbano em expansão.

Apesar de pouco conhecida esta informação pelo público em geral ambas áreas estudadas em detalhe se tratavam de propriedades privadas; o Bosque do Papa e Parque Barigüi foram a causa de conflitos judiciais entre poder público e proprietários. Este problema está relacionado ao planejamento urbano em isento de participação da população, dificuldades na interface de projetos de AV na RMC e interferência da especulação imobiliária nas ações do poder público.

A análise do processo de desapropriação da chácara Taquaral; atual Parque Barigüi não permitiu extrair informações espaciais relevantes, tampouco ilustrar graficamente a localização das propriedades que lhe deram origem, conforme foi relatado anteriormente.

Em oposição na área da chácara Garmatter ou do Opa que deu origem ao Bosque do Papa puderam ser identificadas informações razoavelmente detalhadas desde início do século XX.

As informações em ambos os casos foram complementadas por informações contidas em material bibliográfico, documental e conhecimento de moradores mais antigos.

Outro problema relacionado a situação fundiária são as ciclovias que vêm sendo implantadas. Atualmente elas estão isoladas e não estimulam seu uso. Em muitos casos as ciclovias são limitadas por fundos de lotes. Com frequência os ciclistas e pedestres são alvo de ladrões. Este problema precisa ser resolvido. Precisariam estar associadas também ao sistema

viário e a outros modais de transporte. Poderia ser incorporado o conceito do plano Agache das *Parkways/Boulevards*. Nesta solução o planejamento do sistema avs estaria conjugado a ruas, a ciclovias, passeios de pedestres mais largos para estimular o trânsito a pé e de bicicleta. Essa representa uma forma de economia e de desafogar o trânsito e o sistema de coletivo já saturado.

#### 14.9 ASPECTOS LEGAIS ENVOLVIDOS

Em muitas áreas de risco no município de Curitiba as propriedades haviam sido herdadas das Datas cedidas nos séculos XVII, XVIII e XIX ou compradas daqueles herdeiros.

Observou-se que as áreas em várzea de rios. Dentro de faixas de domínio, encostas de alta declividade e topos de morro nas áreas detalhadas foram irregularmente ocupadas ou modificadas em alguns casos muito mais tarde na década de 60, 70 e depois, quando o Código Florestal Federal, CFB 4771/65 e outras resoluções legais federais já eram vigentes.

Foi verificado o descumprimento do CFB em grandes e largas faixas ao longo do rio Belém e Barigüi. Este fato pôde ser comprovado pela série histórica de fotos aéreas. Foi notado o desmatamento e retificação dos leitos dos rios pós-implantação dos códigos e outras resoluções legais ambientais pelas construções de canalização, retificação e barragens contruídas e em ,construções governamentais como os prédios das Secretarias e particulares, entre outros.

Embora as leis não poderiam ser retroativas a direito de propriedade já adquirido, *a priori* a proteção legal estaria assegurada. Estaria garantida a manutenção das faixas de matas ciliares, de galeria e florestas nativas. Muitas áreas foram parceladas e/ou ocupadas posteriormente no entorno do Bosque do Papa e Parque Barigüi.

No quadro geral da cidade foi citado que diversas áreas sem aptidão urbana também foram ilegalmente tituladas pelo poder público na década de 80 como propriedades privadas. Mesmo essas ocupações ilegais não poderiam ter desmatado APPs.

Observações das fotos aéreas e em campo revelaram que nem sempre a legislação federal é observada em Curitiba. O sítio do município abrange áreas razoáveis sujeitas a catástrofes. Há grande extensão de faixas de domínio de rios e topos de morro que foram irregularmente ocupados. Nota-se que ainda atualmente em muitos locais a inadequação de uso do solo persiste.

Isso demonstra a infração, permissividade e compactuação com a transgressão a leis da esfera federal pelo poder público municipal em Curitiba e estadual paranaense. A gravidade dessa situação foi exacerbada por um rol de falhas no poder Legislativo, Executivo e Judiciário e de conjunto de fatores. Percebemos a instituição de leis municipais menos rígidas e contrárias a

legislação federal. O poder executivo, tanto federal quanto estadual e municipal promoveu em diversos momentos históricos a derrubada de florestas nativas e APP ainda que legalmente protegidas. Nesse processo de degradação ambiental o poder judiciário nada fez.

Reiteramos que o critério legal a nível federal assegura *ipsis literis* a proteção de faixas de domínio de rios, olhos d'água, inclusive faixas contíguas a lagos de represas. Além de dispor sobre a preservação das comunidades florísticas e faunísticas nativas distribuídas em mutos casos situados em talvegues, vertentes e topos de morros. Isso indica esses locais para preservação de espécies nativas, independentemente de negociação com os proprietários. Percebe-se que esse critério pode causar a ausência de AV em alguns locais da cidade e descontrole na especulação imobiliária na vizinhança dos parques e bosques. Esse critério deve ser necessariamente observado pelo poder público no município de Curitiba e estadual paranaense.

#### **14.10 OBSERVAÇÕES QUANTO AO PLANO AGACHE**

O Plano Agache, primeiro plano diretor de Curitiba, foi o precursor do planejamento urbano na cidade. Seu mérito foi ser a primeira iniciativa no planejamento de AVs. A equipe de Agache conseguiu também antever muitas situações e problemas atuais. Preveu cinturões verdes em *Parkways* ou *Boulevards* e locação de AVs. Considere-se que algumas AV hoje existentes seguiram sua previsão de localização. Hoje percebe-se que a área de recreação nas adjacências do Centro Cívico e Parque Barigüi são algumas das avs de maior “sucesso” entre os freqüentadores dos Parques e Bosques na cidade de Curitiba. O plano utilizou “critérios técnicos, estéticos e econômicos” (grifo nosso) para localização de sistemas de AV e viário

a) conservação de bosques nativos remanescentes em 1940 uso de espécies nativas como a *Araucaria angustifolia* na execução de projetos e para a regeneração e aproveitamento estético nos Parques. Interligação desses evitando o isolamento dos remanescentes florestais no meio edificado através de um continuum verde na *Parkway*. Este artifício seria mais economico do que o calçamento tradicional e importante para intercâmbio de espécie de flora e fauna; como avifauna e animais. Hoje este assunto está sendo discutido como Corredores Ecológicos.

b) parâmetro topográfico, preocupação sobre a ocupação e expansão da cidade nas encostas e caráter nocivo da ocupação inadequada nos fundos de vale e

c) preocupação a médio-longo prazos.

Perceba-se que embora o modo da intervenção que o plano Agache propunha para os rios fosse ecologicamente negativo cf. com conceitos atuais, houve utilização de outros benéficos. Os aspectos negativos do plano de Agache consistiam na canalização e condução dos rios em meio subterrâneo. Os projetos que se seguiram sob essa prerrogativa influenciaram na criação de legislação municipal para Curitiba e a nível federal. Essas leis permitiram construir canais, retificações e galerias a esmo, estando desprovidos de visão global e de questionamento. Isto prejudicou o aspecto ecológico dos locais e entorno a nível regional e nacional. Sem dúvida, do ponto de vista de critérios ecossistêmicos a canalização e galerias subterrâneas representaram uma cisão entre florestas nativas; flora e fauna, e recursos hídricos. Atualmente, observa-se que a grande maioria dos rios curitibanos encontram-se canalizados e/ou subterrâneos, em virtude daquelas diretrizes do Plano Agache e de planos posteriores.

No entanto, destacamos que diversas diretrizes obsoletas do Plano Agache foram “resgatadas” por técnicos do já extinto órgão federal DNOS em obras por todo o Brasil, do poder público estadual paranaense e municipal curitibano através do IPPUC por volta de 1960/70. Essas instituições, isentas de questionamento crítico metodológico ou científico, resgataram conceitos antiquados e os projetos de 1940, justamente em um momento em que emergia o Movimento Ecológico em que a degradação ambiental mundial era discutida conforme critérios científicos.

A reserva de áreas florestadas não ocorreu o mais breve possível como recomendadas em 1940, tendo sido iniciada apenas muito depois já na década de 70. Verifica-se que de fato os prognósticos de Agache se confirmaram. Os vales e encostas seguiram e seguem sendo ocupados, os alagamentos e assoreamento se agravaram-comprovado pelas inundações de 1999.

A carência por saneamento básico também persiste. Até a década de 70 apenas 15% da população era atendida pelo serviço. A PMC propôs elevar a proporção de atendimento de atuais 35% frente ao déficit e alto grau de contaminação dos rios.

#### **14.11 VIABILIZAÇÃO DAS AVS**

Precisam ser priorizados critérios que considerem a viabilidade econômica para implantação. O projeto original do Parque Barigüi de autoria de Burle Marx, José Tabacow e Haruoshi Ono inspirado no plano Agache foi inviabilizado pelos altos custos envolvidos; golfe, atracadouros para barcos, promoção de regatas, etc. A integração dos parques e bosques aos bairros mistos, ao invés da segregação em zonas funcionais pode também propiciar uso em

diferentes horários, tanto diurnos quanto noturno. A renovação da prática de desenho da cidade pode contribuir para formar um modelo sustentável de planejamento e gestão e das AVs.

#### **14.12 EXPORTAÇÃO DE MODELOS**

De fato a importância da experimentação das áreas verdes urbanas de Curitiba pode gerar subsídios recomendações de que tipo de intervenções urbano-paisagísticas são recomendáveis e quais não o são. Alguns critérios adotados podem ser considerados positivos como localização que foi o foco dessa pesquisa, forma, distribuição e tamanho. É indispensável que os critérios tenham embasamento técnico-científico e considerem a complexidade ecossistêmica para que sejam efetivos e não impliquem em danos ambientais futuros. Os critérios ou fatores consituem ferramentas que auxiliam sobremaneira na decisão dos planejadores urbanos e regionais.

Ressalva seja feita de que não se deve exportar sem críticas os mesmos critérios para outras cidades, cuja realidade é individual e certamente diferente. Nelas as solução exógena não terá as mesmo sucesso do que em Curitiba em virtude do contexto ser diferenciado.

É indispensável que seja suficientemente entendido o contexto em que as experiências de Curitiba se inseriram. Houve um rol de motivações; ocupação indevida de talwegs, enchentes e epidemias nos séculos, XVII, XVIII, XIX e XX para que as obras sistemáticas de engenharia fossem empreendidas. As medidas estruturais adotadas em Curitiba na década 70 de lagoas e parques para drenagem e contenção das águas não foram totalmente eficazes para mitigar enchentes. Como toda obra de engenharia os canais, galerias e barragens foram dimensionados para a demanda prevista e não são soluções para sempre, o que ficou claro grandes nas inundações de 1999. Este modelo não pode ser estendido a outras cidades. Até mesmo porque houve alterações ilegais bastante sérias do sítio original e que nessa pesquisa questionamos.

É evidente que o sistema de AVs curitibano foi produzido por diversos fatores envolvidos. A evolução histórica dos assentamentos humanos, processo de institucionalização do planejamento urbano, diretrizes dos Planos de Recreação, consolidação das práticas políticas e legislação de avs nas décadas de 70, 80, 90 e após 2000, etc. Todo o conjunto viabilizou o sucesso das AVs.



### 14.13 INTERRELACIONAMENTO DOS CRITÉRIOS UTILIZADOS EM CURITIBA

Se as AVs forem analisadas de acordo com o critério de saneamento foram localizadas obviamente nos sítios adequados. Entende-se o porque da grande quantidade de áreas azuis, até mais de 30% de parques ocupadas por lagos de barragem.

Por outro prisma vários parques são de fato localização de grandes obras de engenharia. Por isso se entende a opinião de técnicos da SMMA de que as AV são áreas de sobra, pois em parte foram desmatadas para a implantação de obras. Então são áreas residuais dessa obras. Os taludes gramados e ajardinamento atuam como camuflagem dos diques e da concretagem fornecem falsa impressão de “verde”. Observa-se que as barragens embutidas nos parques para contenção de cheias e as galerias permanecem desconhecidas por muitas pessoas.

O material documental e cartográfico permite concluir que as intervenções “sanitaristas” persistem em Curitiba. Apesar do grande intervalo temporal desde as obras do Passeio Público em 1886 durante todo o século XX e atualmente também no século XXI a alteração do meio físico seguiu ocorrendo de forma sistemática enfatizando o mesmo conteúdo do discurso sanitaria e medidas estruturais utilizadas no século XIX.

Nesse íterim merece destaque a utilização de obras de engenharia como “solução” para o problemas de enchentes, em intervalo temporal que abrange de 118 anos a 147 anos ou mais <sup>121</sup>.

Do ponto de vista paisagístico e ecológico as AVs atuais continuam sendo planejadas de acordo com paradigma equivocado. Precisariam estar interligadas entre si e não isoladas umas das outras. Os recursos hídricos rios e córregos têm potencial para a estruturação dos corredores ecológicos em Curitiba se o Projeto do Anel Sanitário Ambiental for implantado.

As AVs ao sul de Curitiba são escassas e aquelas para o uso diário da vizinhança e necessárias ao lazer próximas a residência são relativamente poucas merecendo implementação.

### 14.14 RELACIONAMENTO DOS CRITÉRIOS PARA LOCALIZAÇÃO DE AVS

Os locais selecionados, Bosque do Papa e Parque Barigüi, foram áreas cuja implantação foi bem-sucedida devido contemplarem vários critérios;

---

<sup>121</sup> Essa polemização foi descrita detalhadamente na seção hidrografia. O Passeio Público foi a primeira obra de engenharia de grande porte executada em Curitiba e inaugurada em 1886. O intervalo temporal de obras “sanitaristas” pode ser maior se for considerado o parâmetro de determinação legal das obras do Passeio Público que ocorreu em 1857 até 2004. Dessa forma seria de 147 anos. É possível notar a continuidade das “solução” do problema das enchentes através de obras de engenharia. Há barragens, diques, canais, entre outras obras projetadas além de 2015 pelo PROSAM.

- a) pelo uso de remanescentes de vegetação nativa <sup>122</sup>;
- b) associação aos recursos hídricos <sup>123</sup>;
- c) potencial de atrair público usuário de diferentes faixas etárias, em diversos períodos e dias, diversidade de usos oferecidos, diversidade de acessos e de facilidades de meios e de transporte a pé, de bicicleta, ônibus, automóvel para acessar os locais.
- d) implantados em sítio de risco para auxiliar no controle das enchentes do rios. Lembre-se que o sítio do atual parque Barigüi encontra-se razoavelmente onde era previsto o Parque da Lagoa do rio Barigüi do Plano Agache. O atual Bosque do Papa está situado nas proximidades do local escolhido pela equipe binacional de franceses e brasileiros para “*recreação do palácio*” (grifo nosso) hoje Palácio Iguazu no Centro Cívico.

#### 14.15 SOBRE ASPECTO LEGAL & FUNDIÁRIO

Ambas as áreas foram produto de desapropriação o que causou também litígio judicial.

O desconhecimento da origem fundiária dos parques e bosques influenciou na investigação de instrumentos jurídicos utilizados no passado e atualmente para aquisição de áreas florestadas para o município. Foi notada a prática sistemática do uso de desapropriação desde o século XIX até o século XX. Apenas mais recentemente foram desenvolvidos pela SMMA outros instrumentos.

No desenvolvimento da pesquisa identificamos, através de relatos verbais em entrevistas a antigos moradores de Curitiba, que ambas as áreas haviam sido desapropriadas. Isso auxiliou na identificação documental de dados concretos relevantes. As informações relativas a posse de propriedades do conjunto de chácaras desapropriadas no talvegue do rio Barigüi não puderam ser suficientemente conhecidas por haver informações confidenciais sobre o local e outras inacessíveis relativas ao Parque Barigüi. Por isso foi inviabilizada a correlação fundiária as transformações espaciais. Outros aspectos obviamente sigilosos tampouco podem ser publicados, pois a área ainda permanece sob litígio judicial.

---

<sup>122</sup> Nota-se, contudo, que houve nessas áreas supressão das matas ciliares e desmatamento de florestas de araucária

<sup>123</sup> Considere-se que a forma de intervenção através de canais e barragens precisa estar associada a recomposição ambiental dos ecossistemas originais, ciliares e florestais após a conclusão das obras de engenharia.

## **14.16 SOBRE O CADASTRO**

### **14.16.1 Deficiências e Isolamento entre de Base Cartográfica do Cadastro Urbano e Rural**

Um aspecto negativo para o desenvolvimento da pesquisa foi a desvinculação entre Cadastro e Registro de Imóveis e unificação entre Cadastro Urbano e Rural. Este aspecto está sendo recomendado atualmente.

Na área do Parque Barigüi o Cadastro era inexistente antes de 1972. Com o primeiro levantamento aerofotogramétrico e restituições desse vôo houve cadastramento de parte da área até a margem leste do rio. A outra parte do Cadastro foi incluída em plantas cadastrais 20 anos após aquele mapeamento; em 1990. Podemos inferir, portanto, que nesse intervalo as ocupações em APP e áreas em risco de enchentes situadas em talvegues, encostas com declividades acentuadas e topos de morro foram muito pouco controladas.

### **14.17.2 Caráter Multifinalitário – Base Cartográfica e Cadastro Relacionados a Aspectos Legais, Fundiários, Planejamento Urbano-Paisagístico, entre outros**

A falta de base cartográfica e de Cadastro de qualidade, confiáveis e atualizados no passado dificultou o cumprimento das leis e impossibilitou a fiscalização. Muitas das áreas hoje degradadas estiveram fora do Cadastro. Portanto ficaram também fora da fiscalização oficial. Isto permitiu que a ocupação ilegal, aleatória e desordenada ocorresse livremente.

Esse fato pode ser entendido devido a primeira restituição aerofotogramétrica em escala urbana compatível em Curitiba ter ocorrido tarde em 1972. Essa foi parcial e gerou Cartas Cadastrais também incompletas, que foram complementadas em 1990. A fragmentação dos aspectos envolvidos permitiu uma análise pouco precisa e incompleta no Parque Barigüi. As fotos restituídas desse vôo foram até a margem esquerda do rio e completadas com o vôo de 1990.

## **15. CONCLUSÃO GERAL**

A pesquisa de análise indicou que o critério de maior peso para a escolha da localização do Bosque do Papa e Parque Barigüi foi o sanitário. Este fator conjuga a geomorfologia, situação topográfica, hidrográfica e drenagem. As enchentes constituíram o fator mais importante dentre outros analisados para escolha dos locais para implantação de AV de lazer. Os outros critérios, como o florestal, foram secundários no processo de localização desse parque e bosque.

---

## **16. RECOMENDAÇÕES**

A melhor maneira de sanar os problemas sucessivos que se instalam nas cidades é adotar diretrizes preventivas, fiscalização, participação popular e maior peso das decisões técnicas. Não se pode esperar até que os problemas urbanos atinjam níveis críticos para a tomada de decisão.

Além da reserva das AVs precisa ser coordenada a expansão da malha urbana em extensão e densidade a curto, médio e longo prazos. Precisa haver monitoramento das ocupações ilegais da destruição de paisagens pelo enclausuramento de recursos hídricos, da flora e da fauna. Tentativas posteriores serão inviabilizadas pelo alto custo ou dificultadas por problemas judiciais.

Observações de campo em Curitiba permitiram concluir que expansão desenfreada continua derrubando matas ciliares, ocupando terras de várzea ou alagáveis, áreas de encostas e de fundo de vale. Essas áreas não têm aptidão para tais finalidades.

Um grande desafio para o século XXI é intervir nessas áreas da cidade, seja formal consolidada e ilegal. Em áreas mais críticas e vulneráveis precisa haver Reordenamento Urbano, reserva e manutenção de AV de acordo com critérios ecossistêmicos. Há também outros problemas sociais serem equacionados, como o de habitação social.

### **16.1 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Os critérios de localização de áreas verdes urbanas relacionados acima foram produzidos pela aprofundamento na temática de avs analisadas. A pesquisa documental e cartográfica identificaram os critérios que originaram e estabeleceram a implantação desse parque e bosque em Curitiba. Além disso foram complementados critérios que consideramos fundamentais.

As áreas selecionadas foram localizadas de forma adequada. Muito embora a maneira como ocorreram as obras de engenharia seja questionável. Esta poderia ser foco de outra pesquisa.

Os critérios pertinentes a talwegues e ecossistemas ciliares de rios e lacustres constituem exigências legais a nível federal, que em Curitiba forma infringidos em diversos momentos.

Ao mesmo tempo essa pesquisa forneceu uma visão ecossistêmica da complexidade de fatores envolvidos em sítios urbanos impróprios à ocupação humana que em muitos locais estão edificadas e densamente populosos; menosprezando o critério de capacidade do suporte natural.

Nota-se que a população da cidade de Curitiba foi atingida novamente por grande “inundação relâmpago” em 1999 atingindo mais de treze bairros da cidade e classes de baixa e população de média e alta rendas. Esse fato denota que as obras de engenharia ou medidas estruturais empreendidas no município e RMC até os dias atuais não “solucionaram” as enchentes.

Embora o problema tenha permanecido latente durante curtos períodos temporais percebe-se que sempre haverá susceptibilidade a enchentes na cidade. Grandes extensões de terras em Curitiba encontram-se em áreas de cabeceiras, vertentes e várzeas de rios, portanto situadas em áreas de risco e cotas topográficas muito baixas. Sob este prisma nas áreas naturalmente vulneráveis de talwegues e várzeas não há aptidão do solo, portanto não é viável ocupação humana ou usos permanentes.

Observe-se que a impermeabilização do solo nesses locais e nas bacias hidrográficas contribuintes constitui em agravante que aumenta a intensidade e rapidez de vazão das águas. Esse fato colocou em risco terras situadas em cotas topográficas mais elevadas em Curitiba. Um outro agravante consiste nos rios estarem muito mais poluídos do que no passado. Isto piora as implicações infecto-contagiosas advindas de episódios de enchentes. O alto grau de impermeabilização e do conjunto de obras de engenharia implantadas na capital causaram impactos ambientais a outros municípios situados a jusante no rio Iguaçu.

A poluição hídrica apresenta, hoje, níveis críticos. Em parte isso foi um dos impactos produzidos pelas extensivas obras de engenharia empreendidas em Curitiba e que continuam até os dias atuais. Nesse intervalo de 118-147 anos<sup>124</sup> o poder público destruiu a capacidade de biodeterioração dos rios. A eliminação de meandros e leitos originais de rios deu lugar a retificações, canais, galerias e barragens modificando de forma quase que irreversível muitos desses recursos. O quadro de comprometimento a até 150 Km de distância da capital permite constatar que atualmente quase todas as Bacias Hidrográficas em Curitiba estão comprometidas. Alguns rios atingidos inclusive integram os mananciais de abastecimento.

Todas essas conseqüências levam a reconsiderar abordagem cartesiana :

problema + obra de engenharia (canais, galerias, barragens, etc) = bem estar coletivo.

Dessa forma o “problema” está sendo relativamente “controlado” latente ou transferido para outros locais. Essa abordagem é questionável; sendo necessário adotar medidas não-estruturais

---

<sup>124</sup> As obras e inauguração do Passeio Público ocorreram em 1886, mas a determinação legal para esse local ocorreu em 1857.

mais eficazes a médio e longo prazos. No entanto, é essencial não aguardar a instalação do problema a níveis irremediáveis, para busca de soluções milagrosas para resolver os “problemas”.

Um Sistema de Áreas Verdes Urbanas se propõe exatamente para essa finalidade. A reserva de florestas nativas beneficia a conservação flora e fauna nativas, dos recursos hídricos, e por conseqüência facilita a drenagem, contenção de encostas, lazer, entre outros propósitos.

Os talvegues, várzeas alagáveis e pântanos precisam necessariamente ser conservadas. Esses locais representam sítio ótimo para a implantação de AV e preenchem os critérios considerados nessa pesquisa para SAV integrado a Corredores Ecológicos ou de Biodiversidade.

Obviamente, nota-se, que muitos erros em Curitiba foram produzidos pelo contexto histórico. As obras de engenharia de cunho imediatista foram algumas dessas conseqüências.

De fato precisa haver o apoio de áreas públicas menores para recreação, esporte, *playground* e de áreas privadas. Essas áreas, contudo, não foram objeto desta pesquisa.

Jardins e pátios arborizados em periferia de quadra e em miolo de quadra respectivamente podem facilitar a drenagem, evitar a erosão e assoreamento de leitos de rios.

É necessário haver reserva prévia de áreas para preencher demandas futuras e uso de critérios técnicos e científicos para localização adequada.

Percebe-se que áreas verdes possuem domínio público por isso podem ser mais facilmente controladas e fiscalizadas. Entretanto, precisa haver maior investimento em educação, ambiental especificamente, já que o poder público não dispõe de recursos para reserva sistemática de áreas verdes e livres de em larga escala. Dessa forma podem ser conservados pela iniciativa privada e gradualmente adquiridos pelo poder público.

A localização das avs segundo critérios técnico-científicos ao invés de político-econômicos pode favorecer o bem-estar social a toda a população a curto, médio e longo prazos.

É necessário conscientizar planejadores e sociedade civil para rejeitar vegetação exótica que representam contaminantes biológicos e valorizar as nativas. Conservar remanescentes, permitir a regeneração de matas ciliares e de florestas de Araucária e efetuar ações para restauração florestal é a única forma de tornar essas florestas, que estão em estado crítico, sustentáveis.

A análise realizada permite concluir que Curitiba, apesar de vender uma imagem de cidade “Ecológica e Social”, não convive em harmonia com o ambiente natural. A cidade convive com enchentes históricas, que causam inundações de pequena, média ou grande escalas, frente as quais não está preparada para enfrentar. Observou-se *in loco* que enchentes causadas por chuvas

de fraca intensidade causam grandes prejuízos na cidade. Apesar dos inúmeros programas implantados permanece a interrogação: Como preparar a cidade ainda em expansão para enchentes causadas por chuvas intensas e inundações recorrentes em 50 ou 100 anos?

Apesar da “solução” aparente fornecida pelas obras de engenharia para a contenção de enchentes, as inundações continuam ocorrendo em Curitiba, haja vista o caos ocorrido em 1999. Um agravante a considerar é a previsão de população de 11 milhões no novo Plano Diretor em tramitação na Câmara de Vereadores. Deve-se rever essa nova perspectiva populacional. É indispensável observar os desastres históricos e o aumento da magnitude dos episódios em Curitiba durante o século XX, como subsídio a localização de ocupação humana viável no presente e no futuro.

São urgentes pesquisas, mapeamento de áreas de risco e de vulnerabilidade a nível urbano em Curitiba, pois a base de dados gráficos e cartográficos do IPPUC desconsidera as áreas historicamente críticas. Conservar áreas críticas livres de edificação ainda é a maneira mais eficaz para evitar danos provocados por enchentes. Essa iniciativa conjugada a preservação de leitos de rio, reflorestamento com florestas nativas, conservação de matas ciliares poderá contribuir com a saúde pública, habitação social e sustentabilidade da cidade. O programa Corredores Ecológicos, Matas Ciliares e Anel Sanitário Ambiental visam melhorar o equilíbrio hídrico e qualidade da água nas diversas bacias hidrográficas, evitando secas, enchentes e perda de solos. Esses projetos representam uma mudança positiva no enfrentamento das enchentes e potencializam uma forma viável de solução a médio e longo prazos do problema.

## **16.2 SUGESTÕES A OUTRAS PESQUISAS**

Além de detalhamento de ocorrência florística e faunística nas formações ciliares nativas de Curitiba outros aspectos podem ser pesquisados no âmbito qualitativo :

- a) legislação, demarcação de terras, Fotogrametria e Cartografia devido as infrações legais serem visíveis;
- b) avaliação dos impactos ambientais (AIA) a jusante e cabeceiras de rios na implantação de parques, bosques e mini-barragens;
- c) avaliação qualitativa integrada de indicadores ambientais citados nos resultados para outras áreas verdes de Curitiba;
- d) potencial real de integração do Anel Sanitário Ambiental a “Corredores Ecológicos” ,
- e) potencialidades oferecidas por espécies nativas para regeneração ciliar e florestal como instrumento para recuperar o habitat, atrair e permitir o fluxo de espécies da fauna regional e migratórias;

- f) pesquisa e desenvolvimento de tecnologias, metodologias e modelagem para controle e de ocupações humanas e intervenção em áreas de risco de enchentes e deslizamentos, entre elas restauração ciliar e de florestas de araucárias em Curitiba;
- g) novas formas de intervenção de obras de engenharia nos rios que possibilitem a recomposição ambiental da flora, a regeneração de vegetação, de matas ciliares e de galeria contíguas aos rios e retorno da fauna.

### 16.3 RETROALIMENTAÇÃO DA METODOLOGIA

A falta de Cartas Cadastrais mais antigas completas das áreas analisadas do Parque Barigüi inviabilizou a digitalização a extração de feições detalhadas como ocorreu no Bosque do Papa. Por ser desconhecido o perfil original do fundo de vale do rio Belém e rio Barigüi agravada por materiais cartográficos existente serem inacessíveis também precisou ser abandonada a idéia inicial de modelos digitais de terreno e comparação do cadastro antigo com o atual, entre outros.

Outras dificuldades identificadas foram falta de participação na seleção das fotos aéreas ou de pares estereoscópicos o que implicou em material cartográfico incompleto para as análises.

Por outro lado, constatou-se que o uso séries históricas de mapas e de fotos aéreas foi bastante útil para analisar a evolução das florestas, ou seja, o desmatamento em Curitiba.

O material pesquisado nos processos não estava georeferenciada e amarrado a coordenadas, por isso foi dificultada a estimativa precisa dos limites originais das propriedades envolvidas na localização das AVs. O isolamento entre aspecto fundiário e Cadastro na época da desapropriações pode ser entendido pelo atraso no mesmo citado por Agache (1943).

O quadro atual no Cadastro Técnico (CT) e em outras secretarias municipais é dito diferente, mas, é dificultado o acesso as informações atualizadas e georeferenciadas. Não foi possível acessar o Cadastro em meio digital no CT, IPPUC ou SMMA. Também foi impossibilitada a utilização de fotos aéreas originais ou de diapositivos do acervo de órgãos públicos e empresas de aerolevanteamento o que inviabilizou o uso da Fotogrametria.

Tendo em vista pesquisas futuras criticamos o fato de algumas instituições públicas e empresas de aerolevanteamento terem criado empecilhos negando o acesso a informações conhecidamente existentes em seu acervo. Precisaria haver maior cooperação do poder público com a pesquisa científica. Isso pode inclusive beneficiá-lo. Se existe a informação ela precisa ter visibilidade e publicidade.



## 17. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AB´SABER, Aziz Nacib. O suporte geocológico das florestas beiradeiras (ciliares). RODRIGUES, Ricardo Ribeiro. LEITÃO F°. Hermógenes de Freitas. **Matas ciliares. Conservação e Recuperação**. São Paulo: EDUSP e FAPESP. 2001. cap.1. p.15-25
- AFONSO, Sonia. **Urbanização de encostas. Crises e possibilidades. O Morro da Cruz como um referencial de projeto e de arquitetura da paisagem**. Tese (Doutorado FAUUSP) São Paulo, FAUUSP, 1999. (Estruturas ambientais urbanas).
- AGACHE, Alfred. Plano de urbanização de Curitiba. *In*: PMC. **Boletim Prefeitura Municipal de Curitiba**. Gráfica Paranaense. Curitiba, 1943. n. 12.nov. & dez. 106p.
- \_\_\_\_\_. IV Conferência sobre remodelação de cidades. **Anais**. Rio de Janeiro, 1927.
- ARIÈS, Philippe. DUBY, Georges. **História da vida privada: Da Antigüidade a Europa Feudal**. São Paulo. Cia das Letras, 1991. vol I, II, III, IV.
- BARBOSA, Luiz Mauro. Considerações gerais e modelos de recuperação de formações ciliares. *In*: RODRIGUES, Ricardo Ribeiro. LEITÃO F°. Hermógenes de Freitas. **Matas ciliares. Conservação e Recuperação**. São Paulo: EDUSP e FAPESP. 2001.Cap.15.4.p.289-311
- BARCELLOS, Vicente Quintella. **Os novos papéis do parque público: o caso dos parques de Curitiba e o projeto da orla de Brasília**. São Paulo. Tese de Doutorado. FAUUSP, 2002.
- BARELLA, Walter; PETRERE JR, Miguel; SMITH, Welber Senteio; MONTAG, Luciano Fogaça de Assis. A relações entre matas ciliares, rios e peixes. *In*: RODRIGUES, Ricardo Ribeiro. LEITÃO F°. Hermógenes de Freitas. **Matas ciliares. Conservação e Recuperação**. São Paulo: EDUSP FAPESP. 2001.c.12.p.187-203.
- BARTALINI, VLADIMIR. **Os parques públicos Municipais de São Paulo**. Paisagem e ambiente. São Paulo; FAUUSP, 1996.
- BINDO, Ricardo A A. A nova proposta de zoneamento de Curitiba. *In*: LIMA, Renato Eugênio. **Uso dos solos e dos rios: Conceitos e aplicações para a região de Curitiba**. Curitiba, UFPR –NIMAD. 2000. 194p.il.
- BITTENCOURT, Luciane Rodrigues. LOCH, Carlos. O uso das séries históricas de fotografias aéreas para o monitoramento físico-espacial no parque estadual da Serra do Tabuleiro –SC. *In*: **Anais do Congresso Brasileiro de Cadastro Técnico Multifinalitário**. (CD\_ROM COBRAC 1998). Florianópolis, 2000.
- BRASIL. Constituição: República federativa do Brasil. Brasília : Senado federal, Centro gráfico, 1988.
- BROWN, Keith S. Insetos indicadores da história, composição, diversidade e integridade de matas ciliares. *In*: RODRIGUES, Ricardo Ribeiro. LEITÃO F°. Hermógenes de Freitas. **Matas ciliares. Conservação e Recuperação**. São Paulo: EDUSP e FAPESP. 2001. cap. 14. p.223-232
- BURLE MARX . Roberto. **Arte & Paisagem - Conferências escolhidas**. São Paulo. 1987. Compilação de palestras por TABACOW, José.
- CAPOBIANCO, João Paulo Ribeiro. Mata Atlântica: Conceito, abrangência e área original. *In*: SCHÄFFER, Wigold Bertoldo. PROCHNOW, Miriam. **A Mata Atlântica e você: como preservar, recuperar e se beneficiar da mais ameaçada floresta brasileira**. Brasília: APREMAVI, 2002. 156p. il.p.110-123
- CAVALHEIRO, Felisberto. DEL PICCHIA, Paulo Celso Dornelles. Áreas verdes: conceitos, objetivos e diretrizes para o planejamento. **Anais I Congresso Brasileiro arborização urbana e IV Encontro Nacional sobre arborização Urbana**. Vitória. Vol. I. 1992.

- CHOAY, Françoise. **O urbanismo: utopias e realidades, antologia**. São Paulo. Perspectiva. 1997. 350p. 4ed
- CULLEN, Gordon. **Paisagem urbana**. São Paulo, Martins Fontes, 1983. 202p.
- DEAN, Warren. **A ferro e fogo: A história de devastação da Mata Atlântica Brasileira**. São Paulo: Companhia das Letras, 1996.
- DETZEL, Valmir Augusto. Arborização urbana. Importância e avaliação econômica. **Anais do I Congresso Brasileiro sobre arborização urbana e IV Encontro Nacional sobre arborização Urbana**. Vitória. Vol. I. 1992.
- DURIGAN, Giselda. RODRIGUES, Ricardo Ribeiro, SCHIAVINI, Ivan. A heterogeneidade ambiental definindo a metodologia de amostragem da floresta ciliar. RODRIGUES, Ricardo Ribeiro. LEITÃO F°. Hermógenes de Freitas. **Matas ciliares**. Conservação e Recuperação. São Paulo: EDUSP e FAPESP. 2001. cap. 10 p.159-167.
- FENDRICH, Roberto. Histórico de acidentes hidrológicos em Curitiba. Bacia Hidrográfica do rio Belém. *In*: LIMA, Renato Eugênio. **Uso dos solos e dos rios: Conceitos e aplicações para a região de Curitiba**. Curitiba, UFPR –NIMAD. 2000. 194p.
- FENIANOS, Eduardo Emílio. **Ahú/São Lourenço**. Da fonte a providência. Curitiba : Univercidade, 1998. 54 p. (v. 17)
- \_\_\_\_\_. **Almanaque Kur'yt'yba**. Univercidade. 1999. 160 p.
- \_\_\_\_\_. LEMOS, Anuscka Reichmann. **Alto da Glória**. Dos barões aos atletas. Curitiba : Univercidade, 1996. 58 p. (v. 5)
- \_\_\_\_\_. **Alto da XV, Hugo Lange e Jardim Social**. Unidos pela Itupava, abençoados pela Nossa Sra da Luz. Curitiba : Univercidade, 1997. 62p. (v.15)
- \_\_\_\_\_. **Bairro Alto e Atuba**. Curitiba : Univercidade, 1999. 48 p. (v. 16)
- FENIANOS, Eduardo Emílio. SADE, Sergio. **Bigorriho**. Seu apelido é Champagnat. Curitiba : UniverCidade, 1996. 100 p. (v. 11)
- \_\_\_\_\_. **Centro**. Aqui nasceu Kúr'ýt'yba. Curitiba : Univercidade, 1996. 100 p. (v. 4)
- FENIANOS, Eduardo Emílio. JUNG, Milla. **Centro Cívico**. Um bairro e três poderes. Curitiba : Univercidade, 1998. 50 p. (v. 13)
- FENIANOS, Eduardo Emílio. **Jardim das Américas, Guabirota e Uberaba**.. Presentes do passado. Curitiba : Univercidade, 2001. 54 p. (.v. 26)
- \_\_\_\_\_. SADE, Sergio. **Mercês**. Curitiba em 360 °. Curitiba : Univercidade, 1996. 52 p. (v. 8)
- FENIANOS, Eduardo Emílio. **Orleans, São Miguel, Augusto Riviera**. A Polônia curitibana. Curitiba : Univercidade, 2000. 54 p. (v.24)
- \_\_\_\_\_. **Pilarzinho, Bom Retiro e Vista Alegre**. Curitiba : Univercidade, 2000.54 p.(v.13)
- \_\_\_\_\_. **Portão, Novo Mundo e Fazendinha**. Pode entrar!. Curitiba : Univercidade, 2000. 54 p. (v. 18)
- \_\_\_\_\_. **Prado Velho**. O campus da universidade. Curitiba : Univercidade, 1995. 56 p. (v. 3)
- \_\_\_\_\_. **São Francisco**. Uma história de monumentos. Curitiba : Univercidade, 1998. 60 p. (v. 14)

- \_\_\_\_\_. **Santa Felicidade, Cascatina, Butiatuvinha, São Brás, São João, Lamenha Pequena.** Siamo Tutti Buona Gente. Curitiba : Univercidade, 1998. 84 p. (v. 10)
- FRAGOMENI, Luiz Henrique Cavalcanti. A nova lei de zoneamento e uso do solo de Curitiba – uma visão crítica. *In*: LIMA, Renato Eugênio. Uso dos solos e dos rios: Conceitos e aplicações para a região de Curitiba. Curitiba, UFPR –NIMAD. 2000. 194p.il.
- FRANCO, Maria Assunção R. **Desenho ambiental.** São Paulo; Annablume, 1997.
- FRANCO, Maria de Assunção Ribeiro. **Planejamento ambiental para a cidade sustentável.** São Paulo; Annablume: FAPESP; 2000.
- FREITAS. João de Deus. **Curitiba, tradição de bem morar: do fogão a lenha ao lambrequim.** *In*: IPPUC. Instituto de pesquisa e planejamento urbano de Curitiba. Memória da Curitiba urbana. (1990) dez. v.5
- FUPEF & SMMA. FUNDAÇÃO DE PESQUISAS FLORESTAIS DO PARANÁ. SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE DA PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA. **Mapeamento da áreas verdes do município de Curitiba – PR.** Curitiba, 1987. 40p.
- FUGMANN, Wilhelm. **Die Deutschen in Parana.** Curitiba, Oliveira. 1929.
- GEDDES, Paul. **Cidades em evolução.** Campinas : Papirus, 1994.
- GIRARDET, Herbert. **Creating sustainable cities.** Schumacher Briefing. Green books. 1999.
- GOVERNO DO PARANÁ. **Bosque do Papa João Paulo II:** Escritura pública de desapropriação, plantas e história do Bosque, foto. Curitiba, 1975. 17p.
- GOYA, Yumi. **Análise da evolução da mancha urbana utilizando técnicas de sensoriamento remoto.** Dissertação de Mestrado (Engenharia Civil). UFSC. Florianópolis, 1999.
- GOITIA, Fernando Chueca. **Breve historia de urbanismo.** Madrid. Alianza Editorial. 1997. 241p.
- GREY, Gene W. & DENECKE, Frederick J. **Urban forestry.** New York, John Wiley, 1978. 279 p.
- GRIFFITH, J.J.;SILVA, S.M. F. da. Mito e métodos no planejamento de sistemas de áreas verdes. *In*: Encontro Nacional sobre Arborização Urbana, 1987, Maringá. **Anais...** Maringá: Prefeitura Municipal de Maringá, 1987. p-34-41.
- HARDT, Letícia Peret Antunes. **Subsídios ao planejamento de sistemas de áreas verdes baseado em princípios de Ecologia Urbana – aplicação a Curitiba, PR.** Dissertação Mestrado (Eng. Florestal). UFPR Curitiba, 1994. (Conservação da Natureza)
- \_\_\_\_\_. **Subsídios a gestão da qualidade da paisagem urbana: aplicação a Curitiba – PR.** Tese de doutorado (Engenharia florestal). UFPR. Curitiba, 2000. (Conservação da Natureza)
- HILDEBRANDT, Elisabeth. **Avaliação econômica dos benefícios gerados pelos parques urbanos : estudo de caso em Curitiba – PR.** Tese de Doutorado (Engenharia Florestal). UFPR. Curitiba, 2001.
- HILLMAN, J. Cidade e alma. São Paulo. Studio Nobel. 1993.
- HOUGH, Michel. **Naturaleza y Ciudad;** G.G.; 1995
- HOEHNE, F.C. **Araucarilândia: Observações geraes e contribuições ao estudo da flora e phytophysionomia do Brasil.** São Paulo: Companhia Melhoramentos, 1930

- IAP. BPFlo. Instituto Ambiental do Paraná e Batalhão de Polícia Florestal. **Protegendo o meio ambiente**. Imprensa oficial. (Folder s/d)
- IDB – Inter-american Development Bank. Good practices for urban greening. Washington : Social programs and sustainable development department division, 1997.
- IPPUC. Bosque do Papa João Paulo II: Programa de reservação da cidade, revitalização do bosque e canal do rio Belém. Transplante e recuperação de casas de imigração polonesa. *Program Ochrony Zabytków Miasta, Odnowienie Parku i Kanatu Rzeki Belém, Park Jana Pawła II*. Curitiba: Casa Romário Martins & IPPUC,1980. 24p. (texto em português e polonês)
- \_\_\_\_\_. Memória da Curitiba urbana. Curitiba, mai.1990. v.3
- \_\_\_\_\_. Memória da Curitiba urbana. Curitiba, dez.1990. v.5
- \_\_\_\_\_. **Análise, Diagnóstico e Diretrizes do Plano Municipal de Desenvolvimento Urbano**. Plano Municipal de Desenvolvimento Urbano (PMDU). Instrumentos de planejamento de 1983 a 1987. Curitiba. 1985. 167 p. vol. 01.
- IPPUC & PMC. Instituto de Pesquisa e planejamento Urbano de Curitiba e Prefeitura Municipal de Curitiba. **Curitiba : a revolução ecológica**. Curitiba. Lagarto editores. 1992.
- JACOMINE, Paulo Klinger Tito. Solos sob matas ciliares. *In: RODRIGUES, Ricardo Ribeiro. LEITÃO F°. Hermógenes de Freitas. Matas ciliares. Conservação e Recuperação*. São Paulo: EDUSP e FAPESP. 2001. cap. 2. p. 27-31.
- JELLICOE, Geoffrey; JELLICOE; Susan. **El Paisaje Del Hombre**: La conformación del entrono desde la prehistoria hasta nuestros días: Barcelona: Gustavo Gilli, 1995.
- JOLY, Carlos Alfredo. SPIGOLON, José Reinaldo. LIEBERG, Sandra A. SALIS, Suzana Maria de. AIDAR, Marcos P.M.METZGER, Jean Paul. ZICKEL, Carmem S. LOBO, Patrícia C. SHIMABUKURO, Márcia C. M. Marques. SALINO, Alexandre. Projeto Jacaré-Pepira. O desenvolvimento de um modelo de recomposição da mata ciliar com base na florística regional. *In: RODRIGUES, Ricardo Ribeiro. LEITÃO F°. Hermógenes de Freitas. Matas ciliares. Conservação e Recuperação*. São Paulo: EDUSP e FAPESP. 2001. cap. 15.3. p.271-287.
- KAGEYAMA, Paulo. GANDARA, Flávio B. Recuperação de áreas ciliares. RODRIGUES, Ricardo Ribeiro. LEITÃO F°. Hermógenes de Freitas. **Matas ciliares**. Conservação e Recuperação. São Paulo: EDUSP e FAPESP. 2001. cap.15.2. p. 249-269.
- KARNAUKHOVA, Eugenia. **A intensidade de transformação antrópica da paisagem como um indicador para a análise e a gestão ambiental**. Dissertação de Mestrado. UFSC. Florianópolis. 2000.
- \_\_\_\_\_. LOCH, Carlos. O sensoriamento remoto e a fotogrametria aplicados aos estudos ambientais. *In: Anais do Congresso Brasileiro de Cadastro Técnico Multifinalitário. (CD\_ROM COBRAC 2000) Florianópolis, 2000.*
- KELLER, E A . Environmental geology. New Jersey. Prentice Hall. 1996
- KIRCHGÄSSNER, Frederico. SCHRITTENLOCHER, George Erich, KLUG, Reinaldo Baldvino. **Curitiba em 35 anos**. Oferecido no Centenário Paranaense da Independência(1853-1953). Curitiba. s/d
- KLEIN, Roberto Miguel. Espécies raras ou ameaçadas de extinção: Estado de Santa Catarina. Rio de Janeiro: IBGE-Geociências. 1990. v.1. (Mirtaceas e bromeliaceas)
- KLIASS, Rosa G. **Os parques urbanos de São Paulo**. São Paulo: Pini, 1993.

- KOHLSDORF, Maria Elaine. **A apreensão da forma da cidade**. Brasília, Universidade de Brasília, 1997.
- LACERDA, Cassiana Lícia. **Passeio Público: Primeiro Parque Público de Curitiba**. Do projeto de criação até a segunda gestão Cássio Taniguchi. Curitiba : Fundação Cultural de Curitiba, v. 28, n. 126, ago 2001. 240 p. il.(Boletim informativo da Casa Romário Martins)
- LOBO, Patrícia Carneiro. JOLY, Carlos Alfredo. Aspectos ecofisiológicos da vegetação de mata ciliar do sudeste do Brasil. RODRIGUES, Ricardo Ribeiro. LEITÃO F°. Hermógenes de Freitas. **Matas ciliares**. Conservação e Recuperação. São Paulo: EDUSP e FAPESP. 2001. cap. 9. p. 143-157
- LORUSSO, Dayse Cristina Senna. SÁ, Rosemari de Fátima Rothen de. Preservação de fundos de vale e de matas ciliares. Adequação à legislação federal com a legislação municipal em vigor. **Anais do I Congresso Brasileiro e IV Encontro Nacional sobre arborização Urbana**. Vitória. Vol. II. 1992.
- LOCH, Carlos. **A interpretação de imagens aéreas..** Noções básicas e algumas aplicações nos campos profissionais. Florianópolis, 2001. Editora da UFSC. 4 ed.
- \_\_\_\_\_. LAPOLLI, Edis Mafra. **Elementos básicos de fotogrametria e sua utilização prática**. Florianópolis, 1998. Editora da UFSC. 4 ed.
- LORENZI, H. **Árvores brasileiras**: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. v.1 e 2. São Paulo: Plantarum, 1992.
- LIMA, Renato Eugênio. **Uso dos solos e dos rios: Conceitos e aplicações para a região de Curitiba**. Curitiba, UFPR –NIMAD. 2000. 194p.il.
- LIMA, Renato Eugênio. Inundações. Aspectos conceituais, conseqüências e alternativas de enfrentamento. *In*: LIMA, Renato Eugênio. **Uso dos solos e dos rios: Conceitos e aplicações para a região de Curitiba**. Curitiba, UFPR –NIMAD. 2000. 194p.il.
- LIMA, Walter de Paula. ZAKIA, Maria José Brito. Hidrologia de matas ciliares. *In*: RODRIGUES, Ricardo Ribeiro. LEITÃO F°. Hermógenes de Freitas. **Matas ciliares**. Conservação e Recuperação. São Paulo: EDUSP e FAPESP. 2001. cap. 3. p.33-43.
- LIMA, S.T.de. A vegetação na cidade e a qualidade ambiental. *In*: IV Encontro de Geógrafos da América Latina. **Anais**. Vol.1. Venezuela,1993.
- LYNCH, Kevin. **A imagem da cidade**. São Paulo, Martins Fontes, 1988.
- MAACK, Reinhardt. **Geografia Física do Estado do Paraná**. Curitiba. UFPR. 2002 440p.
- MACEDO, Silvio Soares. SAKATA, Francine Gramacho. **Parques urbanos no Brasil : Brazilian Urban Parks**. São Paulo. USP& Imprensa oficial do Estado, 2002. (Coleção Quapá)
- MACEDO, Silvio Soares. **Quadro de paisagismo no Brasil**. São Paulo,1999. 144p. Coleção Quapá. V.1  
\_\_\_\_\_. Espaços livres *in*: ENSAIOS PAISAGEM & AMBIENTE Sao Paulo. FAU-USP,1995.
- MACHADO, Pedro José de Oliveira. **Capacidade, suporte e sustentabilidade ambiental**. *In*: GEOSUL. Revista do Departamento de Geociência da Universidade Federal de Santa Catarina. Centro de Filosofia e Ciências Humanas.Florianópolis, editora da UFSC, 1999. v.14. n.27. p. 122-127. jan-jun.
- MANASSÉS, Edson José. Sistema de monitoramento e alerta do alto Iguaçu. *In*: LIMA, Renato Eugênio. **Uso dos solos e dos rios. Conceitos e aplicações para a região de Curitiba**. Curitiba, UFPR. 2000. 194p.il.

- MARCONDES, Ionara. **A influência da urbanização na distribuição da vegetação na cidade de Curitiba – PR**. Dissertação de Mestrado (Eng. Florestal). UFPR. Curitiba, 2002. (Conservação da Natureza).
- MATIELLO, Alexandre Maurício. **A sustentabilidade no planejamento e gestão de parques urbanos em Curitiba – PR : uma questão paradigmática ?** Dissertação de Mestrado (Sociologia Política). UFSC. Florianópolis, 2001. (Meio Ambiente e Desenvolvimento Urbano e Rural)
- MAZZA, Luis Geraldo. **Iguaçu, o nosso Ganges, o nosso Reno**. In: IPPUC. Instituto de pesquisa e planejamento urbano de Curitiba. Memória da Curitiba urbana. (1990a) dez. v.3
- \_\_\_\_\_. **A ponta obscura do nosso “iceberg” social**. In: IPPUC. Instituto de pesquisa e planejamento urbano de Curitiba. Memória da Curitiba urbana. (1990b) dez. v.5
- MEDEIROS, João de Deus. Mata Atlântica em Santa Catarina: situação atual e perspectivas futuras. In: SCHÄFFER, Wigold Bertoldo. PROCHNOW, Miriam. **A Mata Atlântica e você: como preservar, recuperar e se beneficiar da mais ameaçada floresta brasileira**. Brasília: APREMAVI, 2002. 156p. il.p103-109
- MENEZES, Claudino L.G. A política ambiental de Curitiba: Um estudo sobre suas condições de emergência e evolução. Dissertação de mestrado (Sociologia Política). UFSC/CFH. Florianópolis, 1994
- MERICO, L; F; K. **Introdução a ecologia ecológica**. Blumenau: Edifurb, 2002.
- MIGUEZ, Luis Alberto Lopes. **Mapeamento e Monitoramento dos maciços vegetais do município de Curitiba – PR**. Monografia de Especialização em Administração, Monitoramento e Controle da Qualidade de Vida Urbana. IEP & FESP. Curitiba. 2001
- MILANO, Miguel Serediuk. **Avaliação e análise da arborização de ruas de Curitiba – PR**. Dissertação Mestrado (Eng. Florestal). UFPR. Curitiba, 1988.
- \_\_\_\_\_. Arborização Urbana In: Curso sobre arborização urbana. Curitiba, UNILIVRE, 1995.
- MI & SUDESUL. Ministério do Interior. Superintendência para o Desenvolvimento da Região Sul. Mapeamento da vegetação da região Sul. Porto Alegre, 1978. 115 p. (planejamento e estudos regionais, v. 2)
- MONTGOMERY, C. W. Environmental geology. WCB/Mc Graw Hill, Boston, 1997.
- MUMFORD, Lewis. **A cidade da história: suas origens, transformação e perspectivas**. São Paulo, Martins Fontes, 1998.
- MÜLLER. Juliane. **Parques, praças e bosques étnicos de Curitiba: Lazer e semiotização**. Monografia de conclusão de curso. Geografia. UFPR/Setor de Ciências da Terra. Curitiba, 1999.
- MURATORI JR, Arsênio. **O geoprocessamento aplicado ao estudo de áreas verdes no município de Curitiba, Paraná**, Dissertação Mestrado (Ciência do Solo). UFPR. Curitiba, 2001. (Ciências Agrárias)
- MURCK, B.W.; SKINNER, B.J. PORTER, S.C. Environmental Geology. New York, Willey & Sons, 1996.
- MS, FNS, PMC, SMS. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde Prefeitura Municipal e Curitiba e Secretaria Municipal de Saúde de Curitiba. **Construindo um ambiente saudável**. Caderno especial de saúde e meio ambiente. Curitiba, 2000
- NAKA, Luciano Nicolas.; RODRIGUES, Marcos. **As aves da Ilha de Santa Catarina**. Florianópolis, Ed.da UFSC, 2000. 294p.

- NUNES, Maria de Lourdes. Metodologias de avaliação da arborização urbana. **Anais** do I Congresso Brasileiro e IV Encontro Nacional sobre arborização Urbana. Vitória. Vol. I. 1992.
- OLIVEIRA, Denisson. Evolução do planejamento urbano de Curitiba. *In*: LIMA, Renato E. **Uso dos solos e dos rios: Conceitos e aplicações para a região de Curitiba**. Curitiba, UFPR –NIMAD. 2000. 194p.il.
- \_\_\_\_\_. Curitiba e o mito da cidade modelo. Curitiba: Ed da UFPR, 2002. 204p.
- PEREIRA, Magnus Roberto de Mello. **Semeando iras rumo ao progresso**. Ordenamento jurídico e econômico da sociedade paranaense, 1829-1889. Curitiba: ed. Da UFPR, 1996. 184 p.
- PEREIRA, Magnus Roberto de Mello e SANTOS , Antônio César de Almeida. **300 anos Câmara Municipal de Curitiba (1693-1993)**. Edição Histórica. Curitiba: Câmara Municipal de Curitiba, 1993. 89 p.
- PILOTTO, Jane. **Áreas verdes para a qualidade do ambiente de trabalho: uma questão eco-ergonômica**. Dissertação de Mestrado (Engenharia de Produção). UFSC. Florianópolis, 1997. 117p.
- \_\_\_\_\_(a). **Rede Verde Urbana : Um instrumento de gestão ecológica**. Tese de Doutorado. Engenharia de Produção. UFSC. Florianópolis, 2003. 206 p.
- REIS, Ademir. Restauração e manejo do palmito da Mata Atlântica. *In*: SCHÄFFER, Wigold Bertoldo. PROCHNOW, Miriam. **A Mata Atlântica e você: como preservar, recuperar e se beneficiar da mais ameaçada floresta brasileira**. Brasília: APREMAVI, 2002. 156p. il. p. 59-62.
- RIBEIRO, Maurício André. **Ecologizar: Pensando o ambiente humano**. Belo Horizonte : Rona 1998.
- RIZZARDO Sérgio R. M. **Espaços verdes de lazer próximos às edificações**. Monografia de especialização (Gestão Técnica do meio urbano). PUC/PR, UTC-FR. Curitiba, 1996.
- RODRIGUES, Ricardo Ribeiro. LEITÃO F°. Hermógenes de Freitas. **Matas ciliares**. Conservação e Recuperação. São Paulo: EDUSP e FAPESP. 2001. 320p.
- \_\_\_\_\_. GANDOLFI, Sergius. Conceitos, tendências e ações para a recuperação de florestas ciliares. RODRIGUES, Ricardo Ribeiro. LEITÃO F°. Hermógenes de Freitas. **Matas ciliares**. Conservação e Recuperação. São Paulo: EDUSP e FAPESP. 2001. Cap.15.1. p.235-247.
- \_\_\_\_\_. NAVE, André Augusto. Heterogeneidade florística de matas ciliares. *In*: RODRIGUES, Ricardo Ribeiro. LEITÃO F°. Hermógenes de Freitas. **Matas ciliares**. Conservação e Recuperação. São Paulo: EDUSP e FAPESP. 2001. cap.4. p.45-71.
- \_\_\_\_\_. Florestas ciliares ? Uma discussão nomenclatural das formações ciliares. *In*: RODRIGUES, Ricardo Ribeiro. LEITÃO F°. Hermógenes de Freitas. **Matas ciliares**. Conservação e Recuperação. São Paulo: EDUSP e FAPESP. 2001. cap.6. p.91-99.
- \_\_\_\_\_. SHEPHERD George John. Fatores condicionantes da vegetação ciliar. . *In*: RODRIGUES, Ricardo Ribeiro. LEITÃO F°. Hermógenes de Freitas. **Matas ciliares**. Conservação e Recuperação. São Paulo: EDUSP e FAPESP. 2001. cap.6. p.101-107.
- ROGERS, Richard & GUMUCHDJIAN, Philip. Cidades para um pequeno planeta. Gustavo Gili. 2002.
- RUANO, Miguel. **Ecourbanismo: Entornos humanos sustentáveis: 60 proyectos**. Barcelona: GG, 1999.
- SALAMUNI, Riad. Breves considerações sobre os aspectos geológicos da bacia de Curitiba. *In*: LIMA, Renato Eugênio. **Uso dos solos e dos rios: Conceitos e aplicações para a região de Curitiba**. Curitiba, UFPR –NIMAD. 2000. 194p: il.

- SANTOS, Saint Claire Honorato. Da responsabilidade civil pelas inundações. *In*: LIMA, Renato Eugênio. Uso dos solos e dos rios: Conceitos e aplicações para a região de Curitiba. Curitiba, UFPR –NIMAD. 2000.
- SCALISE, Walnyce. **Parques Urbanos**. Evolução, projeto, funções e usos. *In*: Revista Assentamentos Humanos, Marília, v4, n.1, p17-24, out 2002.
- SCHERER, Sílvia Raquel. **Análise de espaços livres públicos (áreas verdes) do município de Blumenau - SC, com uso de Sistemas de Informação Geográfica**. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil). UFSC. Florianópolis, 2001. 112 p.
- SCHÄFFER, Wigold Bertoldo. PROCHNOW, Miriam. **A Mata Atlântica e você**: como preservar, recuperar e se beneficiar da mais ameaçada floresta brasileira. Brasília: APREMAVI, 2002. 156p. il.
- SCHÄFFER, Wigold Bertoldo. Majestosas testemunhas. *In*: SCHÄFFER, Wigold Bertoldo. PROCHNOW, Miriam. **A Mata Atlântica e você**: como preservar, recuperar e se beneficiar da mais ameaçada floresta brasileira. Brasília: APREMAVI, 2002. 156p. il. P.144-151.
- SEMA-PR et al. Secretaria do Meio Ambiente e recursos hídricos. Secretaria da agricultura e abastecimento. Secretaria do planejamento e coordenação geral. **Programa Rede da Biodiversidade**. Projeto Paraná Biodiversidade. (acordo de doação firmado entre o Banco Mundial e o Governo do Paraná, com recursos do fundo fiduciário do Fundo Mundial para o Meio Ambiente-GEF). s/d.
- SEMA-PR, IAP. Unidades de Conservação do Paraná. s/d.
- SEMA-PR, IAP, BPFlo, KfW, GFA-Agrar, SILVICONSULT, FUPEF-PR, SPVS. **Atlântica: A rica diversidade dos bichos da floresta**. Curitiba, Governo Paraná, Cooperação Financeira Brasil-Alemanha Governo do Paraná-KfW & Programa da Floresta Atlântica. 2002. jan/fev/mar.
- SEMA-PR. **Lista vermelha de animais ameaçados de extinção no Estado do Paraná**. Curitiba, 1995. 176p.
- SERETE S.A. Engenharia. **Estudo de viabilidade Econômica de Saneamento e Urbanização dos Parques Barigüi e São Lourenço**. São Paulo. 1972. maio.
- SEVEGNANI, Lúcia. Vegetação da bacia do rio Itajaí em Santa Catarina. (p.85-101) *In*: SCHÄFFER, Wigold Bertoldo. PROCHNOW, Miriam. **A Mata Atlântica e você**: como preservar, recuperar e se beneficiar da mais ameaçada floresta brasileira. Brasília: APREMAVI, 2002. 156p. il.
- SILVA, Wesley R. VIELLIARD, Jacques. Avifauna de mata ciliar. RODRIGUES, Ricardo Ribeiro. LEITÃO Fº. Hermógenes de Freitas. **Matas ciliares**. Conservação e Recuperação. São Paulo: EDUSP e FAPESP. 2001. cap. 11. p.169-185.
- SMMA – SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE DA PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA. **Coletânea da legislação ambiental**. Curitiba, Secretaria de Meio Ambiente da PMC /Fundação O Boticário de Proteção à Natureza, 1991.
- SUGIU, Kenitiro. BIGARELLA, João José. **Ambientes fluviais**. Florianópolis. Ed. Da UFSC. Curitiba: Ed. Da UFPR. 1990. 183p. 2ed.
- STEENBERGEN, Clemens. REH, Wouter. **Arquitectura y paisaje. La proyectación de los grandes jardines europeos**. Barcelona, Gustavo Gilli, 2001. 381p.
- STICA, Natálio. *In*: LIMA, Renato Eugênio. Uso dos solos e dos rios: Conceitos e aplicações para a região de Curitiba. Curitiba, UFPR –NIMAD. 2000. 194p: il.
- SPIRN, Anne Whiston. **O Jardim de Granito**. São Paulo; EDUSP; 1995.



SPVS. Sociedade de Pesquisa em Vida Selvagem e Educação Ambiental. Nossas árvores: Manual de Recuperação de Reserva Legal. Curitiba: FNMA, 1996. 84p.

TRINDADE, Etelvina Maria de Castro. (coord.) **Cidade, homem e natureza**: uma história de políticas ambientais de Curitiba. Curitiba. UNILIVRE. 1997. 154p.

UNILIVRE. UNIVERSIDADE LIVRE DO MEIO AMBEINTE. **Arborização urbana**. Curitiba, 1994. apostila. \_\_\_\_\_ . A cidade e o meio ambiente. Curitiba, 1992. 122p.

WOLF, Paul R. **Elements of Photogrammetry**. New York. Mc Graw-Hill, 1995.

VAN BELLEN, Hans-Michael. **Indicadores de sustentabilidade : uma análise comparativa**. Tese de Doutorado (Engenharia de Produção). UFSC. 220p. Florianópolis, 2002.

VALENTINI, Jussara. **A arquitetura do imigrante polonês na região de Curitiba**. Curitiba: Instituto Histórico, Geográfico e Etnográfico Paranaense, 1982. 78p. ilustrado.(Estante Paranista)

ZILLER, S.R.A. **A Estepe gramíneo lenhosa no segundo planalto do Paraná: diagnóstico ambiental com enfoque à contaminação biológica**. Tese Doutorado (Engenharia Florestal). UFPR. Curitiba, 2000.

#### Referências hemerográficas(jornais e revistas)

ASSUMPÇÃO, Aline. Ortofoto: a imagem que é um mapa. revista Infogeo, São Paulo, n.16, nov/dez 2000.

DESTEFANI, Cid. Nostalgia. *In*: GAZETA DO POVO. Curitiba. 1999. 26 de set.

\_\_\_\_\_. Nostalgia. *In*: GAZETA DO POVO. Curitiba. 2003. 10 de ago.

Memória do Diário Catarinense. *In*: DIÁRIO CATARINENSE. 2004. 13 de jun.

#### Referências eletrônicas (páginas da Internet)

ABR. Agência Brasil; Radiobrás. Ciência, tecnologia & meio ambiente: corredores ecológicos são as “veias” do corpo da biodiversidade. Brasília. Disponível em <[www.radiobras.gov.br/ct/2001materia\\_301101\\_4.htm](http://www.radiobras.gov.br/ct/2001materia_301101_4.htm)> acesso dez.2003.

BMBF; MRE; MCT; CNPq; IBAMA; EMBRAPA; FBDS; BMZ; GTZ. Bundesministerium für Bildung und Forschung. Ministério das relações Exteriores. Ministério da Ciência e Tecnologia. Conselho nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico/Superintendência de Cooperação Internacional. Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e Recursos Renováveis. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Fundação Brasileira para o Desenvolvimento sustentável. Bundesministerium für Wirtschaftliche Zusammenarbeit. Deutsch Gessellschaft für Technische Zusammenarbeit. SALATI, E.; LIEBEREI, R.; BIANCHI, H. (coord) **Forschung für den Regenwald**: deutsch-brasilianische Zusammenarbeit im SHIFT-Programm. Bonn, BMBF, 2001. 99p. Broschüre. disponível em <[pt-uf.pt-dlr.de/Dateien/forschung-fuer-den-regenwald.pdf](http://pt-uf.pt-dlr.de/Dateien/forschung-fuer-den-regenwald.pdf)> e <[www.bmbf.de](http://www.bmbf.de)> acesso em fev. 2004

BMBF; PT-DLR Umweltforschung. Federal Ministry of education and Research. Projektträger im BMBF. QUINTERN, Lothar. (coord). **Mata Atlântica**: Brazilian-German Research into conservation and use of the Mata Atlântica. Bonn, 2003. flyer. Disponível em: <[pt-uf.pt-dlr.de/mata\\_atlantica\\_RZ02](http://pt-uf.pt-dlr.de/mata_atlantica_RZ02)> fev. 2004  
\_\_\_\_\_. QUINTERN, Lothar. (coord). **Mata Atlântica**. Bonn, 2004. info. Disponível em: <[pt-uf.pt-dlr.de/mata\\_atlantica\\_RZ02](http://pt-uf.pt-dlr.de/mata_atlantica_RZ02)> acesso em fev. 2004

BRASIL & SEDEC. MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL(MI)e SECRETARIA NACIONAL DE DEFESA CIVIL. Conferência geral sobre desastres : para prefeitos, dirigentes de instituições públicas e

- privadas e líderes comunitários. Brasília. MI, 2002. 21p Disponível em <[www.defesacivil.gov.br/download/conferencia\\_geral\\_sobre\\_desastres.pdf](http://www.defesacivil.gov.br/download/conferencia_geral_sobre_desastres.pdf)> acesso em fev.2004
- CAMPANILI, Maura. FRANCO, Hélio. **Governo propõe corredores ecológicos para o país: projeto visa a criação de mosaicos de biodiversidade e apoio a unidades de conservação.** 1998 *In*: SOCIOAMBIENTAL. Parabólicas reportagens. Disponível em: <[www.socioambiental.org/website/parabolicasedicoes/edicao34/reportag/pg8.html](http://www.socioambiental.org/website/parabolicasedicoes/edicao34/reportag/pg8.html)> acesso dez.2003
- CASA DA MEMÓRIA. Disponível em : <[www.casadamemoria.org.br](http://www.casadamemoria.org.br)> acesso em fev. 2004
- CI. CONSERVATION INTERNATIONAL. Conservation International Center for Applied Biodiversity Science. **Designing Sustainable Landscapes/Planejando Paisagens Sustentáveis.** Washington: Conservation International, 2000. 30p. Disponível em: <[www.conservation.org.br/proj/corr.html](http://www.conservation.org.br/proj/corr.html)> dez. 2003
- COUTINHO, Heitor. A **Degradação das Terras e a Crise Energética.** *In*: Jornal do Brasil-RJ. (19 de junho de 2001) Disponível em <[www.riosvivos.org.br/materia.php?mat\\_id=98](http://www.riosvivos.org.br/materia.php?mat_id=98)> acesso em fev. 2004
- COUZEMENCO, Fernanda. Século Diário: Reportagens especiais. Vitória. nov. 2000. n.9. Disponível em <[www.seculodiario.com/reportagens/index\\_replantando2.htm](http://www.seculodiario.com/reportagens/index_replantando2.htm)> acesso dez. 2003
- DIXO, M.; STEINICKE H.; METZGER, S.P.; HENLE, K. Impact os habitat fragmentation on anphibian population in the Mata Atlantida at the plateau of São Paulo. (Umbrella Project : Bioconservation in fragmented landscapes at the Atlantic Plateau in São Paulo, Brazil-BIOCASP. Programm Science and technology for the Mata Atlantida.) *In*: **Symposium report.** PT-DLR, Umweltforschung; FMER. Projekträger im DLR. Federal Ministry of Education and Research. Intenational Symposium Biodiversity: sustainable use and conservation of biological diversity, a challenge for society. Berlin. 2003. 478 p. part A. Disponível em <[pt-uf.pt-dlr.de/Dateien/end-Gesamtinnendruck.pdf](http://pt-uf.pt-dlr.de/Dateien/end-Gesamtinnendruck.pdf)> acesso em fev. 2004
- ECOAMBIENTAL Disponível em: <[www.ecoambiental.com.br](http://www.ecoambiental.com.br)> acesso mai. 2002
- HLADCZUK, Ana Maria; BARZ, Elton Luiz; SUTIL, Marcelo Saldanha e BOSCHILIA, Roseli. **História de Curitiba.** Memória Curitiba. FUNDAÇÃO CULTURAL DE CURITIBA, DIRETORIA DE PATRIMÔNIO HISTÓRICO-CULTURAL & COORDENADORIA DA CASA DA MEMÓRIA E ACERVOS DOCUMENTAIS. 2000. abril. *In*: <[www.casadamemoria.org.br\\_indexhistoriadecuritiba.html](http://www.casadamemoria.org.br_indexhistoriadecuritiba.html)> fev. 2004
- IAP. Instituto Ambiental do Paraná. **Evolução do desmatamento no Paraná.** 2004. Disponível em : <[www.pr.gov.br/meioambiente/iap/pdf/evol.pdf](http://www.pr.gov.br/meioambiente/iap/pdf/evol.pdf)> acesso fev. 2004
- \_\_\_\_\_. **Lista vermelha de animais ameaçados de extinção no Estado do Paraná.** Curitiba, IAP. 2004. Disponível em : <[www.pr.gov.br/meioambiente/iap/bio\\_esp\\_ame\\_livro.shtml](http://www.pr.gov.br/meioambiente/iap/bio_esp_ame_livro.shtml)> e <[www.pr.gov.br/meioambiente/iap/bio\\_sis\\_fauna\\_especie.shtml](http://www.pr.gov.br/meioambiente/iap/bio_sis_fauna_especie.shtml)> acesso 2004
- MORIN, Edgar. Complexidade e pensamento complexo:texto introdutório de Humberto Mariotti. Disponível em <[www.geocities.com/complexidade/morin.html](http://www.geocities.com/complexidade/morin.html)> acesso 2001
- MRE. Ministério de Relações Exteriores. Divisão de atos internacionais. **Ajuste complementar sobre o projeto “corredores ecológicos” Brasil-Alemanha.** Brasília. 2002. Disponível em : <[www2.mre.gov.br/dai/alem01.htm](http://www2.mre.gov.br/dai/alem01.htm)> acesso dez. 2003.
- O BOTICÁRIO; SIEMENS; VOLVO; SPVS; SINEPE et al. Fundação O Boticário de Proteção à natureza, SIEMENS, VOLVO do Brasil, Sociedade de Pesquisa em vida Selvagem e educação Ambiental, Mater Natura\_Instituto de estudos Ambientais do Paraná, The Field Museum, The Summit Fundation, The Nature Conservancy-TNC. **Condomínio da biodiversidade.** Uma proposta de conservação da natureza para a região Metropolitana de Curitiba. IAP. (2002) Disponível em: <[www.condominiobiodiversidade.org.br/informativo/Biodiversidade.pdf](http://www.condominiobiodiversidade.org.br/informativo/Biodiversidade.pdf)> acesso fev. 2004

O FAROL. O farol eletrônico movimento nativista. **Câmara está insatisfeita com Corredores ecológicos.: venda/entrega da Amazônia sob protestos!** Brasília. Disponível em: <[www.farolbrasil.com.br/arquivos/re\\_camara\\_insatisfeita.htm](http://www.farolbrasil.com.br/arquivos/re_camara_insatisfeita.htm)> acesso dez. 2003

PARANÁ & JICA-Agência de Cooperação Internacional do Japão. Plano Diretor para Utilização de Recursos Hídricos do Estado do Paraná. **Relatório principal.** Curitiba. 1996. Disponível: <[www.hidricos.mg.gov.br/ufparana/volume\\_h/indice.htm](http://www.hidricos.mg.gov.br/ufparana/volume_h/indice.htm)> acesso em fev. 2004

\_\_\_\_\_. **Plano Diretor para Utilização de Recursos Hídricos do Estado do Paraná. Relatório setorial.** Curitiba. 1996. Disponível: <[www.hidricos.mg.gov.br/relprin/indice.htm](http://www.hidricos.mg.gov.br/relprin/indice.htm)> acesso em fev. 2004

PARANÁ. SEMA, SEAB, SEPL. Secretaria do meio ambiente e recursos hídricos. secretaria da agricultura e abastecimento. Secretaria de planejamento. **Programa mata ciliar : versão executiva.** Curitiba. 2003. 41p. nov. Disponível em <[www.pr.gov.br/sema/matasciliares/matasciliares.pdf](http://www.pr.gov.br/sema/matasciliares/matasciliares.pdf)> fev. 2004

PARANÁ.SUDERHSA . Superintendência de recursos hídricos e saneamento **Relatório Final.** Disponível em <[www.pr.gov.br/meioambiente/suderhsa/pdf/rel\\_final\\_sig.pdf](http://www.pr.gov.br/meioambiente/suderhsa/pdf/rel_final_sig.pdf)> acessado em 2004

PARQUES. Curitiba. Disponível em: <[www.parques-curitiba.com/barigüi-curitiba-parana.htm](http://www.parques-curitiba.com/barigüi-curitiba-parana.htm)> e <[www.parques-curitiba.com/bosque-papa-joao-paulo.htm](http://www.parques-curitiba.com/bosque-papa-joao-paulo.htm)> acesso 2004

PMC. Prefeitura Municipal de Curitiba. Saneamento. 1996. *In:* <[www.celepar.br.curitiba.ctbaa.html.obras.Sn.htm](http://www.celepar.br.curitiba.ctbaa.html.obras.Sn.htm)> acesso fev. 2004

PMC. Prefeitura Municipal de Curitiba. Disponível em: <[curitiba.pr.gov.br](http://curitiba.pr.gov.br)> acesso em fev. 2004

PPG-7. **Pilot Program to Conserve the Brazilian Rain Forest.** Disponível em: <[www.mma.gov.br/ppg7/corredor/corpo.html](http://www.mma.gov.br/ppg7/corredor/corpo.html)> acesso 2003.

PT-DLR, Umweltforschung; FMER. Projektträger im DLR. Federal Ministry of Education and Research. International Symposium Biodiversity: Sustainable Use and Conservation of Biological Diversity, a Challenge for Society. Berlin. 2003. 478 p. **Symposium report.** part A. Disponível em <[pt-uf.pt-dlr.de/Dateien/end-Gesamtinnendruck.pdf](http://pt-uf.pt-dlr.de/Dateien/end-Gesamtinnendruck.pdf)> acesso em fev. 2004

SEMA-PR. **Unidades de Conservação.** Disponível em <[www.pr.gov.br/sema/Unidades%Conservação.htm](http://www.pr.gov.br/sema/Unidades%Conservação.htm)> acesso em fev. 2004

SOS MATA ATLÂNTIDA; INPE. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. Projeto SOS: **Monitoramento & Difusão, Atlas de Remanescentes Florestais da Mata Atlântida.** 2002 Disponível em <[www.sosmataatlantica.org.br/?secao=atlas](http://www.sosmataatlantica.org.br/?secao=atlas)> acesso 2004

SUDERHSA. Superintendência de Desenvolvimento de Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental. **Índice de qualidade da água.** 2004 Disponível em <[www.pr.gov.br/meioambiente/sudehrsa/monit\\_quali\\_iqa.shtml](http://www.pr.gov.br/meioambiente/sudehrsa/monit_quali_iqa.shtml)> acesso fev. 2004

\_\_\_\_\_. **Sistema de Previão de Cheias e Enchentes.** <[www.simepar.br/suderhsa/boletim.index.jsp](http://www.simepar.br/suderhsa/boletim.index.jsp)> acesso 2004

\_\_\_\_\_. **Sistema de Monitoramento e Alerta para a Bacia do Alto Iguaçu** Disponível em: <[www.pr.gov.br/meioambiente/suderhsa/sist.monit.alerta.shtml](http://www.pr.gov.br/meioambiente/suderhsa/sist.monit.alerta.shtml)> acesso em 2004.

SUDERHSA & MONTGOMERY. Superintendência de Desenvolvimento de Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental. Montgomery . Relatório Final. Disponível em <[www.pr.gov.br/meioambiente/suderhsa/pdf/rel\\_final\\_sig.pdf](http://www.pr.gov.br/meioambiente/suderhsa/pdf/rel_final_sig.pdf)> acesso 2004

UNILIVRE. UNIVERSIDADE LIVRE DO MEIO AMBIENTE. **lcms ecológico**. Disponível em <[www.unilivre.org.br](http://www.unilivre.org.br)> acesso mai. 2002.

### **Entrevistas realizadas**

FERNANDES, Marcio. Contatos por telefone e por e-mail com a Procuradoria Geral do Município de Curitiba. 2003 a 2004.

LASS, Maria da Conceição.(Geógrafa. Gerente do Setor de Geoprocessamento do IPPUC).contatos. Curitiba. jan-ago. 2003.

MIGUEZ, Luis Alberto Lopez. (Engenheiro Cartógrafo do Setor de Geoprocessamento da SMMA). contatos. Curitiba. jan e ago. 2003.

PILOTTO(b), Reinaldo. (Engenheiro Civil do Departamento de Parques e Praças da SMMA) Entrevista concedida a autora, Curitiba, ago. 2003.

SANTOS, Renato Antonio Nicolau dos. (Engenheiro Civil da SMMA, Assessor da Superintendência de Obras da PMC) Entrevista concedida a autora.Curitiba, ago. 2003.

TRINDADE, Aroldo M. (Diretor do Setor de Cadastro Técnico da Secretaria Municipal de Urbanismo/SMU da PMC). Entrevista concedida a autora e contatos por e-mail. Curitiba, 2003.

### **Consulta a entrevistas publicadas**

ANCKZEJEWSKI, Ivo Key. Entrevista concedida em 1975. *In*: Bosque do Papa João Paulo II: Escitura Pública de Desapropriação, Plantas e História do Bosque, foto. Curitiba, 1975. 17p.

BERNAL, Angel Walter. (Arquiteto,foi Supervisor de Planejamento,de Informações e Diretor Geral do Depto de Parques e Praças da PMC)Entrevista concedida 1990. *In*: IPPUC.Memória da Curitiba Urbana.1990. v.3

BRAGA, Ney Aminthas de Barros. (Militar, Foi Prefeito de Curitiba, Governador, Deputado, Senador do Paraná, Ministro da Agricultura e Presidente da Itaipu Binacional) Entrevista concedida em 1990. *In*: IPPUC. Memória da Curitiba Urbana. Curitiba, 1990. v.5

DUNIN, Lubomir Ficinski. (Engenheiro Civil e Arquiteto, Profissional Liberal desde 1964, Consultor do IDB-World Bank, foi membro do Conselho Nacional de Desenvolvimento dos Municípios do Estado do Paraná e Diretor do IPPUC em duas gestões.) Entrevista concedida dez. 1990. *In*: IPPUC. Instituto de pesquisa e planejamento urbano de Curitiba. Memória da Curitiba urbana. 1990. v.3

KLÜPPEL, Nicolau. (Engenheiro Civil, coordenou a primeira restituição aerofotogramétrica de Curitiba em 1972 que fundamentou os projetos de drenagem para prevenção de enchentes. Foi Assessor Técnico nas gestões Saul Raiz e Jaime Lerner, Consultor da COMEC e de Projetos de Preservação Ambiental da PMC) Entrevista concedida em maio de 1990. *In*: IPPUC. Memória da Curitiba Urbana. Curitiba, v.3

KÜSTER, Mario. (Arquiteto do Depto de Parques e Praças da SMMA).Curitiba, mar. e dez. *in*: MATIELLO, Alexandre Maurício. A sustentabilidade no planejamento e gestão de parques urbanos em Curitiba – PR : uma questão paradigmática ? Dissertação de Mestrado. Sociologia Política. UFSC. Florianópolis, 2001. (Meio Ambiente e Desenvolvimento Urbano e Rural)

- OLIVEIRA, Onaldo P. ( Eng. Civil e Arquiteto. Foi Diretor Depto de Engenharia e Urbanismo de Florianópolis, do Departamento de Expansão da Companhia de Saneamento do Paraná/SANEPAR, presidente Conselho Administrativo SANEPAR, Assessor Depto de Urbanismo de Curitiba, Professor do curso de Arquitetura da UFPR e da Faculdade de Engenharia de Joinville/FEJ) Entrevista concedida *In*: IPPUC. Instituto de pesquisa e planejamento urbano de Curitiba. Memória da Curitiba urbana. 1990 dez. v.5
- PAPP, Nuno. VIEIRA, Germano. (Coordenador da Sociedade de Pesquisa em Vida Selvagem e Educação Ambiental/SPVS). *In*: (ex-) Terra dos Pinheirais (?). entrevista concedida a revista TOPVIEW. Curitiba. 2004. n. 40. ano 04
- RAIZ, Saul. (Engenheiro Civil, foi Prefeito de Curitiba no período 1975-79, Secretário Estadual em diversas Secretarias entre elas a de Viação e Obras Públicas) Entrevista concedida em agosto de 1990. *In*: IPPUC. Memória da Curitiba Urbana. Curitiba, v.5
- RISCHBIETER, Francisca Maria Garfunkel.(Engenheira, foi Diretora do IPPUC e Assessora das gestões Jaime Lerner) Entrevista concedida s/d. *In*: IPPUC. Memória da Curitiba urbana. 1990. v.3.
- RISCHBIETER, Karlos. (Engenheiro Civil, foi Diretor CODEPAR/Banco de Desenvolvimento do Paraná/BADEP, Presidente da Caixa Econômica Federal/CEF, da Volvo e participante do Conselho de Administração da Refripar e Climax S/A. Entrevista concedida jul. 1990. *In*: IPPUC. Memória da Curitiba urbana.1990 dez. v.5
- TANIGUCHI, Cássio. (Foi diretor da URBS e do IPPUC, foi eleito duas vezes Prefeito de Curitiba). entrevista concedida em abr. 1989 *In*: IPPUC. Memória da Curitiba urbana. 1990 v.3
- TOCCHIO, Sergio G (Foi Secretario Municipal do Meio Ambiente). Entrevista concedida ago. 1996. *In*: TRINDADE, Etelvina Maria de Castro. (coord.) Cidade, homem e natureza: uma história de políticas ambientais de Curitiba. Curitiba. UNILIVRE. 1997. 154p.
- WILHEIM, Jorge. (Arquiteto elaborou o II Plano Diretor de Curitiba ou Plano Serete em conjunto com a empresa Serete Engenharia) Entrevista concedida 1990. *In*: IPPUC. Instituto de pesquisa e planejamento urbano de Curitiba. Memória da Curitiba urbana. 1990 dez. v.5
- YUNG-TAY, Yvon de Araújo.(Ecólogo e Consultor Agrícola) As artérias ecológicas. Entrevista concedida a COUZEMENCO, Fernanda. Século Diário: Reportagens especiais. Vitória. nov. 2000. n.9. Disponível em <[www.seculodiario.com/reportagens/index\\_replantando2.htm](http://www.seculodiario.com/reportagens/index_replantando2.htm)> acesso dez. 2003

### Mapas

- IBAMA & MMA. Instituto Brasileiro de Meio Ambiente. Ministério do Meio Ambiente o Brasil. **Unidades de conservação federais e corredores ecológicos: biomas** Brasília, DIREC & SIUC, 2003. mapa escala 1 : 25 000 000, projeção sinusoidal, georeferenciado, com escala gráfica, 03/01/2003. Disp<[www2.ibama.gov.br/unidades/geralucs/mapas/mapasimg/Brasil/corredores.pdf](http://www2.ibama.gov.br/unidades/geralucs/mapas/mapasimg/Brasil/corredores.pdf)> fev.2004
- IPPUC. Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Curitiba. Coletânea de mapas temáticos. Disponível <[www.ippuc.org.br/informando/index\\_mapastematicos.htm](http://www.ippuc.org.br/informando/index_mapastematicos.htm)> acesso em 2003
- \_\_\_\_\_. mapa Centro Cívico. escala 1 : 7.500, 413 x 1216 pixels (172 kb). Curitiba, IPPUC. 2000.out. Disponível em : <[www.curitiba-parana.com/geografia-mapas/mapa-centro-civico.htm](http://www.curitiba-parana.com/geografia-mapas/mapa-centro-civico.htm)> acesso 2003
- \_\_\_\_\_. mapa Mercês. escala 1: 12.500, 1404x864 pixels (342kb). Curitiba, IPPUC. 2000.out. Disponível <[www.curitiba-parana.com/geografia-mapas/mapa-merces.htm](http://www.curitiba-parana.com/geografia-mapas/mapa-merces.htm)> acesso 2003
- \_\_\_\_\_. mapa Champagnat(Bigorriho). escala 1: 15.000, 1395x880 pixels (233kb).Curitiba, IPPUC. 2000.nov. Disponível <[www.curitiba-parana.com/geografia-mapas/mapa-bigorriho/champagnat.htm](http://www.curitiba-parana.com/geografia-mapas/mapa-bigorriho/champagnat.htm)> acesso 2003

NIEGLOWSKI,A.M.; FERRANTE SILVA, E.M; e NUNES BOSA, M.T. Mapa de toxidade média: Daphnia magna (jul.1992-jul.1999).Disponível em <[www.pr.gov.br/iap/qualidade.html](http://www.pr.gov.br/iap/qualidade.html)> capturado em fev.2004

TONIOLLO, V; BRUNKOW, R; QUADRADO, F.P; Mapa bacteriológico e mapa de parâmetros físico-químicos(mar.1997-mar.1999).Disponível em <[www.pr.gov.br/iap/qualidade.html](http://www.pr.gov.br/iap/qualidade.html)> acesso em fev.2004

## ANEXO I

Para KAGEYAMA & GANDARA (2001), RODRIGUES & GANDOLFI (2001), SCHÄFFER & PROCHNOW (2002), SPVS (1996) a escolha de medidas de recuperação a ser efetuada em formações ciliares contempla critérios de facilidade e barateamento de custos e de equilíbrio do ecossistema atenuando secas e inundações. Precisam ser considerados os objetivos, recomposição e preservação da biodiversidade ou manejo sustentável<sup>125</sup> e observar critério de luminosidade, tipo e condição do solo, disponibilidade de água.

Para locais degradados em baixo grau ao longo de rio, se existir remanescente florestal nativo próximo que possa servir como matriz e fornecer sementes, existência de dispersores de sementes aves frutívoras e granívoras e grau de degradação do solo recomenda-se deixar ocorrer a regeneração natural, apesar de ser mais lenta. Podem ser introduzidas e mudas e realizada sementeira. Nesse caso ocorre o plantio sem haver o corte seletivo. A comunidade pioneira evolui para capoeira após poucos anos. A partir deste estágio se desenvolve sucessivamente até se transformar em floresta.

Em caso grave de degradação deve-se proceder a recomposição ambiental assistida. O reflorestamento através do plantio de nativas aumenta custos, mas produz resultados a médio-prazo, ou seja em cerca de dez anos. A recuperação por processos naturais demanda cerca de quarenta, cinquenta a cem anos, em média.

A recuperação de formações ciliares através do reflorestamento, em áreas urbanas ou rurais, merece observar:

- demarcar de área a ser reflorestada e isolamento de animais quando se tratar de área rural;
- retirar os fatores de degradação, por exemplo fogo e usos degradantes;
- eliminar por seleção ou desbaste espécies comepitadoras;
- adensamento e enriquecimento de espécies, dar preferência ao plantio de mudas mais eficazes que sementes.
- Implantar consórcios de espécies;
- indução e condução de propágulos autóctones por banco de sementes e regeneração natural;
- transferência ou transplante de propágulos alóctones;
- escolher de espécies nativas adaptadas à região do plantio, observando clima, tipo de solo e usos;
- utilizar de 50% de espécies pioneiras, que aproveita a característica de crescimento rápido deste tipo de vegetação;
- privilegiar o uso de espécies arbóreas, arbustivas e volúveis que sejam frutíferas para atrair e alimentar a fauna;
- maximizar a diversidade de espécies plantadas em semelhança ao ambiente natural;
- plantar as mudas alinhadas para facilitar futuros trabalhos de manutenção. Em clareiras usar o modelo de bloco em cruzeiro de 13 árvores, as internas não-pioneiras e as da bordadura pioneiras;
- escolher espaçamentos compatíveis em função do investimento disponível e do prazo em que se pretende recuperar a área. Espaçamentos menores produzem resultados imediatos, mas implicam em custos de implantação também proporcionalmente maiores. É necessário ainda proceder ao replantio de mudas mortas.
- Implantar espécies pioneiras atrativas a fauna. As pioneiras precisam de muita luz do sol para desenvolvimento inicial. Podem ser plantadas intercaladas espécies não-pioneiras ou tolerantes, que se desenvolvem em ambientes sombreados;
- Enriquecimento florestal com espécies de interesse econômico.

Observa-se que a experiência acumulada pela Associação de Preservação do Meio Ambiente do Alto Vale do Itajaí/Apremavi indica que o reflorestamento com nativas aumenta a biodiversidade e acelera o período de regeneração em pelo menos trinta anos, atendendo a lei da política agrícola ou lei 8771/1991 que determinou a recuperação da vegetação nativa nas áreas onde foi eliminada.

No quadro 17 e 18 foram compiladas, a título de exemplo, algumas espécies adequadas a regeneração de áreas desmatadas e formação de mata pioneira. Contudo, ser necessário pesquisas botânicas mais aprofundadas sobre localização x biodiversidade florística das formações para corroborar com iniciativas de regeneração nativa mais biodiversa.

Quadro 17 - espécies adequadas a regeneração de áreas rurais desmatadas e formação de mata pioneira.

Família	Nome científico	Nome vulgar	Porte	floração	frutificação	fruto	dispersão	Estrato
Anacardiaceae	<i>Schinus terebinthifolius</i>	Aroeira	arboreo				OUTRO	
Mimosaceae	<i>Mimosa scabrella</i>	Bracatinga	arbóreo	out.	-		OUTRO	AS
Verbenaceae	<i>Duranta vestitia</i>	Baga-de-pomba						
Mirsinaceae	<i>Rapanea ferruginea</i> , <i>Rapanea umbellata</i>	Capororoca		- abr-ago	out ago-nov		ZOO	AS
Asteraceae	<i>Gochnatia polymorpha</i>	Cambará						
Lauraceae	<i>Ocotea puberulla</i>	Canela-guaiacá					ZOO	
Clethraceae	<i>Clethra scabra</i>	Carne-de-vaca	arboreo	jan.	-		ANEMO	ES
Bignoniaceae	<i>Jacaranda puberulla</i>	Caroba	arboreo	set-out.	-	seco	ANEMO	ES
Nictaginaceae	<i>Symplocos spp.</i>	Maria-mole	arvoreta			carnoso		
Rosaceae	<i>Prunus selwoii</i> , <i>Prunus brasiliensis</i>	Pessegueiro-bravo			out-jan.	-	ZOO	AS
Verbenaceae	<i>Aegiphylia sellowiana</i>	Tamanqueiro	arboreo	nov.	dez.			
	<i>Piptocapha angustifolia</i>	Vassourão-branco						
	<i>Vernonia discolor</i>	Vassourão-preto	arboreo	ago-set	-		ANEMO	ES

Fonte: CARMO & MORELLATO(2001), MARCONDES(2002), O BOTICÁRIO(2000), RODRIGUES & NAVE(2001), SPVS (1996).

<sup>125</sup>

O manejo sustentável é permitido legalmente no caso em que as florestas não sejam consideradas APP.

Para o caso de áreas rurais situadas em altitude de 900m SCHÄFFER & PROCHNOW (2002) incentivam o plantio de erva-mate (*Ilex paraguayensis*) e do pinheiro Araucária (*Araucaria angustifolia*) que permite o retorno financeiro a partir de 4 e 20 anos, respectivamente. Obviamente é indispensável proceder a avaliação para escolha do método a ser adotado. Através do corte seletivo é possível obter subprodutos de lenha e de madeira em capoeirões com idade entre 15 e 35 anos de idade obtendo-se em média 60 m de lenha por hectare, embora essa quantidade possa variar conforme a região e espécie existente sob manejo.

Considera-se ainda que é preferível criar condições para que a fauna encontre seu próprio alimento do que oferecê-lo artificialmente. O fornecimento de alimentação e abrigo causa a dependência dos humanos e pode dificultar a procura de alimentos por conta própria. A facilidade de conseguir comida produz superpopulação dos animais e desequilíbrios ecológicos nos ecossistemas.

Quadro 18 - Espécies que atraem a fauna e para regeneração de áreas urbanas desmatadas

Família	Nome científico	Nome vulgar	Porte	floração	frutificação	fruto	Disp. Estr.
	<i>Rubus spp.</i>	Amoreira-do-mato				carroso	
Mirtaceae	<i>Psidium cattleianum</i>	Araçá	arvoreta e arboreo			carroso	ZOO AS
Anacardiaceae	<i>Schinus terebinthifolius</i>	Aroeira	arboreo				
Aeucariaceae	<i>Araucaria angustifolia</i>	Araucária	arboreo			carroso	
Ornagraceae	<i>Fuchsia spp.</i>	Brinco-de-princesa					
Myrtaceae	<i>Eugenia involucrata</i>	Cerejeira-do-mato					
	<i>Sizygyum cumini</i>	Cerejeira					
	<i>Pyrostegia vebusta</i>	Cipó-são-joão					
Lythraceae	<i>Cuphea calophylla</i>	Érica					
	<i>Cuphea mesistemon</i>	Érica					
Fabaceae	<i>Erythrina falcata</i>	Corticeira					
		Guaçatunga					
Lamiaceae	<i>Leonoria sibiricus</i>						
Convolvuleaceae	<i>Ipomoea spp.</i>	Ipomoéia					
Pacifloreae	<i>Passiflora sp.</i>	Maracujá	Liana escandescete				
Myrtaceae	<i>Eugenia uniflora</i>	Pitanga	arvoreta	set.	abr.	carroso	ZOO AS
Oxaliaceae	<i>Oxalis corniculata</i>	Trevo	herbáceo				
	<i>Oxalis latifolia</i>						
	<i>Bactris setosa</i>	Vacum/ Tucum	arbustivo				
Amaryllidaceae	<i>Zephyranthes grandiflora</i>	Lírio-do-zéfiro					

Elaborado pela autora com info de CARMO & MORELLATO(2001), MARCONDES (2002), O BOTICÁRIO (2000), RODRIGUES & NAVE (2001) e SCHÄFFER & PROCHNOW (2002).

ZOO= espécies zoocóricas ou dispersas por animais, ANEMO= anemocóricas ou dispersas pelo vento, OUTRO=autocoria, diplocoria, hidrocória, barocoria e DESC=modo de dispersão desconhecido AS= árvore do estrato inferior, BS=arbusto estrato inferior e ES=árvore do estrato superior, - fenologia desconhecida.

O exemplo elaborado para Florianópolis por PILOTTO (2003a) entre árvore “bagueira” ou *step-stone* e pássaros, vide quadro 19, serve para demonstrar esse potencial de restauração ecológica. O pinheiro Araucária que fornece pinhões muito apreciados por humanos e alimenta inúmeros animais e aves se enquadra na categoria.

Quadro 19 – relação entre vegetação arbórea e pássaros

Nomes das árvores	Nomes dos pássaros - vetores
<i>Schinus terebinthifolius</i> (aroeira mansa)	tico-tico-rei, saíra-preciosa, sanhaçu-do-coqueiro, sabiás-de-coleira, laranjeira e poca
<i>Cecropia glaziovii</i> (embaúba)	cambacica, tié-preto, sanhaçu-cinzento, sabiá-poca, sabiá-laranjeira, suiriíri
<i>Myrsine coriacea</i> (capororoca)	sabiá-ferreiro
<i>Cytharexylum myrianthum</i> (tucaneira)	tesourinha, bem-te-vi-rajado, bem-te-vi, sabiás-laranjeira e poça, tico-tico
<i>Syagrus romanzofianum</i> (gerivá)	bem-te-vi, sabiá-laranjeira e poça, tico-tico
<i>Campomanesia xantocarpa</i> (guabiroleira)	tiriba-de-testa-vermelha, sanhaçu-cinzento, charão
<i>Cupania vernalis</i> (camboatá)	guache, peitica, tesourinha, canelirinho-preto, anambé-branco-de-rabo-preto
<i>Allophylus edulis</i> (chal-chal)	guaracava, bem-te-vi, sanhaçu-papa-laranja e cinzento, sabiá-poca, sabiá-laranjeira, suiriíri
<i>Eugenia uniflora</i> (pitanga)	sanhaçu-cinzento, sabiá-laranjeira
<i>Psidium cattleianum</i> (araçá)	sanhaçu-cinzento
<i>Nectandra</i> (canela)	sabiá-laranjeira

Fonte: PILOTTO (2003a:102) Observe-se que diversas dessas espécies vegetais e de aves são encontradas em Curitiba.

No caso de intervenções paisagísticas no município de Curitiba recomenda-se utilizar espécies nativas. Consulta a MARCONDES (2002) possibilita identificar uma maior quantidade de nativas de espécies a utilizar. As espécies exóticas devem ser evitadas, por representarem contaminantes biológicos, (PILOTTO,2003a, ZILLER (2000).

Foram compiladas algumas outras espécies vegetais características da Floresta Ombrófila Mista, algumas já raras, em perigo ou vulneráveis a extinção, a título de exemplo. Esse tema pode ser pesquisado em detalhes por outros pesquisadores. Diversas espécies podem ser usadas para recomposição ciliar e florestal no município de Curitiba, pois atuam como espécies “bagueiras” atraindo a fauna e algumas podem inclusive ser consumidas por humanos, KLEIN (1990) :



Cereja-do-mato, cerejeira-do-mato, goiabeira-do-mato, *Eugenia cereja* Lgr. (Myrtaceae),  
 Árvore. É rara, mas pode ocorrer em altitudes acima de 800 m. Ocorre em diversas condições edáficas, planícies aluviais, chapadas e encostas pouco íngremes. Frutos comestíveis ovais, com diâmetro de 1,5 cm ou maior. Pode fornecer ótima madeira para lenha e carvão.

Jaboticaba do campo, guamirim, *Eugenia osoriana* Mattos et Legrand (Myrtaceae),  
 Árvoreta ou arbusto glabro, frutos globosos 7-9 mm e flores apreciados por aves, insetos e outros animais. Esta espécie não é muito exigente quanto a condições ambientais podendo ocorrer na orla e no interior dos capões, sub-matas e campos mais abertos, matas ciliares, capões mais enxutos e rochosos. Bastante semelhante com a *Eugenia plurifolia* DC. Podia ser encontrada em 1990 em Curitiba em bosques naturais no bairro do Capão da Imbuia.

Guamirim, *Myrcia rupicola* Lgr. (Myrtaceae),  
 Árvoreta. Originalmente encontrada até perto de Curitiba. A espécie compunha formações ciliares, sendo encontrada com frequência em matilhas ciliares, campos, matilhas nebulares. Era menos freqüente nos sub-bosques de pinhais e mais observada da borda da mata.

Guabirobeira, Guabiroba, Gaviroba, Guaviroveira, *Campomanesia montana* Lgr. (Myrtaceae)  
 Arbusto, árvoreta de 1-4 m de altura, frutos saborosos de 3-4 mm para pássaros e consumo humano. Ocorria principalmente na borda e interior dos capões e sub-bosques dos pinhais mais abertos.

Jaboticaba, *Myrcia trunciflora* Berg. (Myrtaceae)  
 Árvore de médio porte, casca lisa, tronco nodoso, copa arredondada, folhas pequenas (6-7 mm), de gosto e cheiro agradável quando triturada. As inflorescências nascem no tronco e nos galhos velhos em fls brancas e perfumadas. Os frutos amadurecem após 40 dias da floração. Podem ocorrer várias frutificações durante o ano, variando conforme o regime de chuvas. Frutos de 2-3 cm de diâmetro apreciados para o consumo de aves, mamíferos e humano. A jaboticabeira têm preferência pelas planícies aluviais e matas abertas. É bastante indicada para enriquecimento florestal por produzir frutas em abundância

Pitanga, *Eugenia uniflora* Linné (Myrtaceae), ZOO, AS  
 Arbusto de 1-3 m de altura, tronco tortuoso, casca lisa e com folhas macias luzentes, estritas e compridas (3-7cm), semidecíduas ao surgirem as flores. Flores com cheiro suave, agradável e característico a o serem friccionadas. As flores nascem em pedúnculos em número de 2-4 ou com frequência 6; brancas e perfumadas. O fruto maduro mede até 1 cm de diâmetro, globoso e costado, polpa roxo-avermelhada quando maduro. Especialmente indicada para multiplicação por cultivo para alimentar de aves e animais silvestres.

Tarumã, *Vitex mesopotamica* (Sprenger) Moldenke (Verbenaceae), ZOO, AS  
 Árvore, normalmente de 10-25 m de altura, folhas compostas, 5-foliadas, com folíolos coriáceos. Inflorescências em cimeira com flores violáceas ou brancas e corola bilabiada. Fruto drupa sucosa, 18 mm de comprimento, comestível para animais e homem.

Tiririca (Ciperaceae)  
 Compreende centenas de espécies de plantas semelhantes as gramíneas, mas de caule triangular e folhas em geral cortantes pela presença de cristais de sílica nas bordas. Encontradas em geral em terras ácidas (pH baixo) úmidas ou mesmo inundadas. Ocorrem em banhados, margens de lagoa ou a beira de rios. As sementes das tiriricas são devoradas por aves e a palha usada para nidificação por aves e outros animais. Roedores como a capivara e outras espécies de animais alimentam-se das folhas e brotos novos.

Uvaia, *Eugenia pyriforme* (Myrtaceae), ZOO, AS  
 Uvaia do campo, *Eugenia reitziana* Lgr. (Myrtaceae),  
 Subarbusto. Preferência por campos rochosos ou solos rasos e de rápida drenagem. Pequena dispersão restrita e inexpressiva. Muito afim a *E. klotschiana* Berg. Produz frutos saborosos a exemplo da Uvaia-do-campo (*Eugenia pyriforme*)

Tucaneira \*, *baga-de-tucano* ou *Tarumã-branco*, *Jacataúna Cyntharexylum myrianthum* Chamisso (Verbenaceae)  
 Árvore com altura de 5-25m. Copa com folhagem pouco densa. As folhas opostas, simples e bastante variáveis quanto a forma, em geral elípticas medem 10-20 cm de comprimento e 2-7 cm de largura. A inflorescências são abundantes de 6-20 cm de comprimento e quando frutificadas apresentam aspecto atraente para as aves pelo colorido vermelho vivo dos frutos e pela abundância da frutificação. As frutas são muito apreciadas por tucanos e outras aves. Floresce nos meses de novembro e dezembro produzindo frutos maduros de fevereiro em diante. Adapta-se bem a áreas úmidas e ebrota após o corte \* Segundo SPVS(1996) ocorre na vegetação secundária da Floresta Atlântica de planície e início de encosta da Serra do Mar, na planície em solos aluviais inundados por enchentes de rios.

## Referências bibliográficas desse anexo

- CARMO e L., Marta Regina Barrotto do. MORELATTO, Patrícia C. Fenologia de árvores e arbustos das matas ciliares da bacia do rio Tibagi, Estado do Paraná, Brasil. *In*: RODRIGUES, Ricardo Ribeiro. LEITÃO F°. Hermógenes de Freitas. **Matas ciliares. Conservação e Recuperação**. São Paulo: EDUSP e FAPESP. 2001. cap. 8. p. 125-141.
- KAGEYAMA, Paulo. GANDARA, Flávio B. Recuperação de áreas ciliares. RODRIGUES, Ricardo Ribeiro. LEITÃO F°. Hermógenes de Freitas. **Matas ciliares. Conservação e Recuperação**. São Paulo: EDUSP e FAPESP. 2001. cap.15.2. p. 249-269.
- KLEIN, Roberto Miguel. **Espécies raras ou ameaçadas de extinção: Estado de Santa Catarina**. Rio de Janeiro: IBGE-Geociências. 1990. v.1. (Mirtaceas e bromeliaceas)
- MARCONDES, Ionara. **A influência da urbanização na distribuição da vegetação na cidade de Curitiba – PR**. Dissertação Mestrado (Eng. Florestal). UFPR. Curitiba, 2002. (Conservação da Natureza).
- O Boticário; SIEMENS; VOLVO; SPVS; SINEPE et al. Fundação O Boticário de Proteção à natureza, SIEMENS, VOLVO do Brasil, Sociedade de Pesquisa em Vida Selvagem e educação Ambiental, Mater Natura\_Instituto de Estudos Ambientais do Paraná, The Field Museum, The Summit Foundation, The Nature Conservancy-TNC. **Condomínio da biodiversidade**. Uma proposta de conservação da natureza para a região Metropolitana de Curitiba. IAP. (2002) Disponível em: <[www.condominiobiodiversidade.org.br/informativo/Biodiversidade.pdf](http://www.condominiobiodiversidade.org.br/informativo/Biodiversidade.pdf)> acesso 2004
- PILOTTOa. **Rede Verde Urbana : Um instrumento de gestão ecológica**. 206 p. Tese Doutorado (Engenharia de Produção). UFSC. Florianópolis, 2003.
- RODRIGUES, Ricardo Ribeiro. GANDOLFI, Sergius. Conceitos, tendências e ações para a recuperação de florestas ciliares. RODRIGUES, Ricardo Ribeiro. LEITÃO F°. Hermógenes de Freitas. **Matas ciliares. Conservação e Recuperação**. São Paulo: EDUSP e FAPESP. 2001. Cap.15.1. p.235-247.
- RODRIGUES, Ricardo Ribeiro. NAVE, André Augusto. Heterogeneidade florística de matas ciliares. *In*: RODRIGUES, Ricardo Ribeiro. LEITÃO F°. Hermógenes de Freitas. **Matas ciliares. Conservação e Recuperação**. São Paulo: EDUSP FAPESP. 2001. cap.4. p.45-71.
- SCHÄFFER, Wigold Bertoldo. PROCHNOW, Miriam. **A Mata Atlântica e você: como preservar, recuperar e se beneficiar da mais ameaçada floresta brasileira**. Brasília: APREMAVI, 2002. 156p. il.
- SPVS. Sociedade de Pesquisa em Vida Selvagem e Educação Ambiental. **Nossas árvores: Manual de Recuperação de Reserva Legal**. Curitiba: FNMA, 1996. 84p.
- ZILLER, S.R.A. **A Estepe gramínea lenhosa no segundo planalto do Paraná: diagnóstico ambiental com enfoque à contaminação biológica**. Tese Doutorado (Engenharia Florestal). UFPR. Curitiba, 2000. (Ciências Agrárias)







Fundação Müller & Irmãos, Passeio Público, mansões Fontana e Leão, obras do Centro Cívico, Chácara Garmatter, Complexo Cia Indústrias Químicas Estearina, entre outras propriedades  
Foto aérea de 1952 Fonte: acervo da SEMA-PR, escala do original 1 : 25 000



Bosque do Papa - Foto aérea de 1972 Fonte: acervo do IPPUC, escala do original 1 : 25 000



Planta digitalizada das propriedades em 1975 Fonte: autos processo de desapropriação, original sem escala







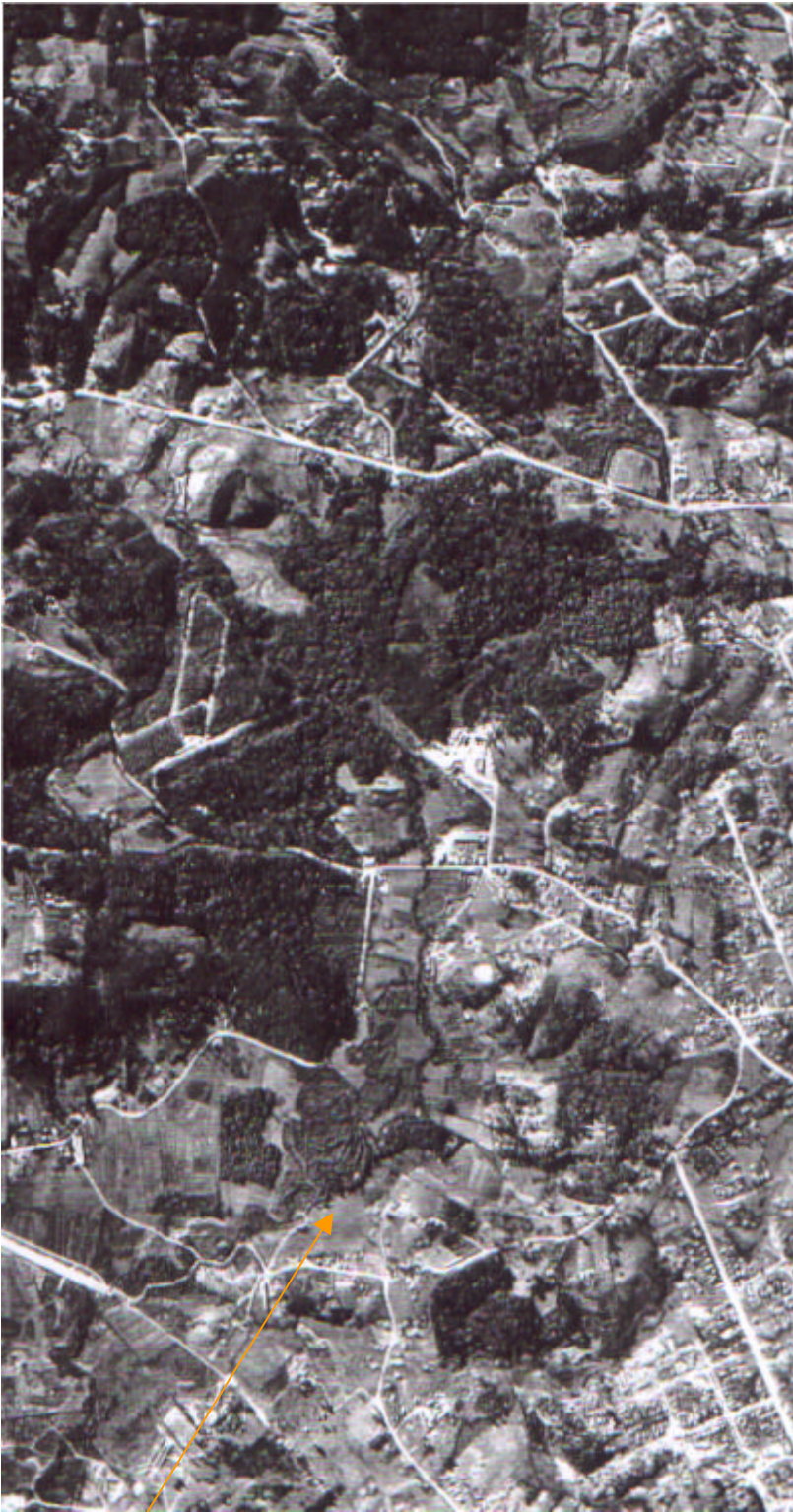
Bosque do Papa - Foto aérea de 1980 Fonte: acervo da SEMA-PR, escala do original 1 : 25 000



Bosque do Papa - Fotos aéreas de 1990 Fonte: acervo do IPPUC, escala do original 1 : 8 000



Bosque do Papa - Fotos aéreas de 2002 Fonte: acervo do IPPUC, escala do original 1 : 8 000



Chácara Taquaral e outras - Foto aérea de 1952 Fonte: acervo da SEMA-PR, escala do original 1 : 25 000



Chácara Taquaral e outras - Foto aérea de 1972 Fonte: acervo do IPPUC, escala do original 1 : 25 000



Parque Barigüi - Foto aérea de 1980 Fonte: acervo da SEMA-PR, escala do original 1 : 25 000



Parque Barigüi - Fotos aéreas de 1990 Fonte: acervo do IPPUC, escala do original 1 : 8 000





Parque Barigüi - Fotos aéreas de 2002 Fonte: acervo do IPPUC, escala do original 1 : 8 000