**HISTÓRICO DA EVOLUÇÃO DO USO DO SOLO E ESTUDO
DOS ESPAÇOS LIVRES PÚBLICOS DE UMA REGIÃO DO
MUNICÍPIO DE PIRACICABA, SP**

HENRIQUE SUNDFELD BARBIN

Tese apresentada à Escola Superior de
Agricultura “Luiz de Queiroz”,
Universidade de São Paulo, para obtenção
do título de Doutor em Agronomia, Área
de Concentração: Fitotecnia.

P I R A C I C A B A

Estado de São Paulo - Brasil
Dezembro - 2003

**HISTÓRICO DA EVOLUÇÃO DO USO DO SOLO E ESTUDO
DOS ESPAÇOS LIVRES PÚBLICOS DE UMA REGIÃO DO
MUNICÍPIO DE PIRACICABA, SP**

HENRIQUE SUNDFELD BARBIN

Engenheiro Agrônomo

Orientador: Profº Dr. **VALDEMAR ANTONIO DEMÉTRIO**

Tese apresentada à Escola Superior de
Agricultura “Luiz de Queiroz”,
Universidade de São Paulo, para obtenção
do título de Doutor em Agronomia, Área
de Concentração: Fitotecnia.

P I R A C I C A B A

Estado de São Paulo - Brasil
Dezembro - 2003

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
DIVISÃO DE BIBLIOTECA E DOCUMENTAÇÃO - ESALQ/USP

Barbin, Henrique Sundfeld
Histórico da evolução do uso do solo e estudo dos espaços livres públicos de uma região do município de Piracicaba, SP / Henrique Sundfeld Barbin. - - Piracicaba, 2003.
196 p. : il.

Tese (doutorado) - - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, 2004.
Bibliografia.

1. Arquitetura paisagística 2. Espaços livres 3. Geoprocessamento 4. Planejamento ambiental 5. Sistema de informação geográfica 6. Urbanização 7. Uso do solo I. Título

CDD 712

“Permitida a cópia total ou parcial deste documento, desde que citada a fonte – O autor”

AGRADECIMENTOS

Ao meu grande amigo, padrinho, ex-orientador, ex-chefe e orientador, Professor Titular Valdemar Antonio Demétrio, o incentivo, apoio e confiança durante o desenvolvimento deste trabalho;

Aos integrantes da Banca Examinadora da Tese: Prof. Dr. Valdemar Antonio Demétrio, Prof^a. Dr^a. Ana Maria Liner Pereira Lima, Prof. Dr. Keigo Minami, Prof^a. Dr^a. Maria Alice de Lourdes Bueno Sousa e Prof^a. Dr^a. Maria Esmeralda S. Payão Demattê, bem como os Suplentes: Prof. Dr. Antônio Natal Gonçalves e Prof^a. Dr^a. Arlet Aparecida Correia Meneguette;

Aos integrantes da Banca Examinadora da Qualificação: Prof^a. Dr^a. Ana Maria Liner Pereira Lima, Prof. Dr. Marcos Bernardes e Prof. Dr. Roberval de Cássia Salvador Ribeiro;

À Comissão de Pós-graduação do curso de Fitotecnia da ESALQ/USP, a oportunidade concedida;

À Coordenadoria de Aperfeiçoamento de Ensino Superior (CAPES), a concessão da bolsa de estudos;

Aos professores, funcionários e pós-graduandos do Departamento de Produção Vegetal, a amizade e ajuda prestada;

Aos professores, funcionários, pós-graduandos do Engenharia Rural, a amizade, convivência e ajuda dispensada;

À Prof^a. Dr^a. Maria Esmeralda Soares Payão Demattê, a amizade, carinho, admiração e introdução ao ramo de paisagismo;

Ao Eng. Agr. Rodolfo Ricardo Geiser e Arquiteta Christiane Ribeiro dos Santos, a amizade, as oportunidades concedidas e o apoio na realização deste trabalho;

Ao Peterson Ricardo Fiorio, a grande contribuição;

Aos funcionários da Sedema e Semuplan da Prefeitura Municipal de Piracicaba, principalmente Ligia, Arlet e Pedro que contribuíram com maior intensidade na elaboração deste;

Ao sr. José Aparecido Longatto e Sra. Elaine de Lemos as informações prestadas referentes ao Bairro Santa Teresinha;

Ao Marzo Zoca pela ajuda na elaboração de algumas figuras;

À minha esposa Débora Nunho Giandoni Barbin, o amor, carinho, amizade, compreensão e apoio;

Aos meus pais Décio Barbin e Maria Bernadete Sundfeld Barbin, sobrinha Ana Paula Buchidid Barbin, irmão Alexandre Sundfeld Barbin e cunhada Evandra Bússolo, ao amor, apoio e ajuda na elaboração e revisão deste trabalho;

Ao meu avô Sebas Sundfeld, as correções efetuadas;

Aos meus amigos, que de uma forma ou de outra me apoiaram neste trabalho;

Aos que participaram no desenvolvimento da tese, nas pessoas de: Jair (IBGE), Nina (Secretaria de Agricultura), Prof. Irineu Idoeta (BASE), Eliana Maria Garcia e Silvia Maria Zinsly (Biblioteca ESALQ), dentre outros.

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS.....	Página vii
LISTA DE TABELAS.....	x
RESUMO.....	xiii
SUMMARY	xv
1 INTRODUÇÃO.....	1
2 REVISÃO DE LITERATURA.....	5
2.1 HOMEM X NATUREZA.....	5
2.2 HISTÓRIA DA IMPLANTAÇÃO DAS CIDADES.....	9
2.2.1 Organização Espacial.....	11
2.2.2 O Espaço Urbano.....	12
2.2.2.1 Uso do Solo.....	13
2.2.2.2 Parcelamento do Solo.....	16
2.2.2.3 Alterações no Espaço Urbano.....	18
2.2.2.4 Importância das Áreas Peri-urbanas.....	21
2.2.3 Legislação Básica para Implantação de Loteamentos.....	26
2.2.3.1 Legislação Referente ao Padrão Urbanístico.....	29
2.2.3.2 Legislação Referente à Proteção Ambiental.....	35
2.2.3.3 Legislação Referente ao Sistema de Lazer.....	38
2.2.3.4 Estatuto da Cidade.....	42
2.2.3.5 Plano Diretor.....	45
2.3 HISTÓRICO DA IMPLANTAÇÃO DE SANTA TERESINHA.....	47
2.4 ESPAÇOS LIVRES.....	62
2.4.1 História da Implantação de Parques.....	62
2.4.2 Vantagens da Vegetação.....	63
2.4.3 Planejamento de Espaços Livres.....	64
2.4.4 Classificação de Áreas Verdes.....	66
2.4.5 Tamanho e Forma do Sistema de Lazer.....	75
2.4.6 Uso Incorreto das Áreas Verdes.....	79
2.5 DENSIDADE POPULACIONAL.....	81
2.6 ÍNDICE DE ÁREAS VERDES.....	82
2.7 FOTOINTERPRETAÇÃO E TÉCNICAS CARTOGRÁFICAS.....	83
2.7.1 Geoprocessamento.....	83
2.7.2 Sensoriamento Remoto.....	84
2.7.3 Fotografia Aérea.....	84
2.7.4 Classificação das Imagens.....	85
2.7.5 Sistemas de Informações Geográficas (SIG).....	88
2.7.6 Spring.....	89
3 MATERIAL E MÉTODOS.....	90

3.1 MATERIAL	90
3.1.1 Descrição da Área de Estudo	90
3.1.2 Equipamentos	94
3.1.2.1 Campo	94
3.1.2.2 Escritório	95
3.2 MÉTODOS	96
3.2.1 Preparo e Adequação das Fotografias Aéreas	96
3.2.2 Obtenção da Rede de Drenagem e APPs	97
3.2.3 Ocupação do Solo	97
3.2.3.1 Uso do Solo ao Longo dos Anos	97
3.2.3.2 Loteamentos Formadores da Área de Estudo	102
3.2.3.3 Situação Atual dos Sistemas de Lazer	103
3.2.3.4 Classificação dos Sistemas de Lazer	105
3.2.3.5 Uso das APPs	107
3.2.4 População e Densidade Populacional	107
3.2.4.1 População	107
3.2.4.2 Densidade Populacional	107
3.2.5 Índice de Áreas Verdes	108
3.2.6 Diretrizes para a Ocupação das Áreas Peri-urbanas	108
3.2.6.1 Sistemas de Lazer	108
3.2.6.2 Proteção de Áreas de Preservação Permanente	110
3.2.7 Diretrizes para Implantação dos Sistemas de Lazer já Existentes	110
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	113
4.1 OCUPAÇÃO DO SOLO	113
4.1.1 Uso do Solo ao longo dos anos	113
4.1.2 Implantação de Loteamentos e Desmembramentos	120
4.1.2.1 Histórico da Implantação e Legislação	120
4.1.2.2 Zoneamento	127
4.1.3 Uso dos Sistemas de Lazer	130
4.1.4 Aplicação das Propostas de Classificação dos Sistemas de Lazer	149
4.1.4.1 Análise com Base na Proposta de Classificação do PDD	149
4.1.4.2 Análise com Base na Proposta de Classificação por Jantzen	150
4.1.4.3 Aplicação da Classificação proposta na PDD por Sistema de Lazer Projetado	151
4.1.5 Uso das Áreas de Preservação Permanente	158
4.2 POPULAÇÃO E DENSIDADE POPULACIONAL	161
4.3 ÍNDICE DE ÁREAS VERDES	165
4.4 PROPOSTAS PARA AS ÁREAS PERI-URBANAS	169
4.4.1 Sistema de Lazer	169
4.4.2 Proteção de área de preservação permanente	175
4.4.3 Diretrizes para Implantação de Sistemas de Lazer não Urbanizados	176
5 CONCLUSÕES	180
ANEXOS	182
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	187

LISTA DE FIGURAS

Página

1	Uso do solo proposto por Mota (1981).....	18
2	Utilização da terra em função de sua rentabilidade econômica.....	25
3	Sistema Viário proposto no Plano Guedes.....	31
4	Vetores de expansão identificados pelo P.D.D.M. (1991)	34
5	Ilustração do Proposto no P.D.D.M. 91, referente à proteção de cursos d'água.....	36
6	Ilustração dos pontos notáveis onde deveriam ser preservadas as vistas.....	38
7	Foz do Rio Corumbataí	47
8	Estalagem de D. Carminha nos dias atuais	48
9	Ilustração do traçado da linha férrea, estações e estradas da região.....	49
10	Vista lateral da Estação das Escolas Reunidas do Guamium.....	49
11	Vista Frontal da mesma Estação.....	50
12	Vista lateral, mostrando o abandono da Estação	50
13	Vista da Ponte Férrea sobre o Rio Corumbataí (25/07/2.003).....	51
14	Vista lateral da Ponte (25/07/2.003).....	51
15	Rua Virgílio Fagundes e ao fundo a área doada para a construção da praça. Fotografia de 1968.....	51
16	Praça na década de 70	52
17	Na parte inferior, a praça Ângelo Feltrim, à esquerda a primeira igreja e no topo, a igreja nova construída pelo padre Randolfo Otto Wolf, na década de 70	53
18	Primeiras residências.....	53
19	Primeiras residências.....	53
20	Primeiras residências.....	54
21	Traçado da Estrada do Boiadeiro nos dias atuais. Dentro do perímetro urbano, ela passa a ser chamada de Av. Corcovado. Ao fundo, a área central de Piracicaba (25/07/2.003).....	54
22	Continuação da Estrada do Boiadeiro (sentido oeste) (25/07/2.003).....	55
23	Página do Livro de Atas onde está registrada a nomeação do fiscal cobrador	56
24	A velha ponte de madeira sobre o Corumbataí, a estrada de ferro e a Fábrica Agave. No alinhamento dos eucaliptos, seguiu a atual rodovia SP 304, para São Pedro	56
25	Documento que muda o nome do distrit.....	58
26	Documento que cria o Distrito de Santa Teresinha	59
27	Formatos de áreas verdes e suas vantagens e desvantagens.....	76
s 28 e 29	Ilustração dos efeitos de borda causados pelo formato da área.....	76
30 e 31	Imagem à esquerda ilustrando a conectividade entre áreas através de corredores e à direita, esquema do "stepping stones"	77
32	Imagem ilustrando o Município com destaque à área de estudo	91
33	Ilustração do relevo da área estudada	92
34	Mapa cartográfico com as divisas das áreas estudadas, atualizadas no final do ano 2000	93

35	Carta Pedológica da região estudada	94
36	Exemplo de área definida na classificação como cana (15/04/2.003)	99
37	Exemplo de área definida na classificação como pasto (15/04/2.003)	99
38	Exemplo de área definida na classificação como Pasto sujo (15/04/2.003)	100
39	Exemplo de área definida na classificação como solo nu (15/04/2.003)	100
40	Ao centro da fotografia, exemplo de área definida na classificação como fragmento florestal (15/04/2.003)	101
41	Exemplo de área definida na classificação como chácara/sede	101
42	Exemplo de área definida na classificação como área urbanizada (15/04/2.003) ..	102
43	Organograma para classificação dos Sistemas de Lazer (S.L.) quanto ao uso atual	104
44	Uso do solo no ano de 1.962	114
45	Uso do solo no ano de 1.972	115
46	Uso do solo no ano de 1.978	115
47	Uso do solo no ano de 1.995	116
48	Uso do solo no ano de 2.000	116
49	Dados referentes a Pasto/cana	117
50	Dados referentes à Área Urbanizada	117
51	Dados referentes a Fragmento Florestal	117
52	Dados referentes a Pasto sujo	117
53	Dados referentes a Chácara/Sede	117
54	Planta Baixa com os Loteamentos e Desmembramentos de cada Bairro	121
55	Área Urbanizada até 2000	123
56	Vista de rua do Parque Monte Rey I, sem asfalto e com lotes de pequeno tamanho (150m ²) e frente de 6m (15/04/2003)	126
57	Vista geral do Parque Piracicaba, com lotes de 200m ² (15/04/2003)	126
58	Zoneamento da área em estudo	128
59	Vista da Região Norte do Município de Piracicaba. Ao lado esquerdo, parte da Região Central (15/11/2.003)	129
60	Vista da Região Central de Piracicaba (15/11/2.003)	129
61	Ao fundo a região da Serra de São Pedro (15/04/2003)	130
62	Mapa com os sistemas de lazer e sua situação atual	138
63	Vista da Escola Maria Lourdes (15/04/2003)	140
64	Vista da Favela dos Antúrios	141
65	Vista da Favela do IAA	141
66	Vista da Favela Jandira	142
67	Favela Taiguara em 1989	142
68	Vista da Favela Maria Cláudia (15/04/2003)	143
69	Ao fundo, vista geral da Favela Taiguara (15/04/2003)	143
70	Vista interna da Favela Taiguara (15/04/2003)	144
71	A direita, vista da Favela Parque Orlanda II (15/04/2003)	144
72	Vista de pontes construídas sobre o Ribeirão das Ondas para dar acesso às casas da Favela Parque Orlanda I (15/04/2003)	145
73	Sistema de Lazer do Bairro Humberto Venturini construído em APP (25/07/2003) 147	
74	Área de drenagem sendo aterrada para implantação de loteamento (25/07/2003) 147	
75	Outra tomada da área de drenagem, que será aterrada para construção de lotes (25/07/2003)	148
76	Grandes movimentos de terra modificando as características naturais da área de drenagem (25/07/2003)	148
77	Situação dos loteamentos referentes às APPs	160
78	Densidade populacional encontrada nos setores	163
79	Fotografia aérea de 2000, com as áreas indicadas para a criação de parque	171
80	Área com pouca inclinação próxima à urbanização	172
81	APP presente ao lado da área do Vila Sônia, ao fundo fragmento florestal nativo. 172	
82	Árvores isoladas próximas à área urbanizada	173
83	Área lindeira ao Loteamento Jardim Monte Rey II	173

84	Área próxima ao sistema de lazer do Jardim Monte Rey I (9.1)	174
85	Área de pasto sujo. Ao fundo o centro do Município de Piracicaba.....	174

LISTA DE TABELAS

Página

1 Disposição do lote em relação às curvas de nível e à declividade.....	18
2 Proposta de classificação de áreas verdes proposto no PDD de Piracicaba em 1975	40
3 Classificação para o Município de Washington, D.C.....	66
4 Classificação proposta por Di Fidio, 1985	67
5 Classificação usada no Município de Dallas, Texas, 1959.....	67
6 Padrão de espaços livres	68
7 Classificação proposta por Jantzen	68
8 Principais elementos utilizados para categorização dos alvos.....	113
9 Sistemas de Lazer do Bairro Santa Teresinha e seu uso atual	133
10 Sistemas de Lazer do Bairro Vila Sônia e seu uso atual	135
11 Sistemas de Lazer do Bairro Parque Piracicaba e seu uso atual	137
12 Análise dos Sistemas de Lazer da área toda trabalhada Em (m²)	139
13 Favelas presentes, sua localização o início da construção de barracos, o numero de habitações e moradores.....	140
14 Cálculo do número de usuários da área toda segundo classificação de PDD	149
15 Cálculo para achar o número de áreas no local em estudo (PDD)	149
16 Proposta de estudo da área toda aplicando o modelo de Jantzen	150
17 Classificação dos sistemas de lazer do Bairro Santa Teresinha	152
18 Classificação dos sistemas de lazer do Bairro Vila Sônia.....	155
19 Classificação dos sistemas de lazer do Bairro Parque Piracicaba.....	156
20 Dados populacionais obtidos na área desde o primeiro recenseamento	161
21 Dados da densidade demográfica encontrada na área estudada	161
22 Resultados dos cálculos de índice de áreas verdes por habitante	166
23 Resultado do cálculo de índices de áreas verdes para várias localidades.....	168
24 Aplicação da metodologia sugerida, aos sistemas de lazer ainda não implantadas no Bairro Santa Teresinha.....	177
25 Aplicação da metodologia sugerida, aos sistemas de lazer ainda não implantadas no Bairro Vila Sônia.....	178
26 Aplicação da metodologia sugerida, aos sistemas de lazer ainda não implantadas no Bairro Parque Piracicaba	178

Glossário

Desmembramento - é o parcelamento do solo no qual seja aproveitado o sistema de circulação oficial existente sem que se abram novos sistemas de circulação e sem que prolonguem, ampliem ou modifiquem-se os já existentes (Piracicaba, 1997b).

Loteamento - é o parcelamento do solo com abertura de novos sistemas de circulação ou prolongamento, modificação ou ampliação dos existentes (Piracicaba, 1997b).

Loteamento de Interesse Social - é o parcelamento do solo onde as exigências quanto a melhoramentos é menor, sendo este destinado à população de renda baixa (modificado de Piracicaba, 1997b).

Sistema de circulação - é o conjunto de vias públicas destinadas à circulação de veículos e/ou pedestres (Piracicaba, 1997b).

Sistema de lazer - é a área resultante de parcelamento do solo, reservada ao uso público, destinada a praças, parques, jardins, atividades de recreação e lazer (Piracicaba, 1997a).

Espaço livre - é um termo mais abrangente, pois inclui espaços livres públicos ou particulares, totalmente impermeabilizados ou sem presença de vegetação. Estão incluídos neste termo, as áreas verdes, os parques urbanos, as praças, a arborização urbana, as áreas livres e os espaços abertos (Lima, 1994).

Espaços livres públicos - referem-se aos espaços livres abertos ao público, sem nenhum empecilho para sua entrada.

Área verde - onde há predomínio de vegetação arbórea; engloba as praças, os jardins públicos e os parques urbanos. Os canteiros centrais e trevos de vias públicas, que tem apenas funções estética e ecológica, devem, também, conceituar-se como Área Verde.

Entretanto, as árvores que acompanham o leito das vias públicas, não devem ser consideradas como tal (Lima, 1994).

Área institucional – é a área resultante de parcelamento do solo reservada à edificação de equipamentos comunitários (Piracicaba, 1997b).

Verde de acompanhamento viário – são áreas ou faixas livres que fazem parte do sistema viário tais como canteiros centrais de separação de pistas de rolamento, praças de circulação giratórias, taludes de contenção e outras (Piracicaba, 1997b).

Verde viário – o mesmo que Verde de acompanhamento viário.

Área *non ædificandi* – são áreas ou faixas de terra, não edificáveis, de domínio público ou privado, impostas por lei ou vinculado o seu uso a uma servidão administrativa, sendo em seu interior vedadas quaisquer obra ou uso, salvo obras públicas necessárias à própria prestação dos serviços (Piracicaba, 1997b).

Curso d'água intermitente – áreas responsáveis pela drenagem de um determinado local, normalmente seco, mas que dão escoamento às águas pluviais até um determinado veio d'água, riacho ou rio.

Pasto sujo – área em estado de regeneração de mata, mas que ainda está no estágio primário. Normalmente é formada por vegetação rasteira, arbustos e árvores ainda em pequeno porte.

Mata nativa – mata que ocorre espontaneamente em uma determinada região.

Fragmento florestal – parte de uma mata nativa que foi preservada.

HISTÓRICO DA EVOLUÇÃO DO USO DO SOLO E ESTUDO DOS ESPAÇOS LIVRES PÚBLICOS DE UMA REGIÃO DO MUNICÍPIO DE PIRACICABA, SP

Autor: HENRIQUE SUNDFELD BARBIN

Orientador: Prof. Dr. VALDEMAR ANTONIO DEMÉTRIO

RESUMO

O uso de vasto material cartográfico, como fotografias aéreas dos anos de 1962, 1972, 1978, 1995 e 2000, levantamento planialtimétrico cadastral, georreferenciado a uma rede cadastral, carta geológica e pedológica do Município, Legislação Federal, Estadual e Municipal e com o apoio do software Spring, possibilitou estudar a evolução de uma região representada pelos Bairros Santa Teresinha, Vila Sônia e Parque Piracicaba, todos do Município de Piracicaba, SP, apresentava características rurais até meados de 1960, quando passou a ter suas terras loteadas e transformadas em área urbana. Sendo um dos vetores de crescimento do Município, a velocidade com que as áreas foram modificadas foi bastante grande e em pouco tempo o que era rural passou a ter problemas de grandes cidades. I números loteamentos de formas e padrões variados foram aparecendo e a urbanização foi realizada sem obedecer a nenhum critério técnico, exceto as leis vigentes. A implantação de loteamentos de interesse social contribuiu para o grande adensamento de lotes na área. Quanto às áreas destinadas ao lazer da população, quase todas foram implantadas segundo a

legislação vigente na época da aprovação de projeto, porém, como não houve uma severa fiscalização por parte de poder público e pelos moradores, do total de áreas destinadas a sistema de lazer, apenas 22,3% estão disponíveis para uso e 37,07% foram utilizadas indevidamente. O uso indevido constituiu na construção de centros comunitários, unidades de saúde, escolas e principalmente invasões, sendo estas últimas transformadas em favelas o que piorou ainda mais as condições de lazer existentes no local. Analisando as áreas de sistema de lazer, quanto à classificação, foram aplicadas duas metodologias distintas, sendo selecionadas pelo fato de ser a mais citada pela literatura (Jantzen) e outra por ter sido proposta no Plano Diretor de Desenvolvimento de Piracicaba (PDD) e os resultados, no caso de Jantzen, trazem uma discordância entre os costumes brasileiros e legislação vigente. No caso do proposto no PDD, um pouco mais próxima aos costumes de nosso país, porém apresenta alguns problemas de ordem técnica. As áreas de preservação permanente referentes a drenos intermitentes, existentes na área estudada, foram praticamente ignoradas, até a atualidade, tendo sido quase toda aterrada para a locação de lotes. A população passou de 1.130 habitantes a 38.850 habitantes em um prazo de 40 anos e a densidade populacional apresenta grandes concentrações, em várias partes da área em estudo, principalmente no Bairro Vila Sônia, que chega a apresentar densidade de 361hab/ha, maior que a de alguns bairros da região central do Município de São Paulo. Os índices de áreas verdes encontrados estão bastante aquém do exigido por vários autores, porém semelhantes a muitos municípios onde foram aplicados os cálculos seguindo a mesma metodologia. Com os dados levantados, elaboraram-se propostas para a ocupação do solo das áreas peri-urbanas, quanto à locação de novos parques e à proteção de áreas de preservação permanente. Na área já urbanizada, realizou-se proposta de prioridade na implantação de sistemas de lazer.

STORICAL EVOLUTION OF THE LAND USE AND PUBLICS OPEN SPACES OF A MUNICIPAL DISTRICT AREA OF THE PIRACICABA, SP

Author: HENRI QUE SUNDFELD BARBIN

Adviser: Prof. Dr. VALDEMAR ANTONIO DEMÉTRIO

SUMMARY

The use of vast cartographic material, as aerial pictures of the years of 1962, 1972, 1978, 1995 and 2000, rising cadastral planialtimétrico, georreferenciado to a cadastral net, geological and pedologic letter of the Municipal district, Federal Legislation, State and Municipal and with the support of the software Spring, made possible to study the evolution of an area represented by the neighborhood Santa Teresinha, Vila Sônia and Parque Piracicaba, all of the Municipal district of Piracicaba, SP, presented rural characteristics even middles of 1960, when he/she started to have your lotted lands and transformed in urban area. Being one of the vectors of growth of the Municipal district, the speed with that the areas were modified it was quite big and in little time that was rural he/she started to have problems of great cities. Countless divisions into lots in ways and varied patterns went appearing and the urbanization was accomplished without obeying her/it any technical criterion, except the effective laws. The implantation of divisions into lots of social interest contributed to the great adensamento of lots in the area. With relationship to the areas destined to the leisure of the population, almost all were implanted at that time according to the effective legislation of the project approval,

however, as there was not a severe fiscalization on the part of being able to public and for the residents, of the total of areas destined to leisure system, 22,3% are only available for use and 37,07% were used improperly. The improper use constituted in the construction of community centers, units of health, schools and mainly invasions, being these last ones transformed at slums that it still worsened more the existent leisure conditions in the place. Analyzing the areas of leisure system, with relationship to the classification, they were applied two different methodologies, being selected by the fact of being the more mentioned by the literature (Jantzen) and other for it being proposed in the master plan of Development of Piracicaba (PDD) and the results, in the case of Jantzen, bring a disagreement between the Brazilian habits and effective legislation. In the case of the proposed in PDD, a little closer to the habits of our country, however it presents some problems of technical order. The areas of permanent preservation referring to intermittent drains, existent in the studied area, they were practically unknown, until the present time, having been almost all terrified for the lease of lots. The population passed from 1.130 inhabitants to 38.850 inhabitants in one period of 40 years and the population density presents great concentrations, in several parts of the area in study, mainly in the neighborhood Vila Sônia, that arrives her it presents density of 361hab/ha, larger than the one of some neighborhoods of the central area of the Municipal district of São Paulo. The indexes of green areas found are quite on this side of the demanded by several authors, however similar to many municipal districts where were applied the calculations following the same methodology. With the lifted up data, proposals were elaborated for the occupation of the soil of the peri-urban areas, with relationship to the lease of new parks and the protection of areas of permanent preservation. In the area already urbanized, he/she took place priority proposal in the implantation of leisure systems.

1 INTRODUÇÃO

Com a criação das cidades, iniciou-se um processo de artificialização da vida humana aonde o homem vem se distanciando cada vez mais da natureza. A imensidão de áreas vegetadas existentes contornando as já urbanizadas, torna-se verdadeiras áreas livres para recreio da população, dando a falsa impressão de que a área reservada no loteamento, geralmente pequena, pode ser descartada. Assim, desincumbiam os planejadores e loteadores de destinar áreas para o lazer e preservação do meio ambiente, desconhecendo, portanto, a problemática que isto poderia acarretar no futuro. Com o crescimento da cidade, e conseqüente loteamento das áreas peri-urbanas, estes pseudos sistemas de recreio vão sendo empurrados para a periferia até que passam a ficar distantes das residências. Aí deveriam entrar em ação, aqueles pequenos espaços, reservados, incrustados em meio a lotes, que, quando desprezados no passado, foram invadidos e/ou utilizados erroneamente, deixando esta população desprovida de áreas para lazer.

O período colonial, onde a sociedade caracterizava-se como sendo extremamente tradicionalista fechada e patriarcal, que não saía às ruas, sendo exceções às missas e festas religiosas, onde o relacionamento desta sociedade com a natureza era meramente exploração agrícola e o cultivo de algumas plantas frutíferas em seus quintais, transformou os espaços livres em áreas sem função e conseqüentemente dispensáveis. Entretanto, os interesses políticos e de especuladores imobiliários, desejosos de executarem o parcelamento do solo exclusivamente para moradias, não reservando espaços incrustados na malha urbana para o lazer, purificação do ar, infiltração das águas, respeito pelas nascentes de rios, fundos de vales, várzeas etc, também devem ser levados em conta.

Com o início da industrialização no Brasil na década de 50, desencadeou-se um processo intenso de migração do campo para as cidades, inchando-as e causando grandes problemas no que se refere à urbanização.

Este crescimento descontrolado ocasionou uma carência de espaços públicos livres de construção. Exceto os bairros de classe social alta, a grande maioria dos moradores destes centros vive em locais desprovidos de vegetação. Na maioria dos loteamentos, observam-se calçadas estreitas com prédios construídos sem o devido recuo, marquises invadindo a rua, placas publicitárias, tomando amplos espaços etc, resultado da busca desenfreada de empreendimentos econômicos e a não preocupação com o bem estar de quem ali vai habitar.

Ainda hoje se pode notar levantamentos topográficos executados não contemplando todos os pontos notáveis, ficando principalmente as nascentes e as várzeas não cadastradas, no intuito de serem aterradas, aumentando a área útil para lotes. As leis ambientais vigentes, quando respeitadas pelos loteadores, acabam sendo invadidas ou doadas pela própria prefeitura municipal local. E ainda, em loteamentos destinados à população de baixa renda, o tamanho dos lotes, os recuos, as larguras de ruas, o tamanho de sistemas de lazer mínimo exigidos são menores.

Como resultado, podem-se observar os grandes aglomerados urbanos, onde estão incrustadas favelas prolongando bairros, onde não há a mínima condição de moradia, higiene enfim, de cidadania. No entanto, estas áreas deveriam ser destinadas ao lazer passivo e ativo, à construção de equipamentos comunitários, de preservação ambiental etc. Esses aglomerados causam ainda, mudanças nas condições climáticas com elevação das temperaturas do ar e do solo da região, formando "ilhas de calor", que pioram a qualidade de vida da população ainda mais.

Estes efeitos já se difundem por municípios de médio e pequeno porte, porém, ocorrem em menor intensidade, não havendo grandes áreas verticalizadas, congestionamentos dentre outros.

Para estes locais, onde ainda é possível a reversão deste quadro, um planejamento de caráter ambiental para as áreas ainda não urbanizadas, principalmente as peri-urbanas se torna importantíssimo, uma vez que se podem corrigir os eventuais equívocos

urbanísticos até então cometidos. Em áreas já totalmente implantadas, pode-se, através de adequada legislação e seu devido cumprimento, propor melhores condições ambientais para a população.

É sabido, de antemão, que esta consciência ecológica depende de longa educação ambiental, para preparar a população em suas reivindicações junto ao setor público e este perante os loteadores, pois, os valores de venda de lotes de um desmembramento, levando-se em conta a filosofia ambiental, fica reduzido.

A pequena quantidade de trabalhos realizados no Brasil relacionados à área e a falta de definições de conceitos e metas são os grandes problemas na execução desta pesquisa. Algumas ações referentes à qualidade ambiental vêm sendo realizadas por órgãos públicos e científicos, porém, são atos isolados e pouco divulgados. Nota-se ainda, uma disparidade de ideais entre as prefeituras municipais e as entidades de pesquisa, criando uma lacuna entre os órgãos prejudicando ainda mais a realização de trabalhos científicos conjuntos. É preciso estreitar estas relações e desenvolver trabalhos em conjunto para que possa apresentar bons resultados e conseqüentemente, ganho a todos.

O objetivo geral este trabalho é o de oferecer subsídios para o planejamento urbanístico-ambiental municipal, visando à melhoria do bem estar dos munícipes baseando-se no estudo do desenvolvimento de uma região do Município de Piracicaba. Os objetivos específicos são:

- Estudar a ocupação do solo da área ao longo dos tempos.
- Levantamento histórico da urbanização da área.
- Conferir o mapeamento existente dos parques, praças e demais espaços livres públicos presentes na área em estudo.
- Levantar áreas de preservação permanente (APP), áreas de grande valor paisagístico e fragmentos florestais no entorno da área urbanizada.
- Testar o Software Spring em estudos de urbanização utilizando-se fotografias aéreas.
- Analisar o cumprimento da legislação quanto às suas exigências na época da aprovação dos loteamentos formadores da área em estudo, principalmente os sistemas de lazer.

- Analisar a ocupação atual dos sistemas de lazer e apontar áreas deficitárias.
- Testar metodologias de classificação de espaços livres públicos e compará-las.
- Analisar o uso das áreas de preservação permanente (APP), quanto às exigências legais.
- Calcular a densidade populacional na atualidade para cada setor levantado.
- Contribuir com os estudos de índices de áreas verdes.
- Traçar diretrizes para ocupação das áreas peri-urbanas, referente aos sistemas de lazer.
- Traçar diretrizes para proteção de APPs.
- Traçar diretrizes para ordenamento da implantação de sistemas de lazer ainda ociosos

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 HOMEM X NATUREZA

Há aproximadamente trinta e cinco mil anos cinco raças do “Homo sapiens” tinham se desenvolvido na Europa, na África e na Ásia. Esses homens primitivos, com grandes cérebros e alto grau de organização social, tinham instrumentos e armas que os tornaram exímios caçadores. Em busca de novos campos de caça disseminaram-se até onde podiam chegar buscando meios de sobrevivência. Enquanto nômades, a abundância de caça e recursos alimentares davam-lhes a segurança da sobrevivência e durante seus deslocamentos pelos territórios havia tempo suficiente para que fossem reciclados os recursos naturais necessários. Era o período paleolítico, mesolítico onde o homem vivia em estado de selvageria, caracterizado por uma economia de caça, pesca e coleta de alimentos “in natura”. Já no período neolítico, o homem ocupava e fixava-se em territórios escondidos, ali construindo seu habitat. Passou a cultivar o solo, a domesticar os animais, a polir a pedra e a fabricar objetos de cerâmica. Nesta fase aconteceram revoluções caracterizadas por dois movimentos culturais que provocaram mudanças sociais bastante significativas: a Revolução Agrícola e a Revolução Urbana. A primeira com as grandes descobertas: as invenções do arado, irrigação, seleção de sementes, observando as épocas adequadas ao plantio de alguns vegetais, conhecendo as estações do ano e criando um calendário, o homem foi fixando-se no território propiciando com isso, a sua sedentarização. Na segunda fase houve a incompatibilidade entre a agricultura e a criação de gado e com ela, a primeira divisão social do trabalho entre o agricultor e o pastor. Começaram a aparecer os aglomerados onde eram efetuadas as trocas dos produtos entre o agricultor e o pastor.

Pessoas foram se fixando nesses locais e o surgimento das primeiras cidades e, aos poucos, foi-se criando um planejamento ambiental de forma instintiva e rudimentar (Lima, 2003).

Segundo Franco (2000), "o planejamento ambiental requeria um nível de organização dos povos sedentários muito superior à das tribos nômades. A fixação do homem no território só foi possível a partir da compreensão dos fenômenos ligados ao ciclo das águas e fertilidade dos solos, isto é, aos ciclos ecológicos". Entre os chineses, hindus e egípcios, grandes civilizações que se mantiveram por milhares de anos, nota-se que havia uma perfeita organização baseada em princípios ecológicos que estavam embutidos em sua cultura e religião.

Até então não existia a preocupação com os limites dos recursos naturais. Quando, no período mercantil e das grandes navegações, há 500 anos aproximadamente, os povos judaico-cristãos se aperceberam de que havia muito mais para se conquistar, aventuraram-se à descoberta de novos continentes. Nesse deslumbramento esqueceram-se dos princípios que até então faziam parte de suas vidas, perderam a noção de escala de recursos achando que poderiam "gastar infinitamente". Esse gastar indefinido passou a movimento acelerado, a partir do séc. XVII com a chamada "Era Iluminista" e, mais precisamente a partir da Revolução Industrial, alimentadas pelo paradigma Newtoniano-Cartesiano, para o qual a natureza e o universo são maquinismos providos de recursos infinitos, a serviço da humanidade ou, mais precisamente, do homem branco, por tempo indeterminado" (Franco, 2000).

No final do século XIX e início do século XX os planos de caráter territorial "seguiram uma visão predominantemente positivista e progressista ligada à meta do desenvolvimento econômico e do crescimento ilimitado" (Cassetti, 1991).

Segundo Sposito (1988), as mudanças contínuas com as descobertas de novos e vastos continentes, "gastando indefinidamente" os recursos naturais, sofrendo a influência do meio através do clima, relevo e agindo sobre ele, os homens passaram a sentir as conseqüências de seus atos. Embora sendo notáveis suas realizações nessa relação homem-natureza, o espaço social transformou-se em cenário dos eventos de produção de bens e do exercício de poder e revolta. Foi o início de todas as transformações. A partir de 1950, quando ocorre uma intensificação da produção industrial nos primeiros países capitalistas

industriais, decorrente do capital acumulado e do desenvolvimento técnico-científico (Revolução Industrial), a urbanização tomou ritmos muito acentuados”.

Mudanças foram provocadas na economia principalmente com a introdução de máquinas agilizando o processo de fabricação. O consumo desses bens resultou no aumento da demanda por matérias primas e como consequência intensificou a poluição do ar e água. Se por um lado à industrialização favoreceu a população em termos de facilidades, por outro lado piorou a qualidade de vida. Houve na evolução tecnológica, uma divisão entre os países classificando-os em desenvolvidos e subdesenvolvidos e, considerando a extensão territorial do país essa diferença se torna ainda maior. São características em que se enquadra o Brasil onde riqueza e pobreza se esbarra no crescimento acentuado da população (Fierz et al., 1999).

Esse crescimento desordenado provocou o aumento espontâneo de muitas cidades, o que ocasionou graves consequências para o meio ambiente com a perda da qualidade de vida. A ignorância cega impede o homem de planejar as intervenções sobre o meio e respeitá-lo como provedor de sua existência. Críticas, estudos e propostas foram feitos para solucionar os problemas não só sobre o modo de produção capitalista, como também sobre a qualidade de vida da população, relacionando-os com o movimento industrial, urbano e tecnológico. A partir do início da industrialização, como atividade econômica, houve a apropriação e transformação da natureza marcando o processo de urbanização (Franco, 2000).

Na atualidade, absorvido pelos seus próprios problemas e vivendo nas cidades, cada vez mais isolado da natureza, o homem reviu antigos conceitos: ele representa apenas um fio de uma trama infinitamente complexa de seres vivos que habitam o planeta.

“As inconseqüentes intervenções do homem no meio natural têm sido motivo de estudo e avaliação. A conservação e preservação do meio físico natural buscando uma melhor qualidade de vida tanto para os animais como vegetais tem preocupado. No entanto, muitas vezes, essas preocupações estão mascaradas escondendo interesses econômicos de alguns grupos que a transformam em modismo” (Fierz et al., 1999).

No ano de 1972, a Conferência de Estocolmo foi considerada como o início de uma “Nova Era”, com as questões que dizem respeito à relação homem-natureza. As explorações que antes não chegavam a causar prejuízos sensíveis ao meio ambiente por serem

explorações que não iam além das necessidades, passaram a ser explorações incontroladas e inconseqüentes visando sempre à industrialização de bens e conseqüentemente o consumo desses bens.

“(...) Somos a cada passo advertidos de que não podemos dominar a natureza como um conquistador domina um povo estrangeiro, como alguém situado fora da natureza; nós lhe pertencemos, como a nossa carne, nosso sangue, nosso cérebro; estamos no meio dela; e todo o nosso domínio sobre ela consiste na vantagem que levamos sobre os demais seres de poder chegar a conhecer suas leis e aplicá-las corretamente”, como relata Engels citado por Casseti (1991).

Após a Revolução Industrial o mercado tomou conta do espaço habitado provocando a separação entre a cidade e o campo. Segundo Gonçalves (1989), “(...) se os homens ficam separados da natureza, vêem-se obrigados a comprar no mercado aquilo que poderiam produzir (...) para o capitalismo isso significa desenvolvimento (...) assim, quanto mais se separa o homem da natureza, mais mercadorias podem ser vendidas e maior produção é contabilizada (...) separar o homem da natureza, é, portanto, uma forma de suborná-lo ao capital”.

O homem utilizou-se do conhecimento científico e da tecnologia sem se preocupar com as conseqüências que o progresso poderia provocar. Visando somente o capital, levou ao abandono a relação homem-natureza. “A falta de planejamento na orientação do desenvolvimento das cidades brasileiras gerou ambientes urbanos com elevados níveis de degradação, não somente porque o planejamento urbano não acompanhou o processo de urbanização, mas também devido à falta de vontade política para a criação e implementação e mecanismos de combate à queda da qualidade de vida urbana” (Mendonça, 1995).

“A preocupação com a valorização da relação homem-natureza leva-nos a colocar em primeiro plano o planejamento do espaço a ser ocupado pelo homem que deverá ser feito abrangendo não só os aspectos naturais, mas também os aspectos sociais e econômicos. Entretanto, a partir do momento que se pensa em planejamento do espaço, temos que considerar os aspectos sociais, naturais e econômicos como um “todo”. A palavra planejamento carrega em seu valor semântico o sentido de empreendimento, projeto, sonho e intenção. Como empreendimento já revela o ato de intervir ou transformar uma dada

situação, numa determinada direção, a fim de que se concretizem algumas intenções. Como toda intenção, o planejamento revela, de certa forma, o caráter e os valores de quem o cria ou o põe em prática e que de alguma forma, se impõe sobre algo, a fim de atingir certas metas" (Franco, 2000). E o planejamento ambiental sendo utilizado para a preservação conservação dos recursos ambientais do território, visa à própria sobrevivência do homem.

Nesta fase, a finalidade era ordenar, embelezar e sanear as cidades. "Os anos 80 viram surgir uma nova modalidade de planejamento orientada para as intervenções humanas dentro da capacidade de suporte dos ecossistemas. A esse planejamento deu-se o nome de Planejamento Ambiental. (...) é o planejamento que parte do princípio da valorização e conservação das bases naturais de um dado território como base de auto-sustentação da vida e das interações que a mantém, ou seja, das relações ecossistêmicas. Para isso, o Planejamento Ambiental emprega como instrumentos todas as informações disponíveis sobre a área de estudo, vindas das mais diversas áreas do conhecimento, bem como as tecnologias de ponta que possam facilitar o seu meio principal de comunicação e de projeto que é o Desenho Ambiental (Franco, 2000). Porém, esta nova modalidade de planejamento ainda não tem sido utilizada.

2.2 HISTÓRIA DA IMPLANTAÇÃO DAS CIDADES

"Cidade é um complexo demográfico formado, social e economicamente, por uma importante concentração populacional não agrícola e, dedicada a atividades de caráter mercantil, industrial, financeiro e cultural" (Ferreira, 1986).

O aparecimento dos conglomerados urbanos é um fato geográfico, histórico e principalmente social na história da humanidade e, talvez, a etapa da criação das cidades tenha sido a mais importante para o desenvolvimento das civilizações. "No ambiente natural de cada município, existem elementos diferenciados e elementos comuns. Muitas cidades devem sua localização, seu crescimento histórico e a distribuição da população, bem como o caráter de seus edifícios, ruas e parques, às características diferenciadas de seu ambiente natural. Muitas delas ocupam o sítio de antigas aldeias, escolhido pelos primeiros habitantes por causa da facilidade de defesa, acesso à água, combustível e material para construção, além da proximidade das rotas de transporte. (...) Os recursos oferecidos e as dificuldades

impostas pelo sítio natural de cada cidade compreendem uma constante com a qual sucessivas gerações tiveram de tratar ininterruptamente, cada uma de acordo com seus próprios valores e tecnologia. Civilizações e governos ascendem e caem; tradições, valores e políticas mudam; mas o ambiente natural de cada cidade permanece uma estrutura duradoura na qual atua a comunidade humana. O ambiente natural de uma cidade e sua forma urbana, tomadas em conjunto, compreendem um registro da interação entre o processos naturais e os propósitos humanos através do tempo. Juntos contribuem para a identidade única de cada cidade" (Spirn, 1995).

A necessidade de prover segurança, abrigo, alimento, água e energia para tocar os empreendimentos humanos; a necessidade de dispor os resíduos, de permitir a circulação dentro da cidade; o acesso e a saída desta; e a sempre crescente demanda por espaço, são atividades humanas que modificam o ambiente natural e são comuns a todas as cidade. "Todas essas interações das atividades humanas com o ambiente natural produzem um ecossistema muito diferente daquele existente anteriormente à cidade. É um sistema sustentado por uma importação maciça de energia e de matérias primas, no qual os processos culturais humanos criam um lugar completamente diferente da natureza intocada, ainda que unida a esta através dos fluxos de processos naturais comuns. À medida que as cidades crescem em tamanho e densidade, as mudanças que produzem no ar, no solo, na água e na vida, em seu interior e à sua volta, agravam os problemas ambientais que afetam o bem-estar de cada morador" (Spirn, 1995).

"No final do século XIX, Cerdá citado por Lima (2003), utilizou-se, pela primeira vez, dos termos "urbanização" e "urbanismo" com o sentido de planejamento urbano. Mazzaroli citado por Lima (2003), definiu o urbanismo como "a ciência que se preocupa com a sistematização e desenvolvimento da cidade, buscando determinar a melhor posição das ruas, dos edifícios e obras públicas, de habitação privada, de modo que a população possa gozar de uma situação sã, cômoda e estimada".

Nos estudos sistematizados das cidades e questões urbanas, foram incluídas medidas técnicas, administrativas, econômicas e sociais necessárias ao desenvolvimento racional e humano das cidades. Surge o urbanismo e, com a urbanização das cidades, houve a

necessidade de regulamentar e ordenar o processo de edificação. Foram criadas normas e regras para disciplinar esse processo.

2.2.1 Organização Espacial

Com a fixação do homem no território, o desenvolvimento e transformações começam a modificar o ambiente. Há que se pensar em uma organização espacial como parte de uma estratégia para driblar esse desenvolvimento descontrolado e as transformações das cidades. As “marcas” que nele aparecerão serão produtos da população que nele habita e um convite à reflexão do porquê dessa corrida desordenada.

A natureza mal cuidada e o desaparecimento das matas, são cicatrizes que se transformam em um espaço desconstruído ou em desconstrução, e conseqüentemente, levam à formação do espaço vazio que na dinâmica social é o detentor das preocupações e a desconstrução da paisagem torna-se um problema social.

Com base na obra de Braga (2000), chegou-se à conclusão de que essa desconstrução do espaço pode acontecer de duas formas:

- Desconstrução do espaço natural;

- Desconstrução do espaço anteriormente adaptado,

em ambos os casos se desconstrói o existente e a partir de uma desconstrução é que se produz o espaço vazio que é de uso político e, ao mesmo tempo, de uso econômico na promoção do imobiliário.

Não se trata de um novo tipo de espaço, mas surgiu, como já se viu, do resultado da ação humana sobre o espaço em que habita. A utilização do termo vazio é para se contrapor ao construído. A terra nunca está vazia. A tipologia tradicional do espaço vazio se reduz a glebas e lotes. A gleba, à espera de parcelamento e o lote, à espera de edificação: ambos significando um quinhão de terra nua com a prevalência do valor de troca, a ser ocupado com uso urbano. Nas cidades, dada a ausência quase total de espaços naturais, pelo uso abusivo e indiscriminado da força manual e mecânica, na modificação dos espaços naturais adaptados, o vazio é entendido como terra vazia (Franco, 2000).

Popularmente, assim denominado, o espaço vazio, é na realidade, um espaço onde o homem está ausente, embora, muitas vezes, já tenha nele habitado.

Para que haja sua reabilitação e integração no espaço urbano, o espaço vazio poderia sofrer três formas de intervenção:

- reabilitação (sem destruição nenhuma),
- renovação (com destruição parcial);
- destruição total.

O ideal seria que não houvessem as formas que levam a formação do vazio. A reabilitação dos espaços deveria estar sempre presente. A integração dos espaços livres aos espaços construídos tornar-se-ia uma necessidade e, na medida que esses espaços fossem integrados, não seriam mais considerados espaços vazios (Lima, 2003).

2.2.2 O Espaço Urbano

Segundo Braga (2000), observando a periferia de uma cidade, nota-se que há a existência de loteamentos espalhados de forma desordenada. Esse novo espaço é chamado de zona de influência e é produzido pelo trajeto dos ônibus urbanos. Além dos novos trajetos, as novas ruas servidas e as respectivas zonas de influência dos ônibus, encontram-se os espaços loteados e os espaços a lotear. “Os ônibus circulam primeiramente por áreas praticamente vazias, servindo perto de 80% de espaços vazios na sua zona de influência e somente 20% de superfície loteada. Entretanto pode-se pensar que novos loteamentos serão abertos nesse trajeto. Foi comprovado que na área de influência direta do ônibus urbano a indústria é, sobretudo, de vazios e não de loteamentos. O ônibus passa a ser o veículo de especulação imobiliária na medida em que, desde sua chegada, só se loteia praticamente fora de sua área de influência”.

Outro fato que vem sendo estudado com cuidado é com referência a população operária e seu assentamento no espaço urbano.

O desenvolvimento industrial provoca a migração do homem para os centros maiores, atraído pelos acenos de melhores condições de vida. Há então a necessidade de se alojar esses operários com suas famílias. No início do século tal problema era menor. As

habitações eram financiadas pelas próprias indústrias, mas, dado o aumento crescente do valor das terras, do custo das construções e da distância dos locais de trabalho, os patrões desprezaram essas preocupações (Spirn, 1995).

Houve então a mercantilização da habitação. Só restava ao operário, ele próprio construir sua casa em terreno mal localizado e dividido com amigos. Diferentemente da habitação, a terra nua não precisa ser produzida. Dividi-la em lotes e colocá-la como mercadoria no mercado urbano é uma estratégia para que o operário resolva suas necessidades de moradia. E a solução de "produção de terra nua" ainda será facilitada se os empreendedores imobiliários deixarem de colocar infra-estrutura necessária aos serviços públicos. Atualmente a ocupação do vazio urbano é a principal preocupação do Governo Federal colocada no Estatuto da Cidade. A produção do vazio é de tal ordem que se transforma numa indústria e dela participam a terra com seus atributos (natureza) e o homem que são os dois condicionantes do mundo (Braga, 2000).

2.2.2.1 Uso do Solo

O uso do solo urbano é uma manifestação concreta da produção de espaço imposta pela sociedade. O homem é, direta ou indiretamente considerado o importante agente modificador do meio ambiente que é constituído por componentes físicos como ar, água, solo e sub solo além de componentes biológicos, plantas, animais, e o homem. Os componentes físicos e biológicos, por sua vez, estão sujeitos a alterações de suas características em função de processos naturais que lhe são peculiares, e em função de interação ocorrente entre eles.

As primeiras classificações de uso da terra baseavam-se em trabalhos de campo. Posteriormente, a partir da década de 50, um grande número de pesquisadores, em várias partes do mundo, tem se dedicado à identificação detalhada de culturas agrícolas em fotografias aéreas (Borges et al. 1993).

Segundo Spirn (1995), quando é feito um plano de urbanização, tem que se ter em mente o planejamento do espaço "como um todo". É necessário obter informações corretas, atualizadas, detalhadas o suficiente para se ter uma visão geral da cidade e aproveitar ao máximo os relatórios dos estudos de casos bem sucedidos. "Sem essas informações,

qualquer plano para projetar a cidade que tenha em mente a natureza está prejudicado (...) Se for recolhida à informação errada, ela poderá ser inútil; recolher a informação correta, mas não fornecer acesso fácil a ela é igualmente inútil". Nos arquivos de secretaria do governo, já existem trabalhos isolados que guardam informações importantes nos relatórios, em publicações governamentais, em documentos de empresas particulares e na experiência de organizações de interesse local. Cada peça de informação isolada não tem importância em si mesma, mas reunidas, integradas e interpretadas, essas peças compõem um recurso inestimável. Os problemas locais mais prementes devem ser identificados e reunidos os dados necessários para o tratamento desses problemas. Tomada como um todo, essa informação fornecerá uma estrutura dentro da qual as consequências dos principais esforços metropolitanos, bem como os efeitos cumulativos das ações individuais podem ser apreciados. Só então, haverá condições para explorar as oportunidades em sua totalidade, avaliar realisticamente os custos de ações alternativas, prever suas consequências desastrosas na saúde e na segurança e realizar integralmente potenciais soluções de múltiplas utilizações.

Segundo Disperati et al. (1991), "O meio ambiente urbano é o espaço resultante de diferentes combinações dos processos naturais e humanos e da intervenção do homem no espaço natural. O estudo do uso do solo e as modificações ambientais decorrentes dessa intervenção serão de muita importância para se obter dados sobre os aspectos urbanos."

Segundo Fujimoto (2001), "Através da análise da evolução da cobertura vegetal e uso da terra será permitido avaliar as transformações ocorridas no espaço urbano, a partir de uma análise do modo como a sociedade se articulou com a natureza, mediante as determinações da sociedade e das imposições do quadro natural. Os registros históricos que revelam a evolução da cobertura vegetal e uso da terra são uma expressão das relações sócio-econômicas do território, pois revelam a apropriação da natureza pela sociedade e suas alterações, podendo indicar um retrato das condições e da qualidade ambiental". Dessa forma, para apreender os mais importantes elementos indicadores das condições ambientais da área de estudo e sua qualidade ambiental ao longo do seu processo de ocupação usualmente utilizam-se os seguintes procedimentos:

- Pesquisa sobre registros fotográficos e documentos cartográficos antigos, bem como outros documentos importantes que revelem as formas de apropriação do meio físico e suas alterações, tais como as plantas dos loteamentos e os registros de imóveis em cartórios.
- Entrevistas com moradores antigos ou trabalhadores locais para apreender informações sobre as condições originais do ambiente e os fatos que marcaram as principais mudanças na ocupação da área, assim como aspectos das condições e da qualidade ambientais ao longo dos anos que conviveram no local.
- Mapeamento de Cobertura Vegetal e Uso da Terra apresentando as diversas coberturas vegetais e formas de uso que ocorrem na área de estudo em diferentes períodos.

Segundo Andrade (1999), para qualquer ação de planejamento municipal, o sistema urbano precisa ser analisado sob enfoque da interação entre os fatores naturais e as ações humanas dirigidas ao uso e ocupação das terras, devendo ainda considerar a direção do seu crescimento e a gradativa saturação dos núcleos urbanos.

Birkholz (1983), relata que durante o processo de desenvolvimento brasileiro, não houve preocupação com a qualidade de vida ocasionando uma degradação ambiental nas cidades e em outras áreas. A falta de planejamento na orientação do desenvolvimento das cidades gerou ambiente urbano com elevados níveis de degradação. Entretanto, para caracterizar um planejamento territorial usou como base documentos que definem as diversas fases pelas quais passam um planejamento. O conceito mais avançado do planejamento territorial, no final do século XIX, referia-se somente às áreas urbanas e tinha como objetivo ordenar e embelezar as cidades com a finalidade de criar condições mais favoráveis de vida aos seus habitantes. No início do século XX devido à evolução das técnicas de distribuição de água potável, da coleta e destinação dos esgotos e do lixo urbano, o saneamento das cidades passou a ser de importância maior no planejamento. A segunda fase do planejamento é caracterizada pela reunião realizada em Atenas em 1933, cujo tema foi a "Cidade Funcional" onde as cidades são consideradas uma parte integrante de um conjunto maior denominado região. O plano urbano deve ser substituído pelo regional, já o limite da aglomeração urbana é em função de sua ação econômica. Os estudos regionais

devem harmonizar os recursos naturais, a topografia, o clima, as exigências econômicas e as necessidades sociais.

Segundo Fujimoto (2001), o conjunto de orientações para um planejamento considera necessário à elevação dos recursos econômicos, sociais, físicos e políticos. O planejamento governamental está atrelado aos diferentes níveis do Governo de Estado Brasileiro, ou seja, o planejamento vai ocorrer nas três esferas do poder: federal, estadual e municipal. Entretanto, as diferentes esferas atuando num mesmo espaço, nem sempre estão em sintonia, o que resulta, na maioria das vezes, em conflitos.

Marangoni Citado por Fruehauf et al. (1996), relatam que o planejamento se confunde com o plano de governo, não havendo continuidade de aplicação dos planos deixando de haver uma avaliação dos resultados. Com a promulgação da Constituição Federal¹ de 1988, o município passa a ter mais autonomia, tanto político-administrativa, quanto financeira. Também consta em lei a obrigatoriedade dos governos municipais, com ativa participação da população, elaborarem suas Leis Orgânicas, bem como seus Planos Diretores.

A avaliação do uso da terra é de grande importância no registro e acompanhamento das alterações causadas pelo homem ao longo do tempo. Dessa forma, é possível se notar graves desequilíbrios no meio ambiente causados a partir do uso inadequado dos recursos naturais (Fiorio, 1998).

Uma análise temporal do uso da terra, ao estudar a dinâmica de ocupação num determinado período de tempo, explicita as diversas relações estabelecidas entre o homem e esse bem (Parise, 1999).

2.2.2.2 Parcelamento do Solo

Segundo Chaddad (1996), 98% ou mais das cidades do mundo crescem desordenadamente sem o mínimo respeito às medidas e aspiração do ser humano. Na maioria dessas cidades, são as empreiteiras, empresas de planejamento, loteadores, industriais que

¹ BRASIL, Leis, Decretos etc. Constituição Federal, 8 de julho de 1988

executam a expansão ou início de novas cidades, obedecendo ao mínimo imposto por leis municipais, estaduais e federais. A grande maioria delas tem a forma original em xadrez, isto é, quadras de 100 m X 100 m às vezes com variações de medidas, com ruas estreitas inadequadas para o trânsito atual veloz e saturado. A expansão segue o mesmo padrão sem um planejamento especial, sem inovações e sem adaptações compatíveis com as necessidades do seu humano. Este conflito resultante do modo de vida atual é o grande e maior problema para os urbanistas em relação à expansão e criação de novas cidades.

Para as cidades já implantadas, na opinião de vários autores, uma pequena cidade, com no máximo 100 mil habitantes, poderá ser remodelada, atualizada em relação às novas técnicas de urbanismo. Acima de 300 mil habitantes, é muito difícil e oneroso (Chaddad, 1996).

Segundo Andrade (1999), em um projeto de loteamento, pode-se considerar que a melhor forma de parcelamento do solo urbano deveria ser através de desenho urbanístico e sua concretização com a terraplenagem adequada, implantação de microdrenagem, pavimentação, estabilização de taludes etc. No mercado imobiliário especulativo, os projetos urbanísticos mais comuns de loteamento em áreas com declividade acentuada, especialmente os de baixa renda, privilegiam a disposição dos lotes ortogonalmente às curvas de nível. Já os lotes paralelos às curvas de nível implicam numa maior área para o sistema viário, o que não é interessante economicamente para o loteador que perde em área de lote em função do sistema viário. Tal prática deve-se ao interesse do loteador em aproveitar o máximo da gleba na produção de lotes. Por outro lado, quando os loteamentos são abertos com pouca alteração do perfil natural da superfície do relevo, a ocupação dos lotes implica na execução de cortes e aterros de menores dimensões.

Ainda segundo Andrade (1999), o padrão mais usual observado na ocupação dos lotes é o nivelamento deste para uma forma plana com declividade baixa, que permite então ao mutuário a construção de uma casa, porém, necessita-se de movimentação de terra no terreno que pode resultar em taludes de corte, taludes de aterro ou, o que é mais comum, taludes de corte e aterro associados.

Conforme demonstra Instituto de Pesquisas Tecnológicas (1987), uma característica básica dos loteamentos implantados em áreas de declividade acentuada é o grande número

de vias dispostas longitudinalmente às curvas de nível, que são as vias de meia encosta, onde são necessários cortes e aterros para a implantação da plataforma da pista. Entretanto, os desníveis topográficos adquiridos em lotes com padrão urbanístico de 5 metros de frente por 25 metros de fundos, podem ser diversos em relação à situação da declividade. Quando a disposição do lote é ortogonal ou paralela às curvas de nível, têm-se os resultados constantes na Tabela 1.

Tabela 1. Disposição do lote em relação às curvas de nível e à declividade

Declividade %	Lote paralelo	Lote ortogonal
10	1,0	2,5
20	2,0	5,0
30	3,0	7,5
40	4,0	10,0
50	5,0	12,5
60	6,0	15,0

Mota (1981), propõe o parcelamento do solo da seguinte maneira (Figura 1)

Figura 1 - Uso do solo proposto por Mota (1981)

2.2.2.3 Alterações no Espaço Urbano

Com o surgimento espontâneo e o crescimento rápido e desordenado das cidades, a vegetação natural foi, aos poucos, sendo substituída por elementos da infra-estrutura urbana constituídos basicamente por concreto, cerâmica, metais, vidro e asfalto. As cidades, ao terem seus componentes urbanos construídos com esses materiais, têm como

resultante as superfícies com elevado índice de reflexão, bem como a impermeabilidade quase total dos solos. O espaço natural que foi ocupado pelo homem, que o alterou, construindo ali todo um equipamento urbano e onde realiza suas funções, não perdeu, por isso, o contato com o meio circundante, interferindo nele e sendo por ele alterado (Fruehauf, 1990).

Segundo o mesmo autor, a produção de energia antropogênica aumenta a temperatura, uma vez que o calor emitido pela ação humana nas grandes cidades ultrapassa o balanço médio de radiação. É no centro das áreas urbanas, em lugares pobres em vegetação, que as temperaturas alcançam valores máximos. Por outro lado, os valores mínimos são registrados em áreas verdes e reservatórios d'água. Com o aumento da temperatura nas cidades, ocorre uma diminuição da umidade relativa.

Ultimamente, o crescimento desordenado do espaço urbano, sem o controle dos poderes públicos locais, tem gerado graves problemas ambientais que comprometem a qualidade de vida da população. Estes problemas, principalmente em áreas urbanizadas, são bastante complexos e exigem novos métodos de análise, mais abrangentes, para se descobrir e reparar os danos causados.

Segundo Mercante (1991), as cidades representam os pontos mais significativos de mudança de natureza física pela ação antrópica, apresentando uma paisagem natural modificada pela dinâmica antropogenética ligada aos sistemas políticos e econômicos dominantes, ao longo do processo histórico.

Segundo Guzzo (1999), as cidades são constituídas, do ponto de vista físico, de espaços de integração urbana, espaços construídos e espaços livres. (...) visando uma integração da natureza com a cultura do ser humano. Para tal, é necessário que se tenha idéia das alterações ambientais provocadas pela urbanização.

Enfatiza-se que se deve buscar minimizar os impactos negativos, não só com medidas de ordem tecnológicas, mas também do ordenamento do meio físico. O planejamento urbano tem sido realizado considerando critérios sociais, econômicos e culturais, mas muito pouco tem sido feito sob o aspecto ecológico (Mota citado por Guzzo, 1993).

Na ecologia, o ecossistema é a unidade básica, pois inclui tanto os organismos quanto o ambiente abiótico. Ecossistema, portanto, é um sistema aberto, integrado por todos os organismos vivos e os elementos não viventes. Com relação aos ecossistemas urbanos Guzzo (1999) assim relata: “Ecossistemas urbanos existem a partir de alterações antrópicas nos sistemas naturais anteriormente existentes. Esses novos ecossistemas sobrevivem graças às contribuições energéticas e materiais exteriores, provenientes dos sistemas circundantes, rural e natural. Além disso, há um grande desperdício dos recursos naturais importados, uma vez que a quantidade de resíduos e poluentes gerados é imensa”. Nesse sentido, como relata Mota (1981), as cidades devem ser compreendidas como sistemas abertos e ecossistemas desequilibrados, onde o funcionamento é dependente de outras partes do ambiente geral.

Terradas (1987), opina que somente se forem incluídos os extensos ambientes de entrada e saída uma cidade poderá ser considerada um ecossistema no sentido completo. Alimentar a cidade supõe importar recursos de todo o território, para toda a população, tais como água, energia, alimentos e ainda, destinar resíduos para a periferia.

Segundo Sukopp & Kunick citados por Cavalheiro et al. (1995), a discussão sobre o ambiente do ser humano e seus riscos de sobrevivência concentram-se, principalmente, em considerações tecnológicas. A natureza e a paisagem como sistemas complexos raramente são incluídas nessas reflexões. Isso vale, para as grandes cidades, o tipo de paisagem mais severamente ameaçado por poluição do ar, das águas e por resíduos sólidos. Embora elas sejam o ambiente mais importante do homem moderno, são esparsas as tentativas de estudá-las, considerá-las e reconhecê-las como ecossistema. Além da escassez de estudos, soma-se a este fato, a ausência de planejamento ambiental para o ordenamento do desenvolvimento das cidades, bem como, a carência de políticas que considerem em seu bojo, os elementos naturais como alvo de investimento técnico e econômico.

Como lembra Terradas (1987), as cidades constituem um meio peculiar, e muitos dos problemas ambientais são suficientemente importantes para merecer um tratamento sistemático, de controle e regulação, que requer a criação de serviços municipais e outras ações públicas.

Segundo Guzzo (1999), os impactos no meio ambiente onde se instala e se desenvolve uma cidade afetam todos os elementos naturais, sejam eles bióticos ou abióticos. Considerando que esses elementos são interdependentes, as modificações em um, altera os outros.

Para a expansão e criação de cidades deveria ser criada uma comissão de alto nível de profissionais de urbanismo, engenharia, arquitetura, agronomia, antropologia, psicologia, sociologia, direito e de outras áreas para, sem interferência política, possa coordenar, planejar e fornecer diretrizes gerais para todos os municípios em relação à expansão e/ou criação de novas cidades (Chaddad, 1996).

2.2.2.4 Importância das Áreas Peri-urbanas

Segundo Bryant citado por Quevedo Neto (1993), o ambiente da periferia urbana envolve as dimensões econômicas, culturais e naturais. A intersecção dessas dimensões é a paisagem: todas as mudanças e processos que ocorrem nesse meio. Dessas mudanças e processos surgirão os problemas originados dos conflitos potenciais e atuais relacionados aos valores intrínsecos e aos elementos dessas várias dimensões.

Desta forma, segundo Quevedo Neto (1993), cria-se um ambiente contendo vários recursos, que estão associados a diversos valores, de acordo com os grupos individuais e as várias estruturas de governo. Um planejamento adequado para este ambiente deve ter em vista as funções do espaço e as metas da sociedade. O uso da terra é visto como subsidiário à função, surgindo daí um ponto importante do planejamento: a compatibilidade entre uso e função. Identificada a compatibilidade entre uso e função, outra etapa do planejamento consiste em determinar a compatibilidade entre os usos de determinadas funções. Para se atingir os objetivos é necessário o uso de uma série de instrumentos visando direcionar a expansão urbana, regulando o uso e a ocupação dos espaços naturais. Essas atividades planificadoras visam regular, proteger ou impedir uma ou várias consequências ocasionadas pelo processo de expansão urbana sobre os espaços naturais, ou seja: proteger a paisagem rural, regular o uso dos espaços naturais para a construção de "segundas - residências", evitar uso compatível dos espaços naturais com relação à manutenção do equilíbrio ambiental; proteger a agricultura peri-urbana.

Agüero citado por Quevedo Neto (1993), defende a existência desses espaços, mas sem uma posição extrema em favor da natureza ou de qualquer outro ponto de vista. A intenção é a colocação do espaço urbano na posição relevante e estratégica que lhe corresponde, dentro do sistema sócio - econômico do país.

"Todos os níveis de administração têm algum poder para implementar planos, influenciar ou regular o uso da terra. De modo geral, cada unidade governamental difere nos métodos empregados e nos interesses em foco" Collins (1976).

Platt citado por Quevedo Neto (1993), debatendo a questão da conversão de terras cultiváveis nos Estados Unidos, revê a evolução em torno desta questão nos últimos trinta anos. Atualmente quatro fatos dificultam a discussão e a tomada de decisão sobre a proteção destas terras cultiváveis. Entre estes fatores: a superprodução de alimentos; o aumento da receita através da exportação de alimentos; confusão de objetivos, valores e retórica que têm caracterizado o debate em torno da conversão das terras cultiváveis; a falta de dados confiáveis e comparáveis sobre o uso do solo rural.

Agüero Citado por Quevedo Neto (1993), observa os custos sociais causados pela perda de espaços naturais nas periferias urbanas, porque se "as cidades e os setores industriais e turísticos precisam de espaço para se expandir, faz-se então necessária a elaboração de um planejamento territorial que minimize ao máximo esses custos sociais. Por sua vez, a política de ordenação territorial terá que mostrar uma série de opções que sirva de ajuda e complementação aos planos".

Para controlar o processo de crescimento urbano disperso e os custos que o mesmo impõe à sociedade, têm-se tomado diferentes iniciativas como: zonificação de uso; reserva de compra pública de terras; compensação financeira através de subsídios públicos. A terra cultivável é afetada por toda ordem de ação pública e privada. A legislação e as regulamentações específicas com a finalidade de preservar essas terras são apenas uma pequena fração das forças que definitivamente determinam o uso da terra. Mudanças na política fiscal estadual, legislação ambiental afetando o uso de agrotóxicos, implementação de programas de administração costeira e outras mudanças econômicas, pressionam fortemente a operação agrícola (Agüero citado Por Quevedo Neto, 1993).

No tratamento da questão da preservação de espaços naturais, principalmente no que diz respeito às terras cultiváveis, o USA Soil Conservation, define como terra cultivável sujeita a proteção, àquela que apresenta aptidão para a agricultura. Porém, vários autores criticam esse conceito chamando a atenção para aquelas terras únicas, aptas para certos produtos, cuja extensão é limitada (Jackson, 1981).

Raup (1976), coloca três critérios para a definição dessas terras: critérios físicos, econômicos, além da escala geográfica (espacial e temporal), pois o que é passível de preservação numa região pode não ser noutra, e o que é passível hoje pode não ser no futuro. Deste modo, cada área deverá ter uma classificação específica e o planejamento deve ser flexível às mudanças que se verificam tanto do ponto de vista social, econômico como ambiental. A maior contribuição em número de artigos tratando de assuntos ligados à legislação do uso da terra provém de publicações americanas, canadenses e inglesas, onde se analisa as legislações, suas eficácias e conseqüências para o meio urbano e agrícola nos vários níveis de governo.

Furusetth e Pierce (1982), estudando os mecanismos legislativos relativos à preservação de terras agrícolas, apontam três problemas principais:

- a compensação financeira para tentar conter os efeitos da especulação imobiliária é relativamente ineficiente, porque é insuficiente e a participação voluntária;
- os zoneamentos, subdivisões de regulamentação, códigos de construção e regulamentação sanitária, são mecanismos aplicados em nível local, portanto sujeitos a pressões políticas, sofrendo constantes mudanças;
- a baixa densidade de construções permitidas sobre terras agrícolas, acaba impedindo o desenvolvimento agrícola.

Em respeito à fragilidade da compensação financeira ou dos tradicionais controles do uso da terra, as autoridades designaram estratégias compreensivas, que combinadas com incentivos fiscais, surtiram melhores efeitos. Os autores acreditam que outros métodos podem ser aplicados e que os mesmos devam ser flexíveis e fazer uso de um número maior de mecanismos legislativos, que defendam não só o interesse econômico da agricultura peri-urbana, mas a conservação dos recursos naturais em perigo (Quevedo Neto, 1993).

A urbanização, obviamente, em países subdesenvolvidos faz-se sob condições menos favoráveis do que as dos países desenvolvidos. Segundo Darin-Drabkin, citados por Quevedo Neto (1993), os fatores responsáveis por essas dificuldades são: alta taxa de crescimento populacional, baixa renda per capita e desigualdade na distribuição de renda. O crescimento exagerado das áreas urbanas, principalmente nas metrópolis do Terceiro Mundo, está relacionado às consequências da ordem econômica internacional, cujos reflexos objetivam-se na concentração das atividades produtivas modernas e dos recursos numa dada cidade, tornando-se esta o centro vital da vida nacional, para onde fluem grande quantidade de migrantes na perspectiva de obterem melhores oportunidades. O aumento do preço da terra nas periferias urbanas é causado pelo aumento da taxa de crescimento urbano, pela influência dos investimentos estrangeiros e por medidas políticas relativas ao uso da terra. Como resultado dos altos preços da terra, há uma procura maior por espaços nas periferias urbanas, onde as terras são mais baratas. Em decorrência disso, a valorização aí é consideravelmente maior que nas áreas centrais, motivo pelo qual os especuladores agem nessas parcelas, adquirindo terras que ficam à espera de valorização (Santos, 1977).

Segundo Darin-Drabkin, citados por Quevedo Neto (1993), nos países subdesenvolvidos o preço da terra aumenta em média de 21% a 28% anualmente. Entre os fatores responsáveis por essa valorização o autor cita as "terras vazias" que diminuem a oferta de áreas urbanas, representando entre 40% e 50% do espaço ocupado pelas áreas metropolitanas. A existência desses espaços vazios está relacionada a duas ordens de fatores:

- Esperança de lucro com a futura venda, uma vez que o sistema de taxação da terra em si não impõe altos tributos, de modo que os custos de capital dessas terras mantêm-se baixos.
- A decisão de investir em terras onde há altas taxas de inflação, onde as possibilidades de investimento são restritas e a taxa de urbanização alta.

O preço da terra mostra-se com um indicador de pressão urbana, uma vez que a capacidade da terra produzir renda econômica decresce das áreas urbanas para as rurais. O aumento do preço da terra antecede a mudança da propriedade, que por sua vez antecede a mudança do uso. É justamente esta antecendência do aumento do preço da terra frente às

mudanças na estrutura agrário-agrícola que torna o preço da terra um indicador de pressão urbana (Figura 2). As terras em torno das áreas urbanas, que estejam sob uso agrícola, coberturas vegetais naturais ou inutilizadas, produzem renda econômica inferior às áreas urbanas, de modo que a expansão física das cidades ocorrerá preferencialmente nessas áreas. Daí a necessidade de se conhecer o grau de pressão urbana a que estão submetidas, bem como os atributos que oferecem a diversos outros usos, para que, a partir de determinada escolha de uso, outras ações possam ser implementadas a fim de amenizar os eventuais impactos negativos (Darin-Drabkin citados por Quevedo Neto, 1993).

Figura 2 - Utilização da terra em função de sua rentabilidade econômica

Na década de 80, o perfil de crescimento das cidades difere daquele ocorrido em décadas anteriores, uma vez que não são mais os bairros residenciais de alto padrão e os complexos industriais que definem as diretrizes do desenvolvimento urbano, mas sim a tendência de sub-urbanização através de bairros de autoconstrução de bairros populares através da iniciativa estatal. A expansão anárquica dos centros urbanos é consequência do aumento populacional em descompasso com a crise econômica, que acarreta a destruição progressiva das reservas naturais em torno das cidades, ocasionando forte contaminação ambiental, com repercussão negativa em toda a área urbana. Analisando as consequências ambientais para a sociedade, causadas pelo crescimento urbano, como poluição atmosférica, anomalias térmicas, enchentes, falta de áreas verdes, falta de saneamento básico e destruição dos recursos naturais (Moya citado por Quevedo Neto, 1993).

Sachs (1988), diz que as metrópoles do Terceiro Mundo criam um conjunto de mecanismos distintos em diferentes grupos humanos, sendo que as classes menos favorecidas vivem em áreas marginais, numa combinação de poluição industrial e contaminação. Enquanto que as classes mais privilegiadas selecionam nichos ecológicos atraentes e valorizados.

2.2.3 Legislação Básica para Implantação de Loteamentos

Buscando as origens da crise urbana e, conseqüentemente, da ambiental atual, ter-se-ia que procurar as causas e o período em que começaram a se dissolver os limites da cidade e as mudanças sócio-culturais que acompanharam essa dissolução. No final do século IXX e início do século XX, aproximadamente, já com a revolução industrial, devido ao crescimento da área do município, o aumento populacional e a expansão da zona urbana, a cidade transformou-se em joguete dos interesses da especulação financeira e imobiliária. Segundo Lima (1991), surge o “urbanismo moderno” baseado em quatro objetivos fundamentais:

- Descongestionar o centro das cidades para cumprir as exigências de fácil circulação;
- Aumentar a densidade do centro das cidades para realizar o contato exigido pelos negócios oriundos no crescente mundo capitalista;
- Aumentar os meios de circulação, ou seja, modificar as dimensões das ruas, que se encontravam sem efeito diante dos novos meios de transporte e;
- Aumentar as chamadas “áreas verdes” visando gerar maior lazer e menor estresse aos novos trabalhadores urbanos.

Com a urbanização, nasce a necessidade de regulamentar e ordenar o crescente e interminável processo de edificação e apropriação irregular do solo, gerando a criação de regras e normas disciplinadoras que deram origem a um novo ramo jurídico.

Em 1926, Piracicaba sentia a transformação de seu solo com a chegada do progresso acelerado. Para regulamentar o “parcelamento do solo”, foi, então, criado o primeiro “Código

de Obras do Município” através da Lei nº 196/26². Este Código vigorou por 38 anos, até 1964.

Segundo Duarte (2.003), constam nas Atas da Câmara Municipal de Vereadores, desde os primórdios do traçado das primeiras ruas centrais até os parcelamentos de glebas, anteriores a 1944. Entre 1944 e 1948, há registro de loteamentos implantados por particulares”. Com as várias transformações ocorridas, houve a necessidade de uma revisão no Código de Obras existente. Baseada na Legislação Estadual vigente e no Código de Obras já existente instituiu-se, pela Lei Municipal nº 1.297/64³ um novo Código que dava maior amplitude para o atendimento das dificuldades. Em 1965, a nível Federal, foi criado o Código Florestal pela Lei Federal nº 4.771⁴ que se tornou importante suporte para a proteção ambiental. Nesta mesma época foi criado para o Município de Piracicaba um Plano Diretor de Desenvolvimento (PDD)⁵ através de concurso público, tendo como vencedor o Arquiteto Joaquim Guedes. O Plano Guedes, como foi denominado, entrou em vigor no ano de 1975.

Até 1979 as Prefeituras dos Municípios não possuíam legislação específica para o parcelamento do solo. Quando a Lei Federal nº 6.766/79⁶ entrou em vigor, os loteamentos não contavam com área institucional e sistema de lazer e havia grande número de lotes ociosos. Os mecanismos legais para a efetiva ocupação dos lotes ociosos são muito importantes e através do Plano Diretor discriminou-se as áreas loteadas sujeitas ao imposto progressivo. São áreas que deixam de cumprir a função social de permitir o acesso à moradia, atendendo apenas aos interesses especuladores.

O município de Piracicaba, nos anos 80, ainda mantinha um perfil urbanístico típico de cidades interioranas mantendo a conformação de horizontalidade. A partir desta data foi lançado no mercado, pela iniciativa privada, o sistema de construção em condomínio, intensificando-se em 1983 com o lançamento de novos edifícios. Attingiu o ápice em 1986 com a aprovação de 63 edifícios com mais de dois pavimentos. Foram 400.000 m² de área

² Exemplar consultado na Secretaria Municipal de Planejamento, da Prefeitura Municipal de Piracicaba.

³ Exemplar consultado na Secretaria Municipal de Planejamento, da Prefeitura Municipal de Piracicaba.

⁴ BRASIL. Leis, Decretos etc. Lei Federal, Lei nº 4771 de 15 de setembro de 1965: Código Florestal.

⁵ Exemplar consultado na Secretaria Municipal de Planejamento, da Prefeitura Municipal de Piracicaba.

⁶ BRASIL. Leis, Decretos etc. Lei Federal, Lei nº 6766 de 19 de dezembro de 1979: Dispõe sobre o uso e parcelamento do solo.

construída. Nesta década surgiram 211 novos edifícios transformando o desenho urbano do município. A massa física representada por esses edifícios, interferiu ostensivamente na paisagem e como não poderia deixar de ser, o desenho urbano atual é o fruto da legislação do uso do solo. Esse impacto visual foi amenizado pela obrigatoriedade de recuos frontais (4,00m) e laterais (3,00m) proporcionando o espaço de areação entre os edifícios. Quanto às edificações com até dois pavimentos, o recuo frontal exigido (4,00m) foi alterado para favorecer a construção de garagens. Em termos paisagísticos a aparência desses bairros é lamentável. A ausência do verde, que poderia preencher esse espaço frontal, é inexistente, acarretando, também, a diminuição das áreas de infiltração pluvial. Quanto à expansão horizontal, após o PDD/75, não foram aprovados novos loteamentos. Diferente do período anterior, mais precisamente a partir de 1970, quando a cidade expandiu-se horizontalmente com vários loteamentos implantados em áreas periféricas. Nessa mesma época o perímetro urbano foi ampliado com o surgimento dos grandes núcleos habitacionais como: Parque CECAP, Eldorado, Jardim Esplanada, Jardim Primavera, Parque Jupia, Parque Residencial Piracicaba (BALBO), Jardim Ipanema, DOPLAN, Cidade Azul, Jardim Esperança e Novo Horizonte.

Com o grande desenvolvimento da área do Município, o aumento populacional, a expansão da zona urbana, acelerou-se também o processo de parcelamento do uso do solo, causando grandes problemas à Administração Municipal. O Código de Obras já estava defasado e não atendia às necessidades da época. Elaborou-se a Lei nº 2.641/85 que “dispõe sobre o zoneamento e uso do solo urbano” e a Lei nº 2.643/85 “disciplinando o parcelamento do solo”. No ano de 1989 foi criada a Constituição Estadual⁷ que interferiu em alguns itens abordados neste trabalho, mais precisamente nos assuntos que versam sobre as áreas de lazer e preservação permanente.

Em 1989, a área da sede do município possuía 13.560,24 ha e a área do Distrito de Santa Teresinha, 1.386,40 ha, totalizando 14.946,64 ha. Essa periferização exagerada causou os vazios urbanos que haviam sido detectados pelo diagnóstico do PDD/75. A

⁷ SÃO PAULO, Leis, Decretos etc. Constituição do Estado de São Paulo de 05 de outubro de 1989.

situação da malha realmente urbanizada, verificada nessa data, pouco se alterou, mas houve um processo de ocupação dos lotes vazios existentes, principalmente os loteamentos populares, demonstrados pelo Censo de 1990, segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (1991). Ainda em 1991, foi elaborado um novo Plano Diretor de Desenvolvimento Municipal (PDDM) ⁸ dando novas diretrizes ao desenvolvimento urbano. Neste PDDM observa-se a preocupação de considerar a tendência de utilização do solo tendo como base às sub bacias que compõe seu território.

Baseado neste plano diretor, uma revisão na Legislação Municipal aconteceu em 1994, onde foram acrescentados e reescritos alguns artigos, principalmente pelas Leis Complementares de nº 21⁹ e nº 22¹⁰, modificando os zoneamentos e parcelamentos e incluindo diretrizes referentes aos sistemas de lazer.

Recentemente, com o agravamento dos problemas urbanísticos dos municípios brasileiros, levou à necessidade de se elaborar nova Legislação com a Lei Federal nº 10.257 de 2001.

Quanto ao Perímetro Urbano, segundo a Revisão do Plano Diretor, o mesmo sofreu várias mudanças ao longo dos anos. O primeiro traçado elaborado em 1956 contemplava apenas a região central do município e parte da Vila Resende. Em 1969, ocorreu a primeira mudança onde este tomou maiores dimensões. Daí em diante foram mais 5 modificações nas seguintes datas: 1975, 1978, 1983, 1989 e 1999.

Estas citadas leis foram ou são as mais utilizadas no processo de análise, para a aprovação de loteamentos no Município e os principais tópicos, são apresentados abaixo.

2.2.3.1 Legislação Referente ao Padrão Urbanístico

A ausência de um regulamento adequado para o desenvolvimento urbano levou à criação do 1º Código de Obras pela Lei 196 de 30 de outubro de 1962. Em dezembro de 1964, pela Lei nº 1.297 foi instituído novo código de obras do município, baseado em Leis estaduais, com modificações adequadas à época. No artigo nº 249 dessa Lei são observadas

⁸ Revisão do Plano Diretor de 1991, elaborado por empresa contratada junto à Prefeitura Municipal de Piracicaba .

⁹ Lei Complementar nº 21 de 14 de janeiro de 1994, que insere e/ou muda artigos da Lei 2641/85.

¹⁰ Lei Complementar nº 22 de 14 de janeiro de 1994, que insere e/ou muda artigos da Lei 2643/85.

algumas disposições, dentre as quais, as que dizem respeito à divisão de terrenos em lotes, temos:

É proibida a abertura de vias públicas de comunicação e a divisão de terrenos em lotes, no município, sem a prévia licença da Prefeitura, observando-se as seguintes disposições:

§ único - A forma do lote deverá permitir a inscrição de um retângulo com área mínima de 250m^2 , cujo lado menor não seja inferior a 10 metros.

1º - A frente mínima dos lotes será de dez metros e o fundo mínimo de vinte e cinco metros.

2º - A área mínima dos lotes deverá ser de 250m^2 .

Ainda sobre o Código de Obras, cito o parágrafo 1º, do artigo 256: "As áreas das vias oficiais existentes, que cortem ou limitem terreno por arruar, serão computadas no cálculo da porcentagem para as vias de comunicação". Já no parágrafo 2º, encontra-se a seguinte citação: "Quando o terreno a arruar tiver superfície igual ou superior a 20.000m^2 , o espaço ocupado por vias de comunicação (ruas e avenidas) não poderá ser inferior a 20% da superfície total do terreno". E ainda: "Quando a área for inferior a 20.000m^2 , será considerado desmembramento, não havendo necessidade de doação para espaço de recreio, devendo, contudo, terem os lotes à medida mínima de dez metros de frente e vinte e cinco metros de fundo, não podendo nenhum de seus lados ter medida inferior a seis metros e área menor do que 250m^2 . Deverá ser mantida a continuidade das ruas, não podendo ser desmembrados terrenos baixos, alagadiços e sujeito a inundações".

Em 1975, através do Plano Diretor (Plano Guedes) é destacado o Sistema Viário com suas radiais e anéis projetados que criam a malha viária principal da área de estudos (Figura 3).

Fonte: Modificado de Duarte (2.003)

Figura 3 - Sistema Viário proposto no Plano Guedes

Em 1979, é implantada uma das principais Leis referentes ao parcelamento do solo, que foi a Lei 6766. De acordo com esta Lei, em loteamentos maiores que 20.000m², o loteador era obrigado a destinar 35% da área loteada para a comunidade, sendo 20% ao sistema de circulação; 10% ao sistema de lazer e 5% para área institucional. Conforme glossário em anexo, entende-se por sistema de circulação as ruas, avenidas e vias de acesso; sistema de lazer é área destinada à recreação da população e área institucional, área para a construção de creches, escolas etc.

Pela Lei 2641/85, Capítulo IV, o município foi dividido em zonas, de acordo com a sua utilização e previsões futuras. Zona é um espaço físico territorial destinado a uma ou mais categorias de uso urbano, sendo definidos além do uso, as dimensões mínimas dos lotes,

recuos e índices urbanísticos. Para tanto, são estabelecidas as categorias que podem ser: residencial, comercial, de serviços, institucional e industrial, onde todas são representadas por siglas. Dentro de cada categoria há subdivisões que vão de mais restritivas a menos. O zoneamento foi criado para estabelecer critérios de ocupação do solo, ordenando o espaço urbano, auxiliando-se um melhor planejamento. As zonas podem ser: Comercial (ZC), Residencial (ZR 1, ZR 2, ZR 3, ZR 4, ZR 5), Institucional (ZI t), Industriais (ZI 1, ZI 2 e ZI 3) e Rural (ZRu).

Onde:

ZC - Zona comercial de uso predominantemente comercial e de prestação de serviços;

ZR 1 - Zona Residencial 1, de uso estritamente residencial, de habitação unifamiliar de densidade demográfica baixa, com restrições particulares; Área mínima do lote 250m² e frente de lote mínimo de 10m. O recuo frontal é de 4m.

ZR 2 - Zona Residencial 2, de uso estritamente residencial, de habitação unifamiliar e plurifamiliar localizada, de densidade demográfica baixa; Área mínima do lote 250m² e frente de lote mínimo de 10m. O recuo frontal é de 4m.

ZR 3 - Zona Residencial 3, de uso estritamente residencial, de habitação unifamiliar e plurifamiliar localizada, de densidade demográfica média; Área mínima do lote 250m² e frente de lote mínimo de 10m. O recuo frontal é de 4m.

ZR4 - Zona residencial 4, de uso misto, residencial e industrial, de densidade demográfica alta. Lotes de tamanho mínimo de 250m² sendo recuo frontal de 4m.

ZR5- Zona residencial 5, de uso predominantemente residencial, de habitação unifamiliar, isolada, de densidade demográfica baixa, lote mínimo de 1.000m² com recuo frontal de 6m.

Para fins residenciais, tanto as ZR3 quanto as ZR4 seguem o mesmo padrão, enquanto as ZR5 possuem os requisitos básicos bem mais restritivos.

Na Lei nº 2.643 de 4 de janeiro de 1985, criada para disciplinar o parcelamento do solo do município é transcrito o artigo da lei Federal nº 6.766/79 referente aos 35% da área a lotear e incrementa no parágrafo 1º que as áreas destinadas ao sistema de lazer e

institucional podem ser ampliadas em função da densidade de ocupação previstas para a gleba, a critério da municipalidade.

No parágrafo 4º do artigo da mesma Lei Municipal, consta que a Prefeitura Municipal designará os locais para reservas das áreas de sistema de lazer e institucional.

Ainda sobre a Lei 2.643, em seu Artigo 54, "Fica estabelecido o abairramento ou divisão em bairros da Zona Urbana de Piracicaba (Distrito-sede) e Distrito de Santa Terezinha de Piracicaba, com a numeração e nomenclatura a seguir (entre os 62 nomes de bairros constantes na lista, foram destacados somente os números e nomes dos bairros selecionados para a área de estudo): nº 45- Parque Residencial Piracicaba; nº 52- Santa Teresinha; nº 61- Vila Sônia. Este projeto de abairramento não foi aprovado pela Câmara Municipal de Vereadores por motivos vários, porém, este é o meio de abairramento utilizado, internamente, para fins organizacionais.

O crescimento do município nos últimos 30 anos aponta alguns vetores. Na elaboração do P.D. D. M.(1991) pesquisas levam a duas conclusões quanto aos vetores:

Piracicaba deve ter seu crescimento futuro em 2 direções e ao mesmo tempo esse crescimento deve ser limitado ou controlado na periferia restante.

Verifica-se que os vetores de crescimento espontâneo da expansão da cidade são nas direções noroeste e sudeste (Figura 4).

Fonte: Modificado de Duarte (2.003)

Figura 4 - Vetores de expansão identificados pelo P.D.D.M. (1991)

O vetor noroeste corresponde ao distrito de Santa Teresinha, estando limitado, a leste, pelo rio Piracicaba e ao norte pelo Corumbataí. O vetor apresentou crescimento espontâneo razoável nos últimos 20 anos. O aspecto desfavorável diz respeito ao meio ambiente, dada a localização das áreas entre os rios Piracicaba e Corumbataí. A relação moradia-emprego mostra-se favorável pela proximidade com importantes indústrias. O uso viário do vetor apresenta grande concentração industrial.

O vetor sudeste situa-se em região de grande crescimento urbano. São terras ocupadas por pequenas propriedades, sítios, chácaras, onde o solo não foi propício ao plantio de cana. É cortado pelo Ribeirão do Enxofre, bastante poluído que ajuda o comprometimento da questão ambiental, já bastante afetada. É o vetor com as piores condições de moradia, acesso, e condições de empregos.

Devido ao grande déficit de moradias e o péssimo momento financeiro pelo qual passava o País, em 1994, foi instituída a Lei Complementar nº 21, que aprovava os Loteamentos de Interesse Social. Muito menos exigente, dava condições à população de baixa renda não possuidora de bens imóveis no Município. A intenção foi de diminuir ao máximo as obras que pudessem onerar o valor do lote. Como exemplo disso, pode-se citar a relação de melhoramentos exigidos: sistema de abastecimento de água, sistema de coleta de esgoto e rede de energia elétrica domiciliar. Cabe lembrar que normalmente soma-se a essas exigências: abertura de vias públicas, guias e sarjetas, pavimentação asfáltica, galerias de águas pluviais e paisagismo do sistema de lazer.

E ainda, o tamanho mínimo do lote é de 150m², sendo 6m de largura, no mínimo. Quanto às condições geomorfológicas, o mesmo deve ser inserido em áreas de declividade baixa e de solo consistente, possibilitando a execução de fundações diretas. Permite-se a implantação deste tipo de loteamento em ZRs 3 e 4.

2.2.3.2 Legislação Referente à Proteção Ambiental

A lei mais importante criada no Brasil até a atualidade, que teve como objetivo a preservação ambiental foi a Lei n 4.771 de 15 de setembro de 1965, que instituiu o novo Código Florestal. No Artigo 2º do referido código, constata-se que serão consideradas de preservação permanente, pelo efeito desta Lei: “as florestas e demais formas de vegetação natural situadas ao longo dos rios ou de outro qualquer curso d' água, desde seu nível mais alto em faixa marginal, cuja largura mínima seja de 5m para cursos d' água de menos de 10m de largura e de 13m para cursos d' água que tenham de 10m a 50m de largura”.

No primeiro PD do Município, elabora em 1975 e citado por Duarte (2003), foram previstos para o Município 834 ha para as faixas ao longo dos ribeirões (40m de cada lado) e do rio Piracicaba (100m de cada lado). As matas existentes contabilizam 476 ha; as áreas de recreação para uso local chegaram a 54,34 ha, os parques infantis a 117,18 ha, os centros recreativos a 235,62 ha as áreas para prática de artes para jovens, a 52,36 ha. e os parques jardins locais em 380,52 ha. Elaborou-se também mapa com todas as matas existentes em área urbana e peri-urbana, onde as mesmas foram numeradas e medidas.

Destacam-se, portanto, as matas de número 79 e 80, com 2,7 ha e 15,1ha, respectivamente, por estarem na área estudada.

Segundo Duarte (2003), constava-se também do Plano Diretor de Guedes, a preservação das nascentes, com seu reflorestamento, e as margens do Rio Piracicaba, Incluía ainda, um parque no setor da Chácara Nazareth, como também o uso do espaço do Engenho Central como área de lazer para compensar o adensamento populacional do entorno da Zona Leste. Os cursos d'água, deveriam ter suas margens protegidas por matas, criando-se assim parques. Na área em estudo, pode-se observar na Figura 5, que foi previsto a proteção do Rio Corumbataí, bem como o Ribeirão das Ondas.

Fonte: Modificado de Duarte (2.003)

Figura 5 - Ilustração do Proposto no P.D.D.M. 91, referente à proteção de cursos d'água

Faz parte da proposta, na área de paisagismo, a criação de um viveiro de mudas para arborização das ruas, com a finalidade de amenizar o clima de verão, aproximar o homem da

natureza, filtrar o ar atmosférico, regularizar o lençol freático (drenagem), a redução de ventos e a retenção das enxurradas.

De acordo com a Lei nº 2.643/85, o Capítulo III trata do parcelamento do solo da zona urbana da sede e dos distritos do município. Na seção I - Requisitos Urbanísticos para os loteamentos, no artigo 12 temos: "nos fundos dos vales secos ou talvegues, é obrigatória a reserva de faixa de terreno de 9m de cada lado do eixo, podendo ser reduzida ao mínimo de 4,5m, em função da bacia tributária a ser doada ao Município para reserva de sistema de lazer ou outros usos públicos convenientes, respeitadas as demais disposições desta lei. No artigo 14 – "constituem áreas de recursos naturais as quais deverão ser preservadas:

- os corpos de água,
- as florestas e demais formas de vegetação natural situadas: ao redor de lagoas ou reservatórios de águas naturais ou artificiais; nas nascentes, mesmo nos chamados olhos d'água seja qual for sua situação topográfica; no topo de montes, morros, montanhas e serras; nas encostas ou parte dessas, com declividade e superior a 45°.

Em 1989, a Lei 7.803¹¹, regulamentando o Código Florestal, alterou as faixas mínimas de preservação permanente, de 5m (para cursos d'água menores de 10m de largura) para 30m e, de 13 (para cursos d'água entre 10 a 50m de largura) para 50m.

O artigo 197 da Constituição do Estado de São Paulo de 1989 acrescenta as paisagens notáveis como área de proteção permanente.

Em 1994, através da Lei Complementar 21, são acrescentados no Artigo 14 da Lei nº 2.643, as áreas de recursos naturais:

- As florestas e demais formas de vegetação inclusive as que compreendem a mata ciliar, nos termos estabelecidos pelo Código Florestal.
- As camada de solo arável.
- As ARIES – Área de Relevante Interesse Ecológico.
- As áreas de interesse paisagístico e científico.

¹¹ BRASIL, Leis, Decretos etc. Lei Federal, Lei nº 7803 de 18 de julho de 1989: Altera a Lei 4771/65.

2.2.3.3 Legislação Referente ao Sistema de Lazer

As áreas destinadas ao Sistema de Lazer começaram a ser exigidas, por lei, a partir de 1964, no Código de Obras Municipal, através do Artigo 256 que descreve: Deverá, além disso, ser deixada para espaços livres (praças, jardins, aquários etc) de domínio público, uma área correspondente no mínimo de 10%. Ainda não se fala em Área Institucional, podendo construir escolas, creches, associações etc, em sistemas de lazer.

Dentre as propostas do Plano Guedes apresentou-se, como uma das mais interessantes, a preocupação com a paisagem notável procurando detectar pontos onde o visual mostrava-se propício para propor uma preservação da paisagem. Os pontos localizavam-se tanto na área urbanizada como em suas proximidades (Figura 6).

Fonte: Modificado de Duarte (2.003)

Figura 6 - Ilustração dos pontos notáveis onde deveriam ser preservadas as vistas

De acordo com a Legislação (Lei 2.641/85), que caracteriza o Sistema de Lazer, tem-se:

Artigo 168- "É criado o Sistema de Lazer com o objetivo de implantar ou preservar áreas arborizadas e /ou ajardinadas, assegurar condições ambientais e paisagísticas em áreas públicas e particulares e implantar equipamentos comunitários, principalmente esportivos e culturais.

§ 1º - sistema de Lazer é o espaço livre de uso público, destinado a praças, parques e jardins.

§ 2º - O Sistema de Lazer é constituído por áreas verdes e de recreação.

§ 3º -Os espaços destinados a equipamentos comunitários, determinados pela Prefeitura, poderão ser parcialmente utilizados para construção dos mesmos, até o máximo de 20% de sua área".

Artigo 169 - O Sistema de Lazer é composto por:

I - praças, jardins e parques públicos;

II - áreas públicas com equipamentos de recreação, de cultura e de esportes;

III - espaços livres especiais, junto a centros de comércio, centro cívicos, monumentos, edifícios públicos e igrejas;

IV - espaços livres e de arruamentos e loteamentos;

V - áreas que venham a ser desapropriadas ou doadas ao município, com a finalidade de formar ou preservar áreas verdes;

VI - clubes esportivos, sociais e de campo;

VII - áreas de propriedade estadual ou federal que, mediante convênio, venham a ser incorporadas ao sistema de áreas verdes e recreação do município;

VIII - outras áreas que, nos termos desta Lei, venham a integrar o Sistema de Lazer.

§ 1º - É o executivo autorizado a receber áreas particulares, sem ônus para o município, para efeitos do disposto neste artigo e no artigo 178.

§. 2º - Para fins do inciso VII deste artigo, é o Executivo autorizado a firmar convênio com órgãos das esferas federal e estadual.

Artigo 170 - Para fins do Sistema de Lazer, especialmente quanto a planejamento, localização e operação funcional, as áreas verdes públicas classificam-se em:

I - parque de vizinhança;

II - parque de bairro;

III - parque urbano;

IV - praças e jardins;

V - áreas para proteção e equilíbrio ecológico”.

Como a Lei 2.641/85 não dá o significado para cada item acima relacionado, acrescenta-se agora, a Tabela 2, que consta no Plano Guedes, de 1975.

Voltando a 2.641/85, tem-se:

“Artigo 171 - Ao longo das margens dos rios, fontes, lagos e nascentes, bem como ao longo de rodovias e ferrovias, é obrigatória a reserva de faixa mínima de proteção, de acordo com legislação federal e estadual pertinente.

Artigo 175 - É obrigatória a manutenção de áreas de matas na área urbana do município, sendo que até 10% destas áreas poderão ser destinadas à construção residencial.

Tabela 2. Proposta de classificação de áreas verdes proposto no PDD de Piracicaba em 1975

Tipo	Padrões Recomendados			Nível Atendimento		Conteúdo	Finalidade
	A Min.	Raio de Atendimento	Índice	Recomendado	Frequência		
Parque Vizinhança	10.000	500	3	Ativa (0-12) Passiva	1/3 da Pop	Play Ground Centro Comunitário Paisagismo Arborização = Pq. Vizinhança	Atende Pop. da Vizinhança
Parque Bairro	30.000	2.000	3,5	Ativa Todos	1/3 da Pop	Campo Futebol Piscina Quadra = Pq. Bairro	Atende Pop Do Bairro
Parque Urbano	300.000	Município Todo	100	Ativa Todos	1/27 da Pop	Pique Nique Passeio Pto Encontro	Atende Pop. do Município
Áreas Verdes Especiais	---	500 A 1.500	3	Passiva	---	Melhoria Integração Paisagem Urbana Trat. Paisagístico Arborização	Atende a Pop. do Município
Áreas de Proteção do Eq. Ecol.	---	---	---	---	---		Protege Fauna, Flora e Recursos Hídricos

Quanto este valor percentual comportar parcelamento do solo, o mesmo deverá observar a legislação específica.

Parágrafo único - O CEMUPLAN - Centro Municipal de Planejamento - designará os locais para as reservas acima mencionadas e promoverá permutas e arranjos de maneira a concentrar as respectivas áreas, favorecendo a criação de Parques”.

Já na Lei 2.643/85, são citados os seguintes artigos:

“Artigo 19 - Nos planos de loteamento a serem implantados na zona urbana da sede do município e distritos, será exigida a execução, por parte dos interessados e às suas expensas, dos seguintes serviços e equipamentos urbanos, a serem realizados nos prazos fixados pela Prefeitura;

- I - abertura das vias públicas;
- II - guias e sarjetas;
- III - sistema de abastecimento de água;
- IV - sistema de coleta de esgoto;
- V - rede de energia elétrica domiciliar;
- VI - pavimentação asfáltica
- VII - galeria de águas pluviais;
- VIII - paisagismo do sistema de lazer

Na Constituição Estadual, em seu Artigo nº 180, está relatado: “No estabelecimento de diretrizes e normas relativas ao desenvolvimento urbano, o Estado e os municípios assegurarão entre outros itens: a preservação, proteção e recuperação do meio ambiente urbano e rural; a restrição à utilização de áreas de risco geológico e, as áreas definidas em projetos de loteamento com áreas verdes ou institucionais não poderão, em qualquer hipótese, ter sua destinação, fim e objetivos originariamente estabelecidos, alterados”, que foi um grande ganho para a população.

Em 1994, houve uma revisão na legislação municipal, e foram incrementados através de Leis Complementares alguns parágrafos no Artigo 18, como pode ser visto abaixo:

- § 5º - “As áreas destinadas ao Sistema de Lazer ou Sistema de Recreio terão no mínimo 10% da área global do empreendimento, devendo tal percentual ser ampliado para:

I - quinze por cento quando a declividade média da área para este fim destinada estiver acima de dez por cento e abaixo de vinte por cento.

II - vinte por cento quanto à declividade média da área para este fim destinada estiver acima de vinte por cento.

§ 7º - Não será permitida em qualquer hipótese, inclusive em empreendimentos de interesse social, a inclusão no percentual de áreas do Sistema de Lazer ou Sistema de Recreio, as áreas referentes às faixas *non ædificandi*.

§. 8º - No percentual de áreas do Sistema de Lazer ou Sistema de Recreio não será permitida a inclusão de verde ao acompanhamento viário.

§. 9º - Não será permitida a exclusão da área total da gleba objeto do parcelamento do solo urbano, as áreas destinadas à faixa de preservação permanente, faixas de domínio e remanescentes do loteador, para efeito de cálculo dos percentuais das áreas destinadas ao Sistema de Lazer ou Sistemas de Recreação, Institucional e outras".

Em 2.001 houve mais uma intervenção significativa, referente à legislação com a aprovação do Estatuto da Cidade, que deve, mais uma vez, redirecionar a maneira de crescimento dos municípios, referindo-se tanto ao espaço construído, quanto ao a construir.

2.2.3.4 Estatuto da Cidade

Em fevereiro de 2001 o Congresso Nacional aprovou o Projeto de Lei 5.788/90 que já há alguns anos tramitava no Legislativo Federal. O Projeto recebeu a sanção Presidencial em julho, se transformado em Lei.

O Estatuto da Cidade, Lei 10.257¹² de 2001 veio regulamentar os artigos 182 e 183 da Constituição Federal estabelecendo "Normas de ordem pública e interesse social que regulam o uso da propriedade urbana em prol do bem coletivo, da segurança e do bem estar dos cidadãos, bem como o equilíbrio ambiental".

Segundo Braga (2000), a denominação Estatuto, pode-se dizer que sucede de distribuições ordenadas que estabelecem regras e diretrizes abrangentes para a adoção, pelos municípios, de instrumentos locais de implementação de política própria de desenvolvimento territorial e social no meio urbano. Entretanto, os Municípios devem atuar, de maneira positiva, para a realização de suas funções legislativas e de planejamento.

¹² BRASIL, Leis, Decretos etc. Lei Federal, Lei nº 10.257 de 10 de julho de 2001: Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências.

Importante notar que, embora a lei requerida esteja em vigor, restará ainda e, como condição também, a edição de Plano Diretor que definirá, no território municipal, quais áreas estarão sujeitas à aplicação dos instrumentos. Só por esse motivo, o Plano Diretor torna-se peça fundamental de planejamento, sendo obrigatório para os municípios com mais de 20 mil habitantes, embora seja quase indispensável para todos.

Do Estatuto da Cidade, destacam-se:

Parágrafo único. "Para todos os efeitos, esta Lei, denominada Estatuto da Cidade, estabelece normas de ordem pública e interesse social que regulam o uso da propriedade urbana em prol do bem coletivo, da segurança e do bem-estar dos cidadãos, bem como do equilíbrio ambiental.

Art. 2º A política urbana tem por objetivo ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e da propriedade urbana, mediante as seguintes diretrizes gerais:

I - garantia do direito a cidades sustentáveis, entendido como o direito à terra urbana, à moradia, ao saneamento ambiental, à infra-estrutura urbana, ao transporte e aos serviços públicos, ao trabalho e ao lazer, para as presentes e futuras gerações.

II - gestão democrática por meio da participação da população e de associações representativas dos vários segmentos da sociedade na formulação, execução e acompanhamento dos planos, programas e projetos de desenvolvimento urbano.

III - cooperação entre os governos, a iniciativa privada e os demais setores da sociedade no processo de urbanização, em entendimento ao interesse social.

IV - planejamento do desenvolvimento das cidades, da distribuição espacial da população e das atividades econômicas do Município e do território sob sua área de influência, de modo a evitar e corrigir as distorções do crescimento urbano e seus efeitos negativos sobre o meio ambiente.

V - oferta de equipamentos urbanos e comunitários, transporte e serviços públicos adequados aos interesses e necessidades da população e às características locais.

VI - ordenação e controle do uso do solo, de forma a evitar:

- utilização inadequada dos imóveis urbanos.
- a proximidade de usos incompatíveis ou inconvenientes.

- o parcelamento do solo, a edificação ou o uso excessivos ou inadequados em relação à infra estrutura urbana.
- a instalação de empreendimentos ou atividades que possam funcionar como pólos geradores de tráfego, sem a previsão da infra-estrutura correspondente.
- a retenção especulativa de imóvel urbano, que resulte na sua subutilização ou não utilização.
- a deterioração das áreas urbanizadas.
- a poluição e degradação ambiental.

VII - integração e complementaridade entre as atividades urbanas e rurais, tendo em vista o desenvolvimento socioeconômico do Município e do território sob sua área de influência;

VIII - adoção de padrões de produção e consumo de bens e serviços e de expansão urbana compatíveis com os limites da sustentabilidade ambiental, social e econômica do Município e do território sob sua área de influência;

IX - justa distribuição dos benefícios e ônus decorrentes do processo de urbanização;

X - adequação dos instrumentos de política econômica, tributária e financeira e dos gastos públicos aos objetivos do desenvolvimento urbano, de modo a privilegiar os investimentos geradores de bem-estar geral e a fruição dos bens pelos diferentes segmentos sociais;

XI - proteção, preservação e recuperação do meio ambiente natural e construído, do patrimônio cultural, histórico, artístico, paisagístico e arqueológico;

XII - audiência do Poder Público municipal e da população interessada nos processos de implantação de empreendimentos ou atividades com efeitos potencialmente negativos sobre o meio ambiente natural ou construído, o conforto ou a segurança da população;

XIII - isonomia de condições para os agentes públicos e privados na promoção de empreendimentos e atividades relativos ao processo de urbanização, atendendo o interesse social

Art.3º Compete a União, entre outras atribuições de interesse da política urbana:

- legislar sobre normas gerais de direito urbanístico.
- legislar sobre normas para a cooperação entre a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios em relação à política urbana, tendo em vista o equilíbrio do desenvolvimento e do bem-estar em âmbito nacional.
- promover, por iniciativa própria e em conjunto com os Estados, o Distrito Federal e os Municípios, programas de construção de moradias e a melhoria das condições habitacionais e de saneamento básico.
- instituir diretrizes para o desenvolvimento urbano, inclusive habitação, saneamento básico e transportes urbanos.
- elaborar e executar planos nacionais e regionais de ordenação do território e de desenvolvimento econômico e social".

2.2.3.5 Plano Diretor

A propriedade urbana cumpre sua função social quando atende às exigências fundamentais de ordenação da cidade expressas no plano diretor, assegurando o atendimento das necessidades do cidadão quanto à qualidade de vida, à justiça social e ao desenvolvimento das atividades econômicas, respeitadas as diretrizes previstas no art.2º desta lei.

O instrumento básico da política de desenvolvimento urbano vinculado ao bem estar coletivo e a justiça social é o Plano Diretor, passando dessa forma a interagir no processo de desenvolvimento local a partir da compreensão integradora dos fatores políticos, econômicos, financeiros, ambientais, culturais, institucionais, sociais e territoriais que condicionam a situação encontrada no município. O Plano Diretor é elaborado e aprovado por lei no âmbito dos municípios.

O Plano Diretor é um dos instrumentos da Política Urbana que faz parte do Art. 4º CAPÍTULO II da LEI Nº 10.257, que é subscrito abaixo:

"Art. 4º Para fins desta Lei, serão utilizados, entre outros instrumentos:

- planos nacionais, regionais e estaduais de ordenação do território e de desenvolvimento econômico e social.

- planejamento das regiões metropolitanas, aglomerações urbanas e microrregiões.
- planejamento municipal, em especial.
- plano diretor.
- disciplina do parcelamento, do uso e da ocupação do solo.
- zoneamento ambiental.
- plano plurianual.
- diretrizes orçamentárias e orçamento anual.
- gestão orçamentária participativa.
- planos , programas e projetos setoriais.
- planos de desenvolvimento econômico e social.
- instituição de unidades de conservação.
- instituição de zonas especiais de interesse social.

VI - estudo prévio de impacto ambiental (EIA) e estudo prévio de impacto de vizinhança (EIV).

Segundo I doeta (2.002), de acordo com o Estatuto da Cidade, o "Plano Diretor deve ser aprovado em lei municipal e se constitui em instrumento básico da política de desenvolvimento e expansão urbana."

As suas diretrizes devem garantir a necessária coerência e continuidade nas ações de:

- base econômica do Município.
- atividades no território municipal.
- expansão da área urbana.
- proteção ambiental natural.

O Plano Diretor é uma construção pactuada coletivamente e é o Estatuto da Cidade que garante a participação popular nos processos de discussão dos problemas existentes através dos conselhos, comitês e comissões de representantes dos vários segmentos do empresariado, da população e das diferentes escalas de governo".

E, finalizando:

“O Estatuto da Cidade, no parágrafo XII, ressalta a necessidade de proteção, preservação e recuperação do meio ambiente natural e construído, do patrimônio cultural, histórico, artístico, paisagístico e arqueológico”.

2.3 HISTÓRICO DA IMPLANTAÇÃO DE SANTA TERESINHA

A seis quilômetros do Salto do Rio Piracicaba ocorre a confluência do Rio Corumbataí e, junto a foz desse rio, por volta de 1800, iniciou-se uma pequena povoação, a Vila do Corumbatahy, antes conhecida como Guamium, que deu origem ao atual Distrito de Santa Teresinha (Figura 7).

Fonte: Arquivo pessoal do Sr. José Aparecido Longatto.

Figura 7 - Foz do Rio Corumbataí

Nesta época, começava o ciclo da cana-de-açúcar na pequena comunidade que era a Vila Nova da Constituição, antiga denominação de Piracicaba. O progresso estava chegando por essas paragens e, com o desenvolvimento crescente, era urgente a abertura de novas estradas, além da reativação de outras em desuso. Em 1816, o número de habitantes da Vila Nova já somava aproximadamente dois mil e, em 1822, já estavam funcionando sete engenhos de açúcar e aguardente. Enquanto a Vila Nova da Constituição ganhava sua primeira Câmara, eleita e empossada em 13 de agosto de 1822 desenvolvia-se, paralelamente, a Vila do Corumbatahy, que já era conhecida como "Paragem do Corumbatahy". Na estalagem de dona Carminha é que se hospedavam os viajantes (Figura 8).

Fonte: Arquivo pessoal do Sr. José Aparecido Longatto
Figura 8 - Estalagem de D. Carminha nos dias atuais

O Rio Corumbataí, que deu nome ao pequeno povoado, nasce na Serra dos Padres, em Analândia – SP, a uma altitude de 720 metros e desemboca no Bairro a 450 metros de altitude. O Corumbataí, em seu percurso de 120 quilômetros desce 250 metros tem numerosos afluentes, mas os principais são: Ribeirão Claro e o Passa Cinco. A Bacia hidrográfica do Corumbataí abrange 1.200km², incluindo áreas dos municípios de Analândia, Corumbataí, Rio Claro Santa Gertrudes, Iracemápolis e Piracicaba (Silva, 1993).

A localização da Vila do Corumbatahy, já no início do século, era bastante estratégica. Desenvolveu-se às margens dos trilhos da Estrada de Ferro Sorocabana que vinha do centro de Piracicaba (Figura 9). Na Estação Ferroviária de Montana, a estrada de ferro bifurcava-se: um ramal seguia para a Usina Costa Pinto e a cidade de São Pedro e o segundo, cruzava o Rio Corumbataí, passava em frente à pousada, seguindo rumo onde é hoje a praça principal de Santa Teresinha, dando acesso às Escolas Reunidas do Guamium (Figuras 10, 11 e 12), que hoje se apresenta abandonada e ao Porto João Alfredo (hoje Ártemis).

Figura 9 - Ilustração do traçado da linha férrea, estações e estradas da região

Fonte: Arquivo pessoal do Sr. José Aparecido Longatto

Figura 10 - Vista lateral da Estação das Escolas Reunidas do Guamium

Fonte: Arquivo pessoal do Sr. José Aparecido Longatto
Figura 11 - Vista Frontal da mesma Estação

Fonte: Arquivo pessoal do Sr. José Aparecido Longatto
Figura 12 - Vista lateral, mostrando o abandono da Estação

Segundo Longatto¹³, "a ponte da estrada de ferro sobre o Rio Corumbataí foi construída pelo ilustre piracicabano Francisco José da Conceição, o Barão de Serra Negra, incorporador da Cia. de Navegação Fluvial a Vapor dos rios Piracicaba e Tietê. Esta ponte permanece ainda hoje (Figuras 13 e 14), mas a estrada de ferro desativou-se na década de 60. A principal estrada de rodagem para S. Pedro e Charqueada passava onde é hoje a rua Virgílio da Silva Fagundes" (Figura 15).

¹³ Informações verbais colhidas junto ao Sr. José Aparecido Longatto

Figura 13 - Vista da Ponte Férrea sobre o Rio Corumbataí (25/07/2.003)

Figura 14 - Vista lateral da Ponte (25/07/2.003)

Fonte: Arquivo pessoal do Sr. José Aparecido Longatto

Figura 15 - Rua Virgílio Fagundes e ao fundo a área doada para a construção da praça.
Fotografia de 1968

As terras para a construção da praça principal de Santa Teresinha foram doadas por um dos primeiros moradores, o Sr. Ângelo Feltrim, no início da década de 70 (Figura 16). Em homenagem, recebeu o nome de seu doador. Com o passar dos anos houve a deteriorização desse patrimônio público e, em 1996 (Figura 17) foi totalmente remodelada e entregue ao público. Este será o primeiro espaço, na área de estudo, a ser considerado "área verde".

Fonte: Arquivo pessoal do Sr. José Aparecido Longatto

Figura 16 - Praça na década de 70

Fonte: Arquivo pessoal do Sr. José Aparecido Longatto

Figura 17 - Na parte inferior, a praça Ângelo Feltrim, à esquerda a primeira igreja e no topo, a igreja nova construída pelo padre Randolpho Otto Wolf, na década de 70. Segundo Longatto, "As terras, onde se desenvolveu a vila, pertenciam ao Barão de Serra Negra e Barão de Rezende e foram vendidas às tradicionais famílias: Grandi, Giusti, Melotto, Nalim, Togni, Garbin, Zillio, Zen, Moda, Cera, Coletti, Gadotti, Feltrim, Mantelatto, Stolf, Bessi, Longatto, Tozzi, Carregari entre outras".

Os moradores eram os donos de muitos hectares, pequenos produtores agrícolas, donos de sítios, chácaras ou engenhos. Relata o Sr. Ernesto Tozzi, antigo morador, que suas casas ficavam distantes aproximadamente 500 metros umas das outras (Figuras 18, 19 e 20).

Fonte: Arquivo pessoal do Sr. José Aparecido Longatto

Figura 18 - Primeiras residências

Fonte: Arquivo pessoal do Sr. José Aparecido Longatto

Figura 19 - Primeiras residências

Fonte: Arquivo pessoal do Sr. José Aparecido Longatto

Figura 20 - Primeiras residências

Havia apenas uma casa de comércio que atendia às necessidades básicas dos moradores. Através da Estrada do Boiadeiro se chegava às fazendas e era o caminho percorrido pelas tropas e boiadas à caminho do Mato Grosso (Figuras 21 e 22). Hoje, a estrada foi substituída pela avenida Corcovado, principal artéria de ligação aos diversos bairros, à noroeste do distrito, incluindo o Terminal Rodoviário Urbano da Vila Sônia.

Figura 21 - Traçado da Estrada do Boiadeiro nos dias atuais. Dentro do perímetro urbano, ela passa a ser chamada de Av. Corcovado. Ao fundo, a área central de Piracicaba (25/07/2.003)

Figura 22 - Continuação da Estrada do Boiadeiro (sentido oeste) (25/07/2.003)

A data precisa da instalação dos primeiros moradores no local ainda gera dúvidas na comunidade. A primeira referência histórica documentada, da existência do local, encontra-se em uma ata datada no dia 30/04/1823 na Câmara dos Vereadores, onde se deu a nomeação do fiscal-cobrador, senhor Bento Dias de Cerqueira Leite, para o já considerado Bairro do Corumbatahy (Figura 23). Comparando as datas, tem-se noção da importância do bairro para a emergente Piracicaba. Segundo Longato², em 10 de janeiro de 1831, foi feito pedido de fatura para a construção da ponte para estrada de rodagem sobre o rio Corumbatahy, registrado em ata da Câmara de Vereadores "como uma necessidade à fim de beneficiar os moradores do lugar". Entretanto, somente dois anos depois é que foi nomeado o senhor Estevão Cardozo de Negreiros para orçar a construção que custou 280 contos de réis. A concorrência foi ganha pelo senhor Pedro Gonçalves. Em 31 de janeiro de 1841 foi inaugurada a ponte (Figura 24).

Fonte: Arquivo pessoal do Sr. José Aparecido Longatto

Figura 23 - Página do Livro de Atas onde está registrada a nomeação do fiscal cobrador

Fonte: Arquivo pessoal do Sr. José Aparecido Longatto

Figura 24 - A velha ponte de madeira sobre o Corumbataí, a estrada de ferro e a Fábrica Agave. No alinhamento dos eucaliptos, seguiu a atual rodovia SP 304, para São Pedro

Há ainda outras datas importantes que registram a história daquele Bairro. Levantamento feito pelo professor Guilherme Vitti nos apresenta o seguinte: "Em 1833 data da chegada dos primeiros membros da família Zen, considerada uma das mais tradicionais do bairro. Em 1927 foi inaugurada por Adolpho Marchezoni a pedra fundamental da primeira igreja consagrada á padroeira do bairro: Santa Teresinha. A partir dessa data a localidade passou a ser chamada, extra-oficialmente, de "Santa Teresinha" embora até os dias atuais alguns moradores mais antigos ainda se referem ao local como Corumbataí.

No ano de 1930 surge o primeiro time de futebol, o União Corumbatahy F.C. que pouco depois, por intermédio de Luiz Fernandes, a agremiação passou a se chamar Juventus F.C. No dia 6 de março de 1935, a Câmara dos Vereadores autoriza o prefeito a mudar oficialmente, a pedido dos moradores, a denominação do Bairro de Corumbatahy para Santa Teresinha (Figura 25). Por já existir o Município de Corumbatahy era comum os correios confundirem as duas localidades, o que causava transtorno aos moradores. No ano de 1946 toma posse o primeiro sub prefeito do Bairro Sr. José Bernardino. Em 1959 foi inaugurada a primeira escola Estadual. Em 1960 realizou-se o primeiro recenseamento do bairro, realizado pelos próprios moradores e que indicou a existência de 111 casas residenciais e 1.113 moradores. Instalam-se os 13 primeiros telefones do bairro e o aparelho de PABX na residência de João Zen, o primeiro telefonista. No dia 4 de agosto de 1962 comemorou-se a instalação da água encanada. Em 1964, O Diário Oficial do Estado, através do Diário da Assembléia Legislativa, referente apenas à divisão de territórios e delimitações de comarcas e distritos - Lei nº 8.092¹⁴, de 28 de fevereiro de 1964, criou o distrito Vila de Santa Teresinha de Piracicaba, no entanto, sua instalação nunca aconteceu (Figura 26). Em 1965 tomou posse o primeiro vigário, o padre Randolpho Otto Wolf, trazendo para a população novas visões e idéias modernas; assim, o aspecto do bairro transformou-se. Aquela imagem de zona rural foi substituída pela pujança urbana. Trouxe também, da Alemanha, na década de 70, um projeto, para a construção de uma nova igreja para a paróquia de Santa Teresinha".

¹⁴ PIRACICABA, Leis, Decretos etc. Lei nº 8092/64 de 28 de fevereiro de 1964: Cria o Distrito Vila de Santa Teresinha de Piracicaba.

Fonte: Arquivo pessoal do Sr. José Aparecido Longatto

Figura 25 - Documento que muda o nome do distrit

Fonte: Arquivo pessoal do Sr. José Aparecido Longatto

Figura 26 - Documento que cria o Distrito de Santa Teresinha

O progresso seguiu com o loteamento de partes dos sítios, atendendo à procura de pessoas atraídas pela localização privilegiada do bairro. A tradição do plantio de milho, arroz, feijão e criação de alguns animais foi substituída, já nas últimas décadas, pela monocultura canavieira que hoje ocupa quase toda área do distrito. Por volta de 1965, construiu-se o prolongamento da Rodovia SP 304, que agora, liga Piracicaba à São Pedro.

Com o crescimento dos últimos anos, Santa Teresinha liga-se à Piracicaba como qualquer um de seus bairros. Apesar da junção, seus habitantes querem a emancipação de "distrito". O Município de Piracicaba possui cinco distritos: Tupi, Guamium, Ártemis, Ibitiruna e Santa Teresinha, que tem uma característica bastante distinta dos demais: é o único que se localiza no perímetro urbano e está distante cerca de 7 quilômetros do centro

de Piracicaba. Para a maioria que reside nos bairros do distrito, a integração com Piracicaba é plena. Unindo Santa Teresinha à Vila Rezende há apenas uma ponte sobre o Rio Corumbataí. E seja à pé, de carro, ou através das diversas linhas de ônibus que levam milhares de passageiros do centro de Piracicaba para o terminal de Vila Sônia, a distinção de duas comunidades é muito tênue, quase imperceptível. Há muitos anos, os cerca de sete quilômetros entre a praça Ângelo Feltrim e o Centro de Piracicaba eram percorridos por estradas que definiam as duas localidades. Já há alguns anos, no entanto, o crescimento populacional e empresarial de ambas as comunidades caminham um ao encontro do outro, unindo os moradores e negócios dos dois centros. Hoje, as linhas divisórias entre eles existem só nos mapas.

Tendo como fonte de pesquisa a Inspeção Fiscal da Secretaria da Fazenda da região de Piracicaba, em dezembro de 1997 havia em Santa Teresinha 8 micro indústrias, 32 indústrias de pequeno porte, 19 indústrias de médio e grande porte totalizando 59 indústrias. No comércio atacadista, 6 de pequeno porte, 3 de médio e grande porte totalizando 9 comércio atacadista. No comércio varejista 220 micro-comerciantes, 49 de pequeno porte 269 de médio e grande porte totalizando 538 lojas. Além de 24 estabelecimentos exercendo outras atividades.

A população vem desenvolvendo, através dos anos, o senso crítico e se organizando por meio de associações distribuídas estrategicamente pelos diversos bairros dando oportunidade ao povo de expor suas idéias e reivindicações. Os representantes dessas associações procuram levar até os governantes seus anseios e preocupações, entretanto, nem sempre os resultados têm sido favoráveis. As associações existentes na área são:

- Associação dos Moradores do Bairro Balbo.
- Associação dos Moradores do Boa Esperança.
- Associação dos Moradores do Vila Sônia.
- A casa.
- Associação dos Moradores do Pq Orlanda I, II, III, Três Marias e M. Helena.
- Associação dos Moradores do Parque das Indústrias.
- Associação dos Moradores de Santa Terezinha.

Até 1960, obedecendo aos antigos limites (ao sul: estrada de ferro da Cia Paulista, ao leste: Bairro Cidade Alta, ao Norte: ESALQ e à Oeste: Vila Resende) a cidade de Piracicaba desenvolveu-se normalmente (Silva, 1993). A partir de 1960 houve um crescimento considerável no município principalmente no Distrito de Santa Teresinha. Nos períodos de 70 a 84 surgiram inúmeros loteamentos espalhados, assim como dezenas de núcleos habitacionais. Nesta época, a vinda das grandes indústrias e a implantação do Distrito Industrial (UNI LESTE) na Região Leste do Município, foi a contribuição para a exploração imobiliária. Como a administração municipal não possuía instrumentos orientadores do desenvolvimento urbano, tal crescimento se deu de maneira aleatória, de acordo com interesses particulares.

A partir da década de 80, uma nova característica no desenvolvimento veio para modificar o cenário urbano – a verticalização. No entanto, com este crescimento vertical somente houve a estocagem de imóveis. Não havia população para ocupá-las. Segundo Silva (1993), este fato foi comprovado pelo Censo de 1990 e pesquisas recentes revelam a existência de grande déficit habitacional. A moradia popular acabou ganhando novas fórmulas de financiamento pelo Governo Federal e então foram surgindo loteamentos populares e núcleos habitacionais. Chama-se a atenção para o fato de que se o capital especulativo voltar-se para o parcelamento de terras de forma indiscriminada e sem critérios sociais, haverá novamente a expansão de mais áreas loteadas, ampliando-se vazios semi-urbanizados. Entretanto se o Poder Público, através do Plano de Desenvolvimento de Piracicaba/1991, estabelecer instrumentos legais à fim de possibilitar a ordenação eficaz da ocupação de seu território poder-se-á ter a reforma urbana de maneira harmoniosa e sensata. O que não veio a acontecer.

Com o incremento de seu parque industrial, a falta de investimento para melhoria de moradias na área rural, a migração, a acentuada urbanização e a população passando por grande empobrecimento das duas últimas décadas, Piracicaba assiste o agravamento do problema de habitação. Compete ao Município elaborar e implementar políticas habitacionais para a construção de imóveis atendendo às necessidades da população.

Ao elaborar os planos com a colaboração da comunidade local e com a cooperação das entidades estaduais e federais tem-se programas específicos de:

- Urbanização de favelas;
- Loteamentos populares;
- Conjuntos habitacionais;
- Apoio à autoconstrução;
- Regularização fundiária;

Segundo Silva (1993), na década de 80, mesmo com a construção de conjuntos habitacionais, o déficit de moradias ainda existia. A favelização espalhou-se e o Censo de 1980, indica a existência de 1.060 domicílios rústicos urbanos que são, em parte, barracos de favelas. O Censo de 1990, aponta para 3.006 barracos, aumento bastante considerável na década, e ainda, estas favelas estão em sua maioria assentadas em áreas verdes ou de preservação permanente.

2.4 ESPAÇOS LIVRES

2.4.1 História da Implantação de Parques

Segundo Cavalheiro (1982), ainda hoje existem, na cidade de Recife, esboços e projetos dos jardins dos palácios Friburgo e Bellevue, obras que deixaram marcados a presença dos holandeses pelo nordeste do país liderados pelo Príncipe Maurício de Nassau. Esta é a primeira amostra de paisagismo que se tem registro a história. Todas as iniciativas em paisagismo no Recife foram destruídas com a expulsão dos invasores. Sob o domínio português, as praças eram construídas com a finalidade de abrigarem as principais edificações das vilas e cidades. Eram utilizadas somente durante as festividades religiosas sendo proibido o uso desses espaços livres para outras finalidades.

Segundo o mesmo autor, talvez o primeiro espaço livre realmente pensado para o lazer tenha sido o "Passeio Público" do Rio de Janeiro construído sobre o aterro da Lagoa do Boqueirão pelo Mestre Valentim considerado o primeiro paisagista brasileiro. Com a vinda da Família Real Portuguesa o Brasil recebeu diversos melhoramentos urbanos desde o plantio de árvores à instalação da Quinta da Boa Vista, supervisionada pelo paisagista e urbanista francês Grandjean de Montigny. Somente em meados do século XIX volta-se a ter preocupação com os espaços livres, e sob a regência de D. Pedro II o Rio de Janeiro

recebeu de August Glaziou, paisagista e urbanista francês, o melhoramento na paisagem urbana. Devido a seca que assolava a região foram reflorestadas áreas onde existiam nascentes e foi o surgimento da Floresta da Tijuca. A administração do reflorestamento ficou a cargo do Major Archer e deve ter sido a primeira organização oficial a se ocupar de um espaço livre público no Brasil.

Em São Paulo, não havia nenhuma secção do Governo incumbida com a administração de espaços livres, desta forma, dependendo do governante, os espaços livres ganhavam ou não a atenção e não havia continuidade nas obras. Com exceção do Jardim da Luz todos os espaços livres do séc XIX apareceram depois do ano de 1870 (Bruno citado por Cavalheiro, 1982).

Enquanto na Europa havia a preocupação com o planejamento de sistema de espaços livres urbanos, nossos governantes não estavam dando a devida importância ao assunto. Na Alemanha, antes de 1900, já havia sido criada uma série de Departamentos de Parques e Jardins enquanto que no Brasil, no Rio de Janeiro, somente em 1953 é que se cria o primeiro Departamento de Parques e Jardins, e, em São Paulo aconteceu em 1968 (Cavalheiro, 1982).

2.4.2 Vantagens da Vegetação

Para que haja a preservação da qualidade ambiental das cidades deve-se considerar que a contribuição das áreas vegetadas é fundamental na medida que exercem modificações no clima e, conseqüentemente a melhoria das condições do solo, reduzem a poluição atmosférica, a melhoria do ciclo hidrológico. Como destaca Bernatzky (1982), além dessas funções da arborização urbana, às quais denomina de fisiológicas, uma série de funções psicológicas; interrupção da monotonia das cidades, ritmo natural, mudança do horizonte, cores relaxantes, renovação espiritual. Estímulos que vão gerar o conforto da população.

A percepção de conforto, segundo Ruch (1965) citado por Sattler (1992), envolve as respostas a oito sentidos ambientais: audição, visão, olfato, paladar, tato, equilíbrio, calor, frio, os quais estão relacionados a estímulos do ambiente. Estímulos exagerados, detectados por qualquer desses sentidos, determinam sensações de desconforto. O desconforto, no entanto, também pode resultar de estímulos mais fracos, simultaneamente

percebidos por vários sentidos, mesmo que, individualmente, nenhum provoque a sensação de desconforto. Assim, a sensação de conforto ou desconforto representa a integração de respostas de nossos sentidos a estímulos ambientais.

Tem-se, portanto, no equilíbrio solo-clima-vegetação a vegetação, ao filtrar a radiação solar, suaviza as temperaturas extremas; a vegetação contribui para conservar a umidade do solo, atenuando sua temperatura, redução da velocidade do vento; mantém as propriedades do solo (permeabilidade e fertilidade) oferece abrigo à fauna existente; influencia no balanço hídrico. A composição atmosférica também recebe a influência da vegetação com a ação purificadora por fixação de poeiras e materiais residuais, por depuração bacteriana e de outros microorganismos, por reciclagem de gases através de mecanismos fotossintéticos, por fixação de gases tóxicos (Bernatzky, 1982).

Segundo Henke-Oliveira (2001), tem sido dado muita atenção na valoração econômica das funções ecológicas do meio urbano, sobretudo em relação à amenização climática, redução do consumo de energia para refrigeração e seqüestro de CO₂ atmosférico. Fruehauf (1990), cita que em termos de ruído, a vegetação contribui para o amortecimento dos ruídos de fundo sonoro contínuo e descontínuo de caráter estridente, ocorrentes nas grandes cidades. Quanto à estética há a quebra da monotonia da paisagem causada pelos grandes complexos de edificações, a valorização visual e ornamental do espaço urbano, a caracterização e sinalização de espaços, constituindo-se em um elemento de interação entre as atividades humanas e o meio ambiente.

2.4.3 Planejamento de Espaços Livres

Griffith & Silva (1987), comentam que embora quase todas as cidades brasileiras tenham praças, parques, e outras áreas verdes, quase sempre acabam se tornando uma "coleção avulsa de espaços abertos" devido a inexistência de organização. Esse conjunto de unidades pode ganhar força e razão de existir se organizados convenientemente de acordo com a análise dos seguintes aspectos:

- Normalmente são adquiridas áreas periféricas às cidades (antes que sejam urbanizadas) para futura transformação em áreas verdes. Entretanto é necessário

observar que, mesmo menores e mais caras, áreas centrais podem ser mais importantes ao fim que se propõe.

- A função principal do sistema de áreas verdes urbanas não deve ser a criação de refúgios para que as pessoas possam escapar da cidade, mas sim possibilitar à população momentos de lazer em contato com a natureza, respeitada sua vivência urbana e o contato com outras pessoas.
- Para ser efetivo, o plano de sistema de áreas verdes não precisa necessariamente obedecer a um plano diretor da cidade, mas ser orientado por um modelo orgânico que viabilize seu desenvolvimento coerentemente com o crescimento urbano.
- A melhor maneira de avaliação de um sistema de áreas verdes não é necessariamente, a quantidade de espaço verde por habitante, uma vez que a forma, qualidade e distribuição das áreas são fundamentais.
- A escassez de recursos não constitui uma limitação fundamental ao planejamento e implantação de um sistema de áreas verdes, visto que é possível contorná-la através da otimização e racionalização da aplicação dos recursos disponíveis, do estabelecimento de crédito dentro e fora da administração pública e através de apoio externo."

Segundo Lapoix (1979), as normas para o estabelecimento dos espaços urbanos abertos devem estar fundamentada em pesquisas sobre:

- O desejo expresso dos habitantes segundo níveis sócio- econômico, sócio - cultural e etários.
- A densidade de frequência aceitável para o espaço em função, principalmente, de sua natureza ecológica.
- A frequência possível ou constatada.
- Os custos de implantação, gestão e animação das áreas em questão.

Entretanto a realidade é outra. Segundo Mailinsky (1985), quando existem projetos urbanos para as áreas verdes, eles são estáticos, fragmentados e não proporcionam instrumentos capazes de explorar o potencial das árvores, nem como elemento de definição do espaço urbano e nem para conquista de novos espaços abertos que atendam às demandas da população.

Segundo Chiamenti (2001), para a eficácia de um projeto, é necessário que sejam considerados os fatores naturais que correspondem a um estudo da geologia, topografia, clima, características visuais da área, vegetação e fauna existente e as relações ecológicas que unem todos nesse ambiente. Há também que se pensar nos fatores sociais que são referentes aos padrões sócio-culturais dos usuários da área: suas necessidades, a valorização concedida ao espaço físico, deficiência da região etc. A metodologia é outro fator importante. Quando bem adotada, nos permite que todas essas informações sejam compiladas da forma mais clara possível, determinando os pontos conflitantes e delimitando os problemas a serem resolvidos.

Um projeto que considere esses fatores torna-se de grande valor, já que possibilita tanto melhorar as condições de vida dos usuários da região, como servir de exemplo para futuros projetos semelhantes.

2.4.4 Classificação de Áreas Verdes

Para se projetar um espaço livre deve-se levar em conta a relação entre o projeto físico do espaço livre e as funções que deverão exercer. Para o sucesso do empreendimento essas funções devem ser bem definidas e o projeto ser utilizado como um instrumento gerador dessas funções. Existem várias classificações, para diferentes partes do mundo como se pode observar nas Tabelas 3, 4, 5, 6 e 7, além da já citada classificação proposta no plano diretor de desenvolvimento de Piracicaba, no item "Legislação básica".

Tabela 3. Classificação para o Município de Washington, D.C.

Classificação	m²/hab	Tamanho m²	Pop. Servida	Área Servida
Playlots	*	232,2 a 4.047,8	500 a 2.500	Sub vizinhança
Vest pocket parks	*	232,2 a 4.047,8	500 a 2.500	Sub vizinhança
Neighborhood parks	10,11	20.233,9 a 80.935,6	2.000 a 10.000	402,3 a 804,5m
District parks	10,11	80.935,6 a 404.780,0	10.000 a 50.000	804,5m a 4,8 km
Large urban parks	20,23	+404.780,0	1p/cada 50.000	30 min. auto
Regional parks	80,93	+1.011.950,0	Peq. comunidades	1h auto

Obs. Special areas and facilities, várzeas = inclui estacionamentos, praias, praças, lugares históricos, gramados etc. – nenhum índice é aplicado. * não se aplica

Fonte: Bannon, 1976, citado por Nucci (1996).

Tabela 4. Classificação proposta por Di Fidio, 1985

Idade	Sup. bruta	Sup. liq. Total	Sup. Bruta Total	População	Dist. à pé	Raio
0 a 6 anos	0,75 m ² /hab	40 a 150 m ²	60 a 225 m ²	perto da vista e da hab.*	100m	75m
6 a 12 anos	0,75 m ² /hab	400 a 800 m ²	675 a 1.200 m ²	no interior ou vizinhança*	400m	300m
12 a 18 anos	0,75 m ² /hab	mínimo 600 m ²	mínimo 900 m ²	a margem da zona resid.**	1.000m	750m
Adulto/Família	1,5 m ² /hab	mínimo 1.500 m ²	mínimo 2.250 m ²	no interior ou viz. I mediata**	1.000m	750m

*fácil acesso, sem precisar atravessar ruas.

**possivelmente pode-se atravessar ruas com tráfego pesado.

Fonte: Nucci (1996).

Tabela 5. Classificação usada no Município de Dallas, Texas, 1959

Tipo	Tamanho (m ²)	m ² /hab	Área serv (m)	Localização	Facilidades
Playlot	max 4.000	---	quarteirão	alta dens. Pop. Onde não houver mais quintais	áreas pav.,c PG p/ crianças (privado)
Playground	min 24.000	4 a 8	800 a 1.600	perto de escola ou centro de vizinhança	jogos, PG, verde
Playfield	40.000 a 100.000	4 a 8	1.600	entre o centro e o subúrbio	futebol etc
Large park	min. 400.000	20	5km	onde houver natureza*	atletismo, pique nique, barco, pesca
Parkway ornam. areas special parks	variável	8	área urbana	ao longo de canais, zôo, jard. Bot	cênico piquenique
Reservations & preserves	de milhares a milhões	40	---	---	área rústica, camping, trilha, pesca
Regional recreation areas	variável	---	região	1 a 3 h de auto	lago, rio, pesca

* 1 parque para cada 50.000 hab.

Fonte: Bannon, 1976 citado por Nucci (1996).

Tabela 6. Padrão de espaços livres

Level	m ² /hab.	Service Radius	size of Space
Sub-neighbourhood play spaces	---	30 - 400m	46,45-8.000m ²
Neighborhood parks, play areas	4 a 10	400 - 800m	1000 - 80.000m ²
District parks, playfield	4 a 10	800m - 5 km	1,6 - 40 h
City -wile parks	20	+5km ou 30min. auto	10 - 80 h
Regional parks, open space	16 a 40	+1h auto	+40 h

Fonte: Burton et al., 1977, citado por Nucci (1996).

Tabela 7. Classificação proposta por Jantzen

Tipo	A. min.	Dist. da Resid.	Índice	Propriedade
Unidade Vizinhança 0- 6	105	100	0,75	Público ou Particular
Unidade Vizinhança 6-10	625	500	0,75	Público ou Particular
Unidade Vizinhança 10-17	5.000	900	0,75	Público ou Particular
Área Esportiva	40000*	500	5,5	Público ou Particular
Balneário	20000*	---	1	Público ou Particular
Acampamento	---	---	---	Público ou Particular
Jardins	---	---	12	Público ou Particular
Cemitério	---	---	4,5	Público ou Particular
Parque Bairro	100.000	900	6	Público
Parque Distrital	1.500.000	1200	7	Público

* área para cada 12.500 habitantes

Fonte: Nucci (1996).

Wright et al. citados por Escada, (1992) coloca as funções agrupadas em três conjuntos distintos:

1. Espaços livres para recreação

Devem proporcionar recreação física e psicológica e oferecer um local onde o ser humano possa ter um ambiente adequado ao lazer.

Segundo Geiser et Al. (1976), neste grupo estão os espaços livres onde a vegetação atende, sobretudo à organização e composição de espaços em função das atividades que nele se realizam. Parte desta área, em especial aquela mais ligada à recreação passiva (na qual as atividades desenvolvidas são mais de caráter contemplativo), pode exercer algum papel de interação com o meio ambiente. Situam-se sempre na zona urbana.

Segundo Escada (1992), os espaços livres para recreação são sub-divididos em:

1. 1.a. Parque de vizinhança

Os espaços livres são planejados para servir à uma unidade de vizinhança ou de habitação, é de uso localizado e substituem as ruas e os quintais. Esse tipo de espaço livre é importante, uma vez que pode facilitar o fornecimento de serviços comuns destinados ao abastecimento, educação, da assistência médica ou utilização das horas livres da população local (a carta de Atenas -IV CIAM, 1969).

Lynch citado por Escada (1992), reconhece a utilidade dos agrupamentos de habitações em unidade de vizinhança, de forma que cada super bloco (isolado por vias expressas, cinturões verdes ou barreiras) seja auto suficiente com relação a todos os equipamentos de uso diário. Entretanto, alerta para um confinamento indesejável da população com todas as implicações de um local isolado e de falta de opção. Sugere que alguns equipamentos maiores estejam localizados ao longo de avenidas de fluxo mais intenso, servindo como ponte, interligando unidades de vizinhança.

Segundo Escada (1992), Parques de Vizinhança são áreas com função recreacional que podem abrigar alguns tipos de equipamentos ligados à recreação. São espaços livres de dimensões reduzidas utilizadas para recreação e que estão inseridos no projeto de loteamento ocupando um ou mais lotes. Devem conter elementos vegetais, de construção, ambientes de jogos, bancos para descanso etc. Para atender convenientemente a população devem estar entre 100 e 1000m de distância das residências ou do trabalho. Esses Parques de Vizinhança podem se separados em quatro grupos:

1.a.1. Lotes de Recreio

São áreas reduzidas, destinadas à pessoas idosas e crianças menores e oferecem um espaço adequado para recreação inexistentes nas residências. Situados à pequena distância da maioria das residências devem ser de fácil acesso e possuir equipamentos incluindo caixas de areia, trepa-trepa, mesas e bancos, bebedouro, e tanques d'água, áreas arborizadas etc.

1.a.2. Parque de recreio

Este grupo não necessita de tanta proximidade das moradias, entretanto deverá se situar de tal forma que possa ser utilizado por crianças acompanhadas de adultos. Seus equipamentos consistem fundamentalmente de aparatos de jogos e algum outro para crianças menores.

1.a.3. Campos de Recreio

Este grupo se destina às crianças que não necessitam de acompanhantes. Os equipamentos devem atender a usos distintos como campos para jogos de bola, pista para patins, pista para bicicleta e zonas livres de uso indefinido. Devem estar bem localizados, longe de avenidas ou ruas com tráfego intenso.

1.a.4. Áreas para Esportes

Definidas como Centro Recreacionais, devem estar ligados às escolas e próximos ao grupo populacional beneficiado por este equipamento. Sua função será educativa abrangendo a higiene, jogos direcionados além do recreio.

2. 1.b. Parque de Bairro

Esses parques, de maiores dimensões, são utilizados para múltiplos jogos. Além de terem funções recreacionais intensas, apresentam funções paisagísticas ou bioclimáticas. Ao contrário do primeiro grupo, não são concebidos como extensão das residências, às quais têm uma ligação mais tênue.

3. 1.c. Parque Distrital

Esta categoria de espaço livre é de grande dimensão. São áreas de bosques que contêm elementos naturais, de grande beleza, que devem ser conservados na condição original. Devem ser organizados e equipados para permitir acampamentos; possuir sistemas de veredas para passeios à pé ou à cavalo; locais para banho, natação, pesca, e demais esportes (Birkholz, 1983).

2. Espaços Livres para a Conservação de Recursos Biofísicos

São espaços que têm o objetivo de satisfazer às necessidades da sociedade em longo prazo, responsáveis pelo equilíbrio entre o homem e os recursos da biosfera. São espaços pouco ou não alterados destinados à proteção da água de abastecimento, preservação de enchentes pela absorção da água de declive acentuado, proteção de áreas de valor paisagístico, arqueológico ou biológico (Escada, 1992).

Segundo Geiser et al. (1976), neste grupo estão áreas verdes situadas nas zonas urbanas e rural onde o papel fundamental da vegetação reflete a interação do homem com o

meio ambiente, de maneira direta ou indireta. A vegetação pode também organizar grandes espaços como:

- Parques Metropolitanos
- Reservas naturais e afins
- Áreas vinculadas à proteção de mananciais.

Outros aspectos devem ser considerados como declividade do terreno, presença de vegetação, faixas de drenagem, tipo de solo etc (Escada, 1992). São as áreas protegidas por legislação de acordo com o item Legislação Básica já visto.

3. Espaços Livres para o Desenvolvimento da Forma Urbana

São os espaços que têm o objetivo de modelar o padrão do desenvolvimento urbano dando uma idéia de identificação e territorialidade.

O processo de urbanização transforma, em curto espaço de tempo, a fisionomia dos lugares (terrenos acidentados são aplainados, rios são retificados, áreas rurais diversificadas são homogeneizadas etc), desaparecendo, assim, referenciais que favorecem a formação de vínculos simbólicos da população com o lugar onde ela vive (Bartalini,1987). Os espaços livres podem exercer importante papel, como referencial, enfatizando as características físicas do sítio, atuando como limites de áreas urbanizadas, formando compartimentos de paisagem e, muitas vezes, funcionando, segundo Gold citado por Escada (1992), como áreas tampão entre usos do solo incompatíveis tais como setores residenciais e industriais. Podem, ainda, formar corredores de espaços livres integrando um parque a outro, evitando a formação de ilhas isoladas de vegetação.

Montenegro citado por Barbin (1999), caracteriza parque como área verde destinada a recreação e lazer e as classifica de acordo com o valor e situação, em:

- Parques nacionais.
- Parques estaduais.
- Parques municipais.
- Parques intermunicipais.
- Parques metropolitanos.

Onde os dois primeiros são formados por grandes áreas, geralmente de algum interesse de preservação (reservas florestais, biológicas, sítios arqueológicos etc) e os outros três, os parques urbanos, ficam mais próximos da população e são classificados em:

- Parque de preservação - aqueles que têm por finalidade conservar valores naturais ou culturais que mereçam ser perpetuados;
- Parques especiais - criados com finalidade específica (jardim botânico, jardim zoológico etc);
- Parque de recreação - áreas verdes equipadas para atender a recreação de toda a população urbana;
- Parque de vizinhança - pequena área para atendimento à recreação infantil (playground);
- Parques de bairro - área média para atendimento de jovens e área de estar de adultos;
- Parque setorial (ou metropolitano) - grandes áreas equipadas para a recreação de toda a população municipal ou metropolitana que as usam nos finais de semana ou férias.

O autor cita ainda, alguns critérios de localização para parques:

- Fundos de vales.
- Áreas com alta declividade.
- Bacias hidrográficas.
- Margens de cursos d'água.
- Beira de represas.
- Áreas de interesse natural, histórico ou cultural.
- Alto de morros.

Já Salvador citado por Barbin (1999), classifica áreas verdes como:

1. Áreas de recreação - destinado a receber equipamentos específicos para recreação da população residente. Podem ser:

1.1 - parque de vizinhança - destinado a recreação ativa das crianças de 0 a 9 anos e passiva das demais faixas etárias, com raio máximo de atendimento de 500 m.

1.2 - parque de bairro - destinado a recreação ativa de crianças de 10 a 14 anos e passiva para as demais faixas etárias, com raio máximo de atendimento de 1000 m.

1.3 - parque distrital - destinado a recreação ativa e passiva de todas as faixas. É mais freqüentado nos finais de semana, utilizando-se os espaços potenciais disponíveis. A área de influência abrange vários setores de recreação, atingindo raio máximo de 5000 m.

1.4 - parque metropolitano - áreas de grandes dimensões, a serem dotadas com equipamentos destinados à população metropolitana em geral.

2. Área de preservação de recursos naturais - dotadas de características que recomendam sua preservação por razões de dimensão, qualidade e importância (biológica, social, cultural, ambiental ou paisagística), que apresentam tipicidade capaz de singularizar ou particularizar um sítio natural. São os seguintes tipos de áreas de preservação estabelecidos:

2.1 - área de proteção ambiental - destinadas a preservação de rios, lagoas, diques, represas, campos de dunas, massas vegetais e outros elementos naturais, independentes de outra utilização econômica ou social.

2.2 - área de proteção de mananciais - preservar cursos d'água e represas para abastecimento de água da população, seja efetiva ou potencial.

2.3 - área de proteção de encostas - preservar áreas com alta declividade, inadequadas para a urbanização.

2.4 - área de proteção paisagística - preserva lugares, sítios e acidentes geográficos que apresentem importância visual ou sejam dotadas de elementos naturais raros ou comuns que justifiquem proteção.

3. espaços abertos - resultante da urbanização executada por agentes públicos ou privados e em decorrência disto, destinados a uso coletivo. Incluem entre estes: jardins, praças, mirantes, áreas de circulação e parques de estacionamento.

Bianchi¹⁵, citado por Demattê (1997), insere ainda dentro desta classificação de áreas verdes, o verde de acompanhamento viário, que são áreas sem caráter

¹⁵ Bianchi, C. G. **Caracterização e análise das áreas verdes urbanas de Jaboticabal-SP**. 1989. 62p. Trabalho (Graduação em Agronomia) - Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias - Universidade Estadual Paulista.

conservacionista ou recreacional, tendo apenas função ornamental, mas podendo interagir no ambiente urbano. Como exemplos citam-se as rotatórias e canteiros de avenidas.

Segundo Geiser et al.(1976), existem espaços livres não ligados a recreação. São áreas públicas ou não com fins ligados à ornamentação, enriquecimento visual e outros, com menor importância quanto às interações com o meio ambiente. São os jardins internos, vasos, jardineiras em edifícios públicos e particulares, arborização de vias públicas, vegetação em canteiros centrais de avenidas, jardins e parques particulares, residenciais, industriais, clubes e outros. Entretanto, além dessas, alguns autores citam outras funções, como por exemplo a função produtiva que estaria relacionada com a produção de culturas, hortaliças etc. Outras funções são definidas no sentido de que esses espaços livres possam funcionar como atenuantes de alterações ambientais promovidas pelo processo de urbanização, podendo, por exemplo, influenciar o clima urbano, auxiliar no controle de ruídos, da poluição do ar, controle de erosão etc.

Classificar os espaços livres, segundo suas funções, não é tarefa simples, uma vez que esses espaços, freqüentemente, acumulam mais de uma função. Os espaços que fornecem atividades recreacionais podem exercer concomitantemente função ornamental ou protetora. No entanto, as funções não são excludentes. A importância desta divisão é apenas por conveniência de exposição Bartalini (1987).

Sousa et al. (1992), classificaram as áreas verdes de Botucatu, SP, utilizando-se do proposto por Richter (1981), que divide as áreas em: jardim de representação e decoração, parque de vizinhança, parque de bairro, parque setorial ou distrital, parque metropolitano, áreas para proteção da natureza, verde de acompanhamento viário, cemitério e áreas de uso especial: jardim botânico ou zoológico. Na classificação utilizaram-se da metragem presente em cada tipo de área e não a quantidade delas. Os resultados são: 86.230 m² de jardim de representação e decoração, 39.400 m² de parque de vizinhança, 18.500 m² parque de bairro, 0 m² parque setorial ou distrital, 0 m² parque metropolitano, 18.517 m² de verde de acompanhamento viário e 63.500 m² de cemitério.

Guzzo (1999), classificou, segundo os preceitos de Jantzen, os sistemas de lazer de Ribeirão Preto e analisou se os mesmos estavam implantados ou não. Encontrou na área 02 parques de vizinhança 0-6 (01 implantado); 64 parques de vizinhança 6-10 (43 implantados);

77 parques de vizinhança 10-17 (48 implantados); 05 parques de bairro (nenhum implantado); 08 parques distritais (7 implantados); 02 cemitérios (02 implantados) e 37 verdes de acompanhamento viário (29 implantados), totalizando 195 áreas das quais 130 estavam efetivamente implantadas.

2.4.5 Tamanho e Forma do Sistema de Lazer

Quando se pensa também nos fatores biológicos, o tamanho, a forma e a localização do espaço são muito importantes, assim como sua conexão física a grandes proporções de habitat dentro ou fora da cidade. O tamanho do espaço livre é muitas vezes o fator limitante mais importante nas cidades, onde trechos e faixas de um habitat adequado são isolados numa matriz de edificações, calçamentos e gramados. O objetivo do manejo da vida selvagem urbana deve ser criar habitats nos quais as comunidades de animais possam ser auto-renováveis. Uma única área possui menor efeito de borda quando relacionado a várias áreas pequenas, tendo, portanto, seu maior área mais protegida de efeitos externos. Quanto à forma, as circunferenciais, oferecem melhor proteção dos citados efeitos, do que as retangulares, pois, quanto mais estreita a área, maior será o contacto com áreas externas e conseqüentemente a exposição dos animais e vegetais a predadores, como pode ser visto na Figura 27 (Spirn, 1995).

Fonte: Spirn (1995)

Figura 27 - Formatos de áreas verdes e suas vantagens e desvantagens

Ainda sobre a forma, Dramstad et al. (1996), também colocam que o efeito de borda é um importante fator limitante à biodiversidade vegetal e animal. Uma área de formato irregular, com várias reentrâncias, proporciona uma maior probabilidade de contato entre indivíduos externos e o centro da área. Por outro lado, polígonos circunferenciais, protegem com maior efetividade suas áreas centrais, oferecendo-lhes maior guarda (Figuras 28 e 29).

Fonte: Spirn (1995)

Figuras 28 e 29 - Ilustração dos efeitos de borda causados pelo formato da área

Dramstad et al. (1996), citam que a conectividade entre as áreas também é muito importante para a manutenção da biodiversidade animal e vegetal. A melhor maneira de conectar as áreas, depende das espécies animais presentes nas áreas, suas funções ecológicas, bem como seus hábitos de vida. Porém, existem dois tipos principais de conectividade entre áreas vegetadas, que são os corredores vegetados e os “stepping stones”. Os primeiros podem ser representados por matas ciliares ligando manchas de matas e os últimos, por várias pequenas áreas vegetadas, espaçadas, mas que permitem a passagem de animais. Porém, estes quase sempre estão restritos às aves (Figuras 30 e 31).

Fonte: Spirn (1995)

Figura 30 e 31 - Imagem à esquerda ilustrando a conectividade entre áreas através de corredores e à direita, esquema do “stepping stones”

Segundo Velasco citado por Escada (1992), a distribuição de espaços livres no tecido urbano depende das características físicas do sítio urbano, da existência de áreas históricas, do uso do solo urbano, da estrutura urbana (no caso dos espaços com função de conservação e para desenvolvimento da forma urbana), como também da distribuição da população residente no espaço urbano e de suas características (espaços recreacionais).

Sendo o ambiente urbano heterogêneo, além da análise da distribuição populacional segundo sua densidade, Velasco citado por Escada (1992), recomenda que se deve considerar as necessidades e desejo da população de acordo com a composição etária, nível sócio econômico, hábitos e costumes. Os espaços livres para recreação devem ser planejados segundo a análise da distribuição espacial da população atual e futura (estimativa). A análise desses dados e da rede de agrupamentos populacionais existentes

relacionados à critérios técnicos relativos aos diferentes tipos de equipamentos, permitem gerar medidas avaliativas da rede, que podem apontar as deficiências. A política de um sistema de áreas verdes não pode se limitar à aquisição e reserva de grandes áreas na periferia da cidade. A carta de Atenas (1969), documento elaborado no IV Congresso Internacional de Arquitetura Moderna, já alertava para este problema, em que a falta de superfícies livres no interior das cidades faz com que as áreas verdes se situem na periferia, perdendo muitas vezes o caráter de prolongamento direto ou indireto da habitação.

Segundo Hildebrand et al. (2001) e Di Fidio citado por De Angelis (2000), a frequência da população nos espaços livres, é inversamente proporcional à distância ou tempo gasto para chegar nessas áreas, ou seja, quanto mais distante os espaços livres das residências e local de trabalho ou quanto maior o tempo gasto para se chegar nestes espaços, menor será a frequência. Hildebrand et al. (2001), realizaram estudo de distância de deslocamento dos visitantes dos parques urbanos de Curitiba, e concluíram que a distância média percorrida para os seis principais parques da cidade foi de 4 km.

Di Fidio citado por De Angelis (2000), além de referenciar as distâncias ideais, ainda propõe uma categorização: pequenos espaços públicos tendo por referência a habitação, e situados a uma distância máxima de 400m (5 a 10 minutos à pé), e que atenda, sobretudo, às crianças menores; espaços maiores, tendo por referência o quarteirão, a uma distância máxima de 800m (10 minutos à pé), e que ofereça estrutura para uma clientela mais diversificada.

Jantzen citado por Nucci (1996), sugere que, se esses espaços forem destinados a crianças de até 6 anos, devem estar situados a uma distância de até 100m da habitação; de 6 a 10 anos, a até 500m; e de 10 a 17 anos a até 1000 m.

Dodi citado por De Angelis (2000) sistematiza da seguinte forma: em se tratando de espaço para crianças, a distância deve estar compreendida em um raio de 250m a 500m; para jovens e adolescentes entre 500 m a 1000 m; e para adultos numa faixa que vai de 1000 m a 3000 m." Segundo Geiser et al. (1975), de acordo com as condições ecológicas peculiares às diferentes partes do mundo, a quantidade necessária de área verde/hab. deve variar. Na malha urbana, a distribuição das áreas verdes deve ser feita de maneira a

facilitar a distância e o tempo em que a área verde possa ser alcançada pela população.

Como por exemplo:

- Unidades de vizinhança teriam uma área de 5.000 m², atendendo a faixa etária de 0 a 17 anos e, andando a pé, em dez minutos seriam alcançadas.
- Parques de bairro devem ser alcançados em dez minutos à pé, atendendo os adultos podendo englobar os parques de vizinhança, teriam 100.000 m² (10ha).
- Parques distritais devem ser alcançados em quinze minutos ou 1.200m à pé e no máximo trinta minutos por veículo. Próprio para todas as idades, com área mínima de 200hectares ou 2.000.000m² (A cidade de Hamburgo com 1.800.000 habitantes possui nove parques distritais).
- Parques metropolitanos próprios para todas as idades, permanência prolongada superior a um dia. Situado em qualquer ponto da região."

Embora os índices possam apresentar certa discrepância, é oportuno salientar que quanto mais próximo do local de moradia, tanto mais efetivo será o uso desses espaços, o que concorre para que a população que os ocupe cobre do poder público sua constante manutenção. O que importa é que esses espaços, além de serem distribuídos adequadamente atendendo os vários setores urbanos segundo suas densidades e às necessidades da população, componham um sistema hierarquizado com equipamentos apropriados em cada nível. Desta forma estarão destinados a atender desde aos pequenos conjuntos residenciais até à cidade como um todo. (Escada, 1992).

2.4.6 Uso Incorreto das Áreas Verdes

Segundo Silva (1992), nas cidades brasileiras, a origem de grande parte do estoque público de áreas livres está ligado ao processo de parcelamento do solo. Desde o início do século existem leis de âmbito federal regulamentando a atividade dos loteadores e estabelecendo percentuais das terras parceladas a serem destinadas à áreas verde e espaços livres. A legislação existente tem sido frequentemente burlada e as frações destinadas para essas finalidades acabaram sendo muito inferiores ao desejável. Posteriormente este estoque já diminuto é muitas vezes subtraído pela implantação de

equipamentos comunitários, projetos de implantação do sistema viário, ocupações ilegais decorrentes da crise habitacional, cessões de uso etc. O resultado desse quando é que em várias cidades do país significativa parte das áreas verdes das zonas urbanas ocorrem em terrenos particulares. Estimativas da prefeitura para o município de São Paulo indicam que 83,7% das áreas verdes da área urbana se encontram nessa situação de propriedade. Tendo esse fato como referência inicial emerge claramente a necessidade de uma política pública de áreas verdes dirigida especificamente para propriedades particulares.

Barbin (2002), cita que após a criação da Lei 6766/79, obrigando a reserva de uma parte de uma área a ser loteada ao lazer, passaram a aparecer com mais frequência, sistemas de lazer incrustados em meio a lotes. Porém, muitos destes locais tiveram seu destino mudado, sendo doadas à igrejas, clubes, associações etc. com o intuito de serem construídos prédios para atendimento à sociedade ou grupo dela, causando déficit de sistemas de lazer. E ainda, como as prefeituras não têm condições de implantar efetivamente todos estes jardins públicos, estas áreas muitas vezes ficam ociosas, sendo invadidas por famílias, transformando-as em favelas que, consolidadas, se tornam de difícil desocupação.

Um outro problema que não foi ainda resolvido, é a escolha da parcela a que se destinará ao lazer, dentro da área a ser loteada, pois, geralmente, são as piores áreas do terreno, de solo raso (que dificultam a construção), áreas íngremes e ainda, como a Lei não determina se os 10% podem ser divididos ou não, os loteadores deixam sempre áreas onde os espaços não são suficientes para a locação de lote. Pode-se observar um grande número de pequenas áreas, retalhadas e mal distribuídas, que perfazem os 10%, porém em muito pouco contribuem para o lazer da população e dificultam as práticas de implantação e manutenção (Barbin, 2002).

Pode-se notar no capítulo “Legislação Básica para Implantação de Loteamentos”, que a nível municipal, existe legislação impedindo este tipo de ação, porém, o cumprimento desta não vem sendo realizado. Ainda segundo Barbin (2002), poucos municípios paulistas, possuem leis que restringem estes efeitos.

O crescimento urbano cria uma situação contraditória com relação aos espaços livres; enquanto a demanda por estes serviços cresce a oferta diminui. Bartalini,(1987),

sugere, dada esta falta de espaço, o aproveitamento do conjunto de espaços livres disponíveis, públicos e privados, incluindo espaços como ruas ociosas, lotes vagos (ainda que temporariamente), ou áreas privadas com vegetação significativa. Ainda menciona áreas de feira confinada ou estacionamentos de veículos que podem ter usos múltiplos em dias e horários alternados. Tais áreas evidenciam a relevância do tema, a preocupação com a falta de espaços, nas cidades, para este fim.

Segundo Silva (1992), o projeto de lei do Plano Diretor do Município de São Paulo deu um tratamento todo especial às áreas verdes das propriedades particulares, especialmente em vista da representatividade dessas áreas a que nos referimos anteriormente. Articuladamente à preservação dessas áreas, foi também proposta a possibilidade de transferência de potencial construtivo.

2.5 DENSIDADE POPULACIONAL

A alta concentração da população gera a deterioração da qualidade de vida urbana acarretando o desconforto da população através da deficiência no abastecimento em geral, problemas na eliminação e deposição de lixo, ruídos, poluição, congestionamentos, competição, escassez de espaços livres para o lazer, falta de participação popular. Sendo este um problema que atinge a maioria das cidades de médio a grande porte questiona-se um número que expresse a densidade populacional ideal (Nucci, 1996).

Segundo o mesmo autor, o número ideal para a densidade populacional varia entre 100 e 500 habitantes/ha. Segundo PMSP citado por Nucci (1996), relata que a densidade populacional média do Município de São Paulo é de 64 hab/ha, índice alcançado dividindo-se a sua população total, em 1991 (9.626.898 hab) pela área total do município (1.509 km²). Todavia, quando se considera apenas a zona urbana (900km²), que representa 97,5% da população (9.386.225,6 hab), a densidade passa a 104,3 hab/ha.

É difícil calcular o valor mais adequado para o adensamento urbano. "Fatores culturais, formas de edificação, estrutura familiar, aptidão econômica, e estrutura etária descrevem condições onde as densidades ideais permanecem incógnitas. A complexidade do tema e as diferentes metodologias e tipologias da densificação urbana não somente dificultam os estudos técnicos, o diagnóstico e o planejamento das cidades, como também

possibilita descrever diferentes cenários segundo a conveniência dos planejadores e tomadores de decisão" (Henke-Oliveira, 2001).

Enquanto os pequenos núcleos urbanos possuem qualidade de vida adequada devido a baixa densidade demográfica, os grandes centros, onde cada metro de arruamento, ou de rede de abastecimento de água ou esgoto atende a um número maior de moradores, a qualidade ambiental e de vida é afetada pela poluição do solo, da água e do ar, além da poluição sonora, aumento da violência e o estresse provocado pelo trânsito (Acioly & Davidson citados por Henke-Oliveira, 2001).

2.6 ÍNDICE DE ÁREAS VERDES

Segundo Escada (1987), "os índices são instrumentos que devem ser utilizados como guia para questões muito complexas e por isso são muito subjetivos".

"São medidas não absolutas, mas de extrema utilidade para a avaliação e acompanhamento de uma situação. Apesar de algumas desvantagens na utilização de índices, como por exemplo o fato de só retratarem a quantidade do que se mede, existem boas razões para que se faça uso deles. O índice torna concreto o que é intangível, proporcionando um ponto de partida para a ação" (Godbey citado por Guzzo, (1999). "Outra vantagem de se utilizar índices é que eles são facilmente entendidos e por isso, proporcionam uma maneira simples de passar informação ao público, podendo representar uma ferramenta política" (Escada, 1987).

"Os índices relativos a espaços públicos de lazer e à quantidade de verde em áreas urbanas devem ser obtidos separadamente. Trata-se de elementos distintos, embora com alguma sobreposição. O índice referente à quantidade de verde em uma cidade sempre será superior, pois considera os espaços públicos e privados, direcionados ou não ao lazer das pessoas. Em bibliografias a respeito de trabalhos que procuram quantificar o verde nas cidades e/ou as áreas destinadas ao lazer da população, encontra-se uma variedade enorme de métodos para se chegar a tais dados. Sendo assim, nem sempre os valores obtidos e divulgados podem ser comparados entre as cidades. Percebe-se que, haja visto a existência de vários termos técnicos correspondentes à presença de verde e de espaços de lazer nas

cidades, não há uma conceituação clara e padronizada dos mesmos que possa ser utilizada pelos profissionais que desenvolvem trabalhos afins" (Guzzo, 1999).

Na opinião de De Angelis (2000), em se tratando de aspectos quantitativos constata-se certa confusão quanto aos índices existentes. Um índice quantitativo, qualquer que seja, é insatisfatório se não vier acompanhado por parâmetro de qualidade das espécies em questão. Segundo Griffith & Silva, (1987), a melhor maneira de avaliação de um sistema de áreas verdes não é necessariamente a quantidade de espaço verde por habitante, uma vez que aspectos como a forma, qualidade e distribuição das áreas são fundamentais.

Geiser et al. (1975), comentam que o Conselho das Cidades da República Federal da Alemanha realizou um estudo sobre a necessidade de áreas verdes para as cidades onde foram incluídos, no valor global do índice, áreas para "playground", para esportes, balneários, cemitérios, jardinagem etc, considerando-se para cada área uma participação para o cultivo da vegetação além da obrigatoriedade de cada uma ser cercada por vegetação, propiciando o contato com a natureza, intimidade e proteção contra o pó e vento. O Índice de áreas verdes deve ser também distribuído racionalmente entre as diversas faixas etárias e dentro da malha urbana.

2.7 FOTOINTERPRETAÇÃO E TÉCNICAS CARTOGRÁFICAS

2.7.1 Geoprocessamento

O geoprocessamento é definido como um conjunto de técnicas especializadas na coleta e tratamento das informações espaciais e o desenvolvimento de sistemas que possam utilizá-las (Rodrigues, 1990).

Segundo Rocha citado por Fiorio (1998), sensoriamento remoto e geoprocessamento, integradamente, vêm sendo muito utilizados nos estudos de uso da terra e monitoramento de processos evolutivos.

Em estudos urbanos, a maior parte dos mapeamentos detalhados é baseada à atualização cadastral imobiliária. Quanto aos estudos de arborização urbana, estes estão voltados ao cadastro e manejo da arborização das ruas visando os interesses das empresas de distribuição de eletricidade e serviço de abastecimento de água e esgoto. O estudo das

áreas verdes urbanas limitam-se somente aos espaços públicos e pouco se investiga o componente arbóreo das áreas particulares como quintais, jardins e chácaras. Mais raros ainda são os estudos que apresentam uma abordagem ecológica voltada ao detalhamento e entendimento dos padrões e processos no uso do solo (Henke-Oliveira, 2001).

2.7.2 Sensoriamento Remoto

Sensoriamento remoto é o processo de capturar informação, sobre algum objeto sem ter contato físico com o mesmo, sendo, portanto, captado através da energia eletromagnética. Os tipos mais comuns de sensores remotos são as fotografias aéreas, imagens de satélite e de radar (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, 2002).

O uso de técnicas de sensoriamento remoto vem assumindo importância cada vez maior, principalmente no que se refere ao conhecimento dos recursos naturais, dentre os quais fazem parte os levantamentos geológicos, geomorfológicos, climatológicos, hidrológicos, pedológicos, de vegetação e mapeamento do uso da terra. Esses levantamentos visam orientar a exploração e/ou ocupação de uma forma racional, seguindo um planejamento, servindo como requisito básico para avaliar as potencialidades e estruturar a economia de uma região (Henke-Oliveira, 2001).

Segundo Young, citado por Fiorio (1998), do ponto de vista de utilidade, as técnicas de sensoriamento remoto podem ser divididas em dois grupos: (1) fotografias aéreas, obtidas em avião (tanto pancromáticas como coloridas), (2) técnicas de sensoriamento remoto, compreendendo o uso de outros tipos de sensores instalados em plataformas aéreas (aviões) ou orbitais (satélites).

2.7.3 Fotografia Aérea

Fotografia aérea vertical é o principal meio de sensoriamento remoto usado para aplicações urbanas. A comunidade de usuários compreende agências nacionais, regionais e locais (prefeituras, agências de planejamento) e a iniciativa privada (firmas de consultoria, de fotogrametria, entre outras). Basicamente, as aplicações específicas desta comunidade de usuários exigem imagens com alta resolução espacial (Kirchner et al., 1990).

Graças à visão panorâmica e a riqueza de detalhes, as fotografias aéreas se tornaram indispensáveis nos estudos da superfície terrestre, pois permitem explicar fenômenos da paisagem de grande importância nos levantamentos de recursos naturais (Koffler, 1982).

A fotografia aérea convencional é um material de grande valor, principalmente por ser um documento que apresenta quantidade abundante de informações visuais confiáveis, obtidas por meio dos processos de mediação e interpretação da imagem. Além disso, possibilita visão tridimensional. Uma das áreas para sua aplicação é a interpretativa ou fotointerpretação. Ela baseia-se na interpretação fotográfica e trata da identificação de objetos e determinação da significância desses (Parise, 1999).

Goosen (1968) afirma, com respeito a imagem estereoscópica da paisagem, que esta revela os aspectos principais do terreno de maneira mais eficiente do que aquela observada pela visão normal, devido à exageração vertical proporcionada pela imagem tridimensional.

No estudo interno da cidade, relacionando aos padrões de uso do solo, áreas funcionais e estrutura urbana, as fotografias aéreas são bastante utilizadas, em geral na escala 1: 10 000 (Jensen 1983, Kurkdjian et al, 1989; Forest, 1987; Hamburger, 1993 citados por Fruehauf et al., 1991).

Fiorio(1998), constatou que as escalas 1:35.000 e 1:25:000 foram as que mais facilitaram a interpretação dos dados ambientais.

Pfeifer (1995), reconhece que a fotografia aérea não substitui completamente o trabalho de campo, embora aumente a exatidão e o rendimento dos trabalhos.

2.7.4 Classificação das Imagens

Os equipamentos de sensoriamento remoto para formação de imagens não registram a atividade diretamente. O sensor remoto obtém uma resposta baseada em muitas características da superfície da terra, inclusive o revestimento natural ou o artificial. O interprete vale-se de modelos, tonalidade, texturas, formas e associações e no terreno a fim de que, basicamente, constitui informação sobre o revestimento do solo (Anderson, et al., 1979).

Segundo Garcia et al. (1976), as chaves de classificação podem ser de seleção ou de eliminação. A de seleção seria montada de tal maneira que o fotointérprete seleciona o exemplo correspondente a imagem que estivesse tentando identificar. A de eliminação é montada de tal modo que o fotointérprete acompanha uma seqüência pré-estabelecida, eliminando todos os itens, com exceção daquele que se deseja identificar.

Kirchner et al. (1990), enumeram algumas características qualitativas importantes, presentes na fotointerpretação:

- 1- Tonalidade : representa a gravação da radiação refletida pela superfície terrestre no filme.
- 2- Textura: é a frequência das mudanças de tonalidade numa fotografia aérea quando um número de características são vistas simultaneamente.
- 3- Padrão: é o arranjo espacial dos objetos nas fotos.
- 4- Forma: é o estado qualitativo da forma geral de um objeto
- 5- Tamanho: é função da escala da foto.
- 6- Posição: localização do objeto em termos absolutos (país, religião, altitude etc.)
- 7- Associação: sua relação com os objetos ao seu redor.
- 8- Topografia: é a totalidade das formas dos componentes do terreno.
- 9- Sombra: seu tamanho e forma são sinais que podem ser ocasionalmente usado para identificar as árvores etc.

O elemento de interpretação de imagem mais importante para identificação e classificação de vegetação urbana é a textura. Ela é definida como a característica posicional de arranjo das tonalidades espectrais e é uma ferramenta importante. Se o elemento a ser identificado é associado com o padrão da textura, então a interpretação pode ser mais realçada (Kirchner et al., 1990).

A vegetação verde sadia tal como a grama produz tonalidade de cinza escuro. As espécies arbóreas também produzem esta tonalidade escura, diferenciando-se apenas pela textura mais rugosa. Isto é em razão de que aproximadamente 80 a 90 por cento do fluxo radiante azul e vermelho é absorvido pelos pigmentos cloroplastos das plantas verdes (Hoffer, 1978).

Este fenômeno é comumente caracterizado nas curvas de reflectância espectral como bandas de absorção de clorofila. Por outro lado, estruturas de concreto são gravadas em tons claros, pois somente 20% a 35% do fluxo radiante azul, verde e vermelho é refletido por tais superfícies. Esta diferenciação entre a vegetação e as superfícies de concreto, em termos de reflexão do fluxo radiante, nos permite então uma classificação mais apropriada da vegetação. Na presença de corpos d'água, a resposta espectral será de tons cinza médios para escuro, pois 95% do fluxo radiante azul, verde e vermelho é absorvido. Contudo a turbidez relativa e profundidade irão, eventualmente afetar a tonalidade no filme. Mas a interpretação baseando-se somente nas características espectrais não fornece o nível de detalhamento necessário. Assim sendo, a importância do tamanho, forma, (geometria), deslocamento de imagem e informação do padrão/textura contidos numa fotografia aérea não pode ser subestimada. Estes elementos de interpretação de imagem são essenciais para a identificação e classificação precisa das características urbanas em qualquer aplicação, por exemplo, na identificação de espécies florestais. Associado a isto, a habilidade do intérprete de medir o tamanho, perímetro, área, volume e a elevação absoluta dos objetos em fotografias aéreas aumenta a possibilidade de discriminar os objetos e julgar a sua importância (Kirchner et al., 1990).

Em cidades densamente compostas de concreto, a fotografia aérea colorida contém substancial quantidade de tons de cinza, mesmo sendo colorida. Em cidades muito bem arborizadas, a aplicação da fotografia aérea colorida é muito mais efetiva. A cor proporciona importantes chaves para a interpretação, pois o balanço das cores é paralelo à experiência do interprete no mundo real (Kirchner et al., 1990).

Fiorio (1998), Borges et al. (1993) e Koffler et al. (1979), trabalhando na região canavieira de Piracicaba, destacaram os elementos textura, porte, tonalidade e aspectos associados como os mais importantes para identificação dos alvos encontrados em suas pesquisas. Audi citado por Parise (1999), estudando a mesma região, constatou que um aspecto homogêneo do telhado com ondulações acompanhando o terreno; uma extensão de área relativamente grande, toda recortada com carreadores; uma tonalidade clara admitindo pequenas variações; uma textura adensada e aveludada foram características importantes para a identificação da cultura de cana-de-açúcar.

2.7.5 Sistemas de Informações Geográficas (SIG)

Têm-se apresentado os Sistemas de Informações Geográficas (SIG) como cadeias automatizadas de informações que partem de uma base de dados geográficos, para realizar diferentes tipos de análises e obter resultados significativos do ponto de vista territorial (Usbeck et al. citados por Fruehauf et al., 1996).

Um Sistema de Informações Geográficas pode ser definido também como a combinação de recursos técnicos computacionais e humanos que, unidos a um conjunto de procedimentos organizacionais, é capaz de produzir informação para auxílio de algum requerimento gerencial (Dale & McLaughlin, 1989).

Os mesmos autores citam que, os componentes da informação geográfica são armazenados pelo sistema em bases de dados digitais. A coerência entre eles é essencial para garantir a homogeneidade da informação geográfica de que se está tratando. Esta tarefa torna-se complexa, pois, geralmente, os atributos estão armazenados em arquivos diferentes daqueles que possuem os dados de localização e representação cartográfica. A única forma de se obter uma conexão correta é através da utilização de um identificador comum em cada um dos arquivos, para cada informação trabalhada. Além disso, as propriedades são independentes umas das outras, e podem variar sem alterar as demais. Por outro lado, o modelo de dados a ser assumido definirá o desenvolvimento posterior do sistema. Existem duas formas básicas: o modelo raster e o modelo vetorial.

No modelo raster, o espaço geográfico é dividido segundo um sistema de quadriculas uniformes, a cada célula é associado o atributo predominante, utilizando seu valor médio. Isto significa que a informação geográfica contínua é convertida em informação discreta, perdendo em exatidão e detalhes, porém ganhando em facilidade de manipulação (desde o ponto de vista computacional), e na rápida obtenção de esquemas cartográficos. No modelo vetorial é assumido um espaço geográfico contínuo, que cumpre com os postulados da geometria euclidiana. A informação corresponde com entidades representadas por pontos e linhas e superfícies obtidas a partir de coordenadas cartesianas conectadas por linhas de diferentes dimensões (Koffler et al., 1979).

A operação de um SIG inclui a aquisição de classificação dos dados, assim como seu processamento, armazenamento, atualização, recuperação, análise e disseminação. Atualmente, existem várias classes de sistemas de informações geográficas, cada um deles especializa do em algum tema particular, como meio ambiente e recursos naturais; redes de infra-estrutura; sócio-econômico ou cadastros rurais e urbanos. O tratamento de informações georreferenciadas urbanas pode ter dois objetivos, ou vertentes principais: o planejamento e o controle do solo para fins de tributação imobiliária (cadastro). Novamente, ambas se dividem em várias classes ou aplicações específicas, cuja forma de operação é fortemente condicionada não só pelo tipo de dado tratado, objetivos e usuários, como pelo modelo de dados empregado (raster ou vector) e pela escala dos mapas utilizados (Parise, 1999).

2.7.6 Spring

Segundo (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, 2002), "o Sistema de Processamento de Informações Geográficas (Spring) é um banco de dados geográficos de 2º geração, para ambientes Unix e Windows, com as seguintes características:

- Opera como um banco de dados geográficos sem fronteiras e suporta grande volume de dados, mantendo a identidade dos objetos geográficos ao longo de todo banco.
- Administra tanto dados vetoriais como dados matriciais (raster) e realiza a integração de dados de sensoriamento remoto num SIG.
- Prove um ambiente de trabalho amigável e poderoso, através da combinação de menus e janelas com uma linguagem espacial facilmente programável pelo usuário.
- Consegue escalonabilidade completa, isto é, é capaz de operar com toda sua funcionalidade em ambientes que variem desde microcomputadores a estação de trabalho do Unix de alto desempenho".

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 MATERIAL

3.1.1 Descrição da Área de Estudo

A área em estudo é formada pelos Bairros: Santa Teresinha, Vila Sônia e Parque Piracicaba, todos na Zona Norte do Município de Piracicaba (Figura 32), Estado de São Paulo. Conforme já comentado, esta divisão em bairros não é oficializada, porém a utilizada para assuntos internos da Prefeitura Municipal e aqui adotada. Foram eleitos estes três bairros, porque apresentam características distintas, tais como, época de implantação, legislação vigente, propósito dos loteamentos que o compõem, quantidade de sistemas de lazer utilizados incorretamente dentre outras, que proporcionaram comparações e, conseqüentemente, maior volume de discussões.

Figura 32 - Imagem ilustrando o Município com destaque à área de estudo

A área está entre as latitudes $22^{\circ} 37' 25,47''$ e $22^{\circ} 42' 55,93''$ e longitudes $47^{\circ} 39' 03,50''$ e $47^{\circ} 44' 42,39''$, elipsóide SAD 69, variando entre 463 e 577 metros de altitude (Figuras 33). Segundo a classificação de Köpen, o clima da região é do tipo Cwa (temperatura quente com estiagem no inverno, com temperatura do mês mais quente, superior a 22°C e do mês mais frio, inferior a 18°C), com predominância de pluviosidade anual de 1.200mm a 1.300mm (Setzer, 1946).

Figura 33 - Ilustração do relevo da área estudada

A vegetação característica da região é a Floresta Estacional Semidecídua, que perde parcial ou totalmente as folhas durante um período do ano, porém nunca ficando totalmente desfolhada.

Compreendendo 10.340.649,7m², ou seja, 1.034 ha, 600 a e 49,7 ca, sendo aproximadamente: 263ha do Bairro Parque Piracicaba, 376ha do Bairro Vila Sônia e 395ha do Bairro Santa Teresinha, a área total estudada é delimitada ao leste pelo Rio Corumbataí, ao sul pela Rodovia Geraldo de Barros, SP- 304 (Piracicaba – São Pedro) e ao oeste e norte pela linha do Perímetro Urbano do Município. A delimitação dos bairros é feita da seguinte maneira: Bairro Santa Teresinha, é delimitado ao leste pelo Rio Corumbataí, ao sul pela Rodovia SP- 304, ao oeste pela Rodovia Hermínio Petrin, SP – 308 (Charqueada) e ao norte pelo Perímetro Urbano; Bairro Vila Sônia, delimita-se a leste pela Rodovia SP – 308 ao sul pela Rodovia SP – 304 até atingir o Ribeirão das Ondas, segue até o alinhamento do

Loteamento Monte Rey I, seguindo em linha reta até a Rua 12 do Loteamento Jardim Boa Esperança, alcançando o Perímetro Urbano, que é a divisa ao o este e norte; Parque Piracicaba, se limita a leste pelo Ribeirão das Ondas, ao sul pelo Rodovia SP - 304 a oeste pelo Perímetro Urbano e ao norte o limite é o Bairro Vila Sônia descrito acima (Figura 34).

Figura 34 – Mapa cartográfico com as divisas das áreas estudadas, atualizadas no final do ano 2000

Na área em estudo, encontra-se parte das bacias do Ribeirão das Ondas, do Rio Corumbataí e do Ribeirão Itapicu. Como característica da Bacia do Ribeirão das Ondas, o solo é raso, moderadamente profundo com riscos de erosão e escorregamento constituindo-se em área de risco geológico. A ocupação do local é parcial, apesar de apresentar alta densidade urbana e vem se constituindo de forma moderada ao longo de cursos d'água e cabeceiras estendendo-se até o distrito de Santa Teresinha. Quanto à Bacia do Corumbataí, sua composição é de solos moderadamente profundos, fortemente susceptíveis a erosão. A ocupação é de média densidade com algumas áreas de favelas e canaviais na zona

rural. A Bacia do Ribeirão Itapicu possui características semelhantes às do Ribeirão das Ondas.

A área trabalhada é formada por dezenas de loteamentos e desmembramentos das mais variadas formas e datas de aprovação.

Quanto aos solos, a Carta Pedológica Semi-detalhada de Estado de São Paulo (1989), indica que a área é formada basicamente por três tipos de solos: Grupamento indiscriminado de Podzólico Vermelho-amarelo (PV-9), que possuem como características: Tb abruptos, A moderado, textura arenosa/argilosa ou média/argilosa; Podzólico vermelho-amarelo distrófico (PV-1), que apresentam as características: A moderado, textura média ou arenosa/média e Solo Litólico (Li-3), com as características: A moderado, proeminente ou chernozêmico, substrato sedimentos, conforme Figura 35.

Figura 35 – Carta Pedológica da região estudada

3.1.2 Equipamentos

3.1.2.1 Campo

Foi Utilizado um GPS de navegação da Marca Garmin, para a localização de pontos de interesse e uma câmara fotográfica digital, marca Canon, modelo A - 70.

3.1.2.2 Escritório

Para a realização deste trabalho utilizaram-se dos seguintes materiais:

- Microcomputador Pentium IV, 500Mb.
- Softwares: Spring 3.6.03, Impima 3.6.03, Scarta 3.6.03, AutoCAD 2000, Photoshop 7.0, Surfer 7.0, Corel Draw 9.0. Excel e Regeemy.
- Fotografias aéreas verticais dos anos de:
 - 1962 - aerolevanteamento executado pela Aeromapa Brasil, na escala aproximada de 1:25.000;
 - 1972 - aerolevanteamento executado pela Vasp Aerofotogrametria, na escala aproximada de 1:25.000;
 - 1978 - aerolevanteamento executado pela Vasp Aerofotogrametria, na escala aproximada de 1:35.000;
 - 1995 - aerolevanteamento executado pela BASE Aerofotogrametria, na escala aproximada de 1:25.000;
 - 2000 - aerolevanteamento executado pela BASE Aerofotogrametria, na escala aproximada de 1:25.000.

Exceto as fotografias de 2.000, que foram adquiridas no formato digital, em cores, todas as outras citadas, são pancromáticas, possuindo dimensões de 23 cm x 23 cm, com recobrimento aproximado de 60% entre fotografias na faixa de voo e 30% entre fotografias das faixas adjacentes.

- Plano Cartográfico do Estado de São Paulo, folhas de número: SF-23-Y-A-I V-2-SO - A, B e C.
- Estereoscópio com barra de paralaxe.
- Scanner Work Centre XK 35c, Xerox.
- Mapa multicastral elaborado pela BASE aerofotogrametria, cedido pelo Setor de Cadastro da Prefeitura Municipal.
- Recenseamento realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística no ano de 2.000 (IBGE, 2.003) e no ano de 1990 (IBGE, 1991).
- Levantamento de Sistemas de Lazer realizado pela Prefeitura Municipal de Piracicaba.

- Projeto oficial de cada um dos loteamentos formadores da área.

3.2 MÉTODOS

3.2.1 Preparo e Adequação das Fotografias Aéreas

As fotografias aéreas das épocas mencionadas foram rasterizadas utilizando o *scanner*, procurando-se obter maior definição possível nas imagens. A base para se determinar o número de pontos por polegada (dots per inch - DPI s) para cada escala, foram as imagens em escala 1:35.000, por apresentarem menor resolução. Testaram-se várias alternativas na rasterização das fotografias e a imagem de maior definição encontrada, ou seja, a visualmente mais bem definida pelo digitalizador, foi quando se utilizou 1.800 DPI s. Para a adequação das demais, utilizou-se a relação onde se pegou o número divisor da escala e o dividiu pelo número de DPI s utilizados ($35.000/1.800$), obtendo-se assim, o fator 19,5. Assim, o número de DPI's a serem utilizados nas outras imagens, ou seja, de escala 1:25.000, será: $25.000/19,5 = 1.280$ DPI s.

As imagens foram trabalhadas tendo extensão **.tif**, que permite visualizar maior nível de detalhamento da imagem.

Utilizando-se do Software Regeemy, foram criadas composições, através da junção de fotografias aéreas, cobrindo-se assim toda a área estudada. Para os anos de 1.972, foram utilizadas 3 fotografias aéreas; para 1.978, 2 fotografias; em 1.995, 3 fotografias e para 2.000, 3 fotografias. No voo de 1.962, apenas uma fotografia cobriu toda a área estudada.

As imagens foram importadas pelo *software* Impima 3.6.03, onde suas extensões foram transformadas em **.grib**. Em seguida, as imagens foram importadas pelo *software* Spring 3.6.03, onde as deformações causadas pela lateralidade da fotografia aérea vertical foram geometricamente corrigidas, usando-se coordenadas topográficas obtidas em mapa multicadastral. A definição empregada foi de 1 pixel equivalendo a 1m, por entender que seria suficiente, levando-se em conta a escala trabalhada.

Foram selecionados no mapa multicadastral municipal, a área de interesse, bem como os *layers* que poderiam contribuir com o estudo e estes foram importados para o Spring.

3.2.2 Obtenção da Rede de Drenagem e APPs

Para se locar a rede de drenagem da área em estudo, utilizaram-se de fotografias aéreas de 1962, data da primeira aquisição de imagem, onde a área urbana se apresentava em menor tamanho. A rede de drenagem foi traçada utilizando-se do estereoscópio e barra de paralaxe, onde se locou: a drenagem intermitente, os riachos, os ribeirões e os rios, bem como os limites das bacias hidrográficas presentes e alguns pontos de controle. Através do scanner, esta imagem foi captada e, no *software* AutoCad 2.000, criaram-se *layers* para cada elemento acima citado e estes foram acoplados, com o apoio dos pontos de controle, junto ao mapa multicadastral.

Em seguida, foram traçadas as faixas de área de preservação permanente sobre a imagem de 2.000, data do último voo, para se ter a informação mais atualizada possível. Para tal levou-se em conta a legislação federal vigente (Código Florestal), e as seguintes variáveis: área urbanizada e não urbanizada. Quanto à largura da faixa, em áreas ainda não urbanizadas e de entrada do processo para aprovação do loteamento após 1989, quando o Código Florestal foi modificado pela Lei Federal 7803, as faixas de APP contemplaram 30 m de cada lado dos cursos d'água de até 10m de largura e 50m para cursos d'água de 10 a 50m. Entre os anos de 1965 e 1989, quando vigorou a Lei 4771¹⁶, as faixas utilizadas foram de 5m e 13m respectivamente. Para loteamentos que entraram na Prefeitura para aprovação antes de 1.965, não foram traçadas faixas de APP por entender que não havia legislação de proteção de mananciais.

3.2.3 Ocupação do Solo

3.2.3.1 Uso do Solo ao Longo dos Anos

Utilizando-se do *software* Spring, realizou-se estudo da evolução do uso do solo através das imagens já devidamente corrigidas, dos anos de: 1.962, 1.972, 1.978, 1.995 e 2.000, onde, com a ferramenta "Classificação", foram digitalizados, em tela, os alvos de interesse para este trabalho. Optou-se por fazer classificação visual e não a supervisionada, pelo fato de se estar trabalhando em área de pequeno tamanho e ainda com

¹⁶ BRASIL, Leis, Decretos etc. Lei Federal, Lei nº 4771 de 15 de setembro de 1965: Código Florestal.

elementos a serem classificados (alvos) de fácil visualização. Realizou-se, porém, uma checagem em campo de cada alvo, a fim de eliminar possíveis erros. As dúvidas que persistiram foram mais uma vez checadas em campo, com o auxílio de GPS e coordenadas do local.

Para a classificação dos alvos, nas as fotografias captadas nos anos de 1.962 a 2.000, foram utilizadas as seguintes classes:

- Cana/pasto – formado por: Cana-de-açúcar (áreas ocupadas pela cultura em diversos estágios), Pasto (áreas homogêneas ocupadas por gramíneas forrageiras) e Solo Nu (áreas preparadas para o plantio de cana de açúcar ou recém colhidas);
- Pasto sujo – áreas heterogêneas ocupadas por espécies gramíneas e herbáceas diversas;
- Fragmento Florestal – áreas cobertas por espécies arbóreas nativas;
- Chácara/Sede – áreas formadas por construções isoladas e maciços arbóreos. O termo sede refere-se à sede de sítios e fazendas;
- Área Urbanizada – áreas intensamente construídas;

Nas Figuras 36 a 42, podem ser vistos exemplos de áreas classificadas conforme texto acima.

Figura 36 - Exemplo de área definida na classificação como cana (15/04/2.003)

Figura 37 - Exemplo de área definida na classificação como pasto (15/04/2.003)

Figura 38 - Exemplo de área definida na classificação como Pasto sujo (15/04/2.003)

Figura 39 - Exemplo de área definida na classificação como solo nu (15/04/2.003)

Figura 40 - Ao centro da fotografia, exemplo de área definida na classificação como fragmento florestal (15/04/2.003)

Figura 41 - Exemplo de área definida na classificação como chácara/sede

Figura 42 - Exemplo de área definida na classificação como área urbanizada (15/04/2.003)

As áreas de cada classe foram somadas, nas diferentes datas e os resultados comparados.

3.2.3.2 Loteamentos Formadores da Área de Estudo

As plantas baixas dos loteamentos que perfazem a área em estudo obtidas na Divisão de Cadastro, da Prefeitura Municipal de Piracicaba, foram analisadas quanto ao cumprimento da legislação vigente quando da sua aprovação - principalmente a Lei Municipal nº 1297/64 e a Federal 6766/79 - referente a reserva de áreas destinadas ao sistema viário, sistema de lazer e área institucional. Em 2.2.3, a legislação básica já foi mencionada. Os loteamentos que foram aprovados sem ou com apenas uma parte da área exigida por lei para o lazer, tiveram esta quantidade deficitária levada para a coluna "déficit" no item "Análise da Situação Atual dos Sistemas de Lazer".

Foram analisadas as datas de entrada do processo para formação de loteamento para cada bairro e estes foram colocados em ordem cronológica mostrando a periodicidade e volume de implantação dos loteamentos ao longo dos tempos.

3.2.3.3 Situação Atual dos Sistemas de Lazer

Para realização desta análise, foi utilizado o levantamento de sistemas de lazer criado pela Divisão de Cadastro, da Prefeitura Municipal de Piracicaba, onde se elaboraram planilhas com todos os sistemas de lazer presentes nos três bairros que compõem a área, bem como a metragem de área de cada uma delas. Uma planta baixa em Auto Cad contendo estes sistemas de lazer, todos codificados e referenciados na tabela para melhor entendimento e visualização também foi utilizado. Em posse da relação de loteamentos que compõem cada bairro, uma checagem foi feita a fim de verificar se todos os sistemas de lazer haviam sido contemplados e se a área que compunha cada um deles estava correta. Esta lista foi então completada e o desenho em Auto Cad, reeditado.

Estando a planilha completada, houve uma checagem em campo, auxiliada por um GPS de navegação e de mapas, a fim de atualizar os dados, entender a metodologia de classificação (implantada, não implantada e invadida) utilizada pelo órgão e criação metodologia própria para este trabalho. Para tal, considerou-se como implantadas as áreas que possuíam pelo menos alguma benfeitoria tais como, um campo de futebol ou plantio de árvores em toda a sua extensão ou grande parte dela (quando área muito íngreme) ou ainda, apenas alguns caminhos e bancos. A decisão para classificá-la como implantada ou não, baseou-se em observar se a população estava ou não utilizando a área e se o uso era decorrente de alguma intervenção por parte da administração municipal ou particular. Áreas não implantadas são aquelas que ainda estão abandonadas e as invadidas, as que estavam ocupadas com benfeitorias não destinadas ao lazer, sendo estas, favelas, centros de saúde, igrejas, escolas, dentre outras. Em casos onde uma área foi segmentada, tendo mais de um uso, foram criadas subdivisões para facilitar o entendimento da planilha.

A planta baixa com todas as áreas, bem como as planilhas de cálculos foram refeitas e colunas foram incrementadas. Nesta, foram relacionados:

- Denominação – é a situação da área quando da sua implantação, ou seja, o destino que se propôs à mesma (lazer, verde de acompanhamento viário, área *non ædificandi*, app, dentre outras).
- Área – é a quantidade de metros quadrados que cada S.L. ocupa no terreno.

- Uso atual – que representa o que está efetivamente implantado na área, ou seja, S. L. implantada, a implantar, invadida por favela, utilizada para construção de escolas, igrejas, ajardinamento de acompanhamento viário, dentre outras.

Para a análise dos sistemas de lazer, utilizaram-se de organograma (Figura 43), para determinar a classificação dos sistemas de lazer.

Figura 43 - Organograma para classificação dos Sistemas de Lazer (S.L.) quanto ao uso atual

onde:

- Forma como o sistema de lazer foi implantado, lembrando que ao longo dos anos estes se destinaram, legalmente, a alguns usos que não o exclusivamente ao lazer.
- Verificação de legislação quanto a possibilidade do S. L. ser destinado a construção de escolas, creches, unidades de saúde, igrejas, associações, dentre outras (Constituição Estadual/1988).
- Verificação de legislação quanto a possibilidade do S. L. ser destinado ao verde de acompanhamento viário, área *non ædificandi* (Lei Complementar nº21/1994).
- Verificação de legislação quanto a possibilidade do S. L. ser destinado à APP (Lei Complementar nº21/1994).

* outro uso, refere-se ao sistema de lazer que está sendo utilizado incorretamente, segundo legislação atual vigente, mas, na época de sua intervenção a legislação não era restritiva.

Após esta classificação, as áreas dos S. L.s foram distribuídas nas seguintes colunas:

- S. L. Disponível – quando o S.L. está devidamente implantado.
- S. L. a Implantar – quando a área está esperando para ser implantada. Geralmente está coberta por capim.
- Proteção Ambiental – refere-se às áreas que foram deixadas próximas a cursos d'água e portanto, são de proteção permanente ou que foram englobadas por este quando da mudança na largura da faixa pela Legislação, conforme item 2.2.3.2 “Legislação Referente a Proteção Ambiental.
- Verde Viário/Área *non ædificandi* – o primeiro, são áreas estreitas e alongadas que acompanham as vias públicas e não apresentam possibilidade de recreação para a população. Já o segundo, são faixas de terra de proteção encontradas principalmente em rodovias e linhas de transmissão de energia elétrica. Muitas vezes, uma única área pode ser classificada nas duas condições acima.
- Déficit de S. L. – nesta coluna são relacionadas todas as áreas que foram utilizadas na inconformidade à legislação vigente na época da intervenção.

Para tanto, foram consideradas as leis constantes no Item 2.2.3, “Legislação Básica para Implantação de Loteamentos”.

A somatória da área de cada item foi efetuada para saber a situação dos bairros estudados.

3.2.3.4 Classificação dos Sistemas de Lazer

Os sistemas de classificação estudados foram o proposto no PDD e o proposto por Jantzen. O primeiro foi selecionado porque consta do Plano Diretor elaborado em 1975 e depois na Lei Municipal 2643/85 e, portanto, deveria ser utilizado no planejamento urbano municipal desde 1985, data de sua implantação. O segundo é o mais citado pela literatura brasileira e o sugerido por Nucci (1996).

Segundo o Plano Diretor de Desenvolvimento, de 1975 e Lei Municipal nº 2643/85, ainda vigente, os sistemas de lazer devem ser classificados em: Parque de Vizinhança (PV),

Parque de Bairro (PB), Parque Urbano (PU), Área Verde Especial (AVE) e Área de Preservação Ecológica (APE), conforme item 2.2.3.

Já Jantzen, propõe outra classificação, que pode ser encontrado no item 2.4.4, onde as áreas são: Unidade de Vizinhança 0-6, Unidade de Vizinhança 6-10, Unidade de Vizinhança 10-17, Área para esporte, Balneário, área para acampar, área para jardinagem, cemitério, parque de bairro e parque distrital.

Em ambos há um índice de utilização relacionado ao total de população do local estudado.

A classificação sugerida no PDD foi calculada, partindo-se do número de habitantes do local a ser estudado (38.850 habitantes) multiplicado pela frequência de uso estipulada na proposta para cada tipo de área, obtendo-se o número de usuários para cada subdivisão. Em seguida, multiplicando-se o número de m^2 /usuário pela quantidade de usuários, obtém-se o número de metros quadrados necessários para cada tipo de área. Dividindo-se este valor pelo tamanho mínimo estipulado da área acha-se o número de áreas necessárias para cada tipo.

Já na classificação de Jantzen, o número de área para atender a mesma população foi calculado, multiplicando-se a quantidade de habitantes pelo índice (m^2 /hab) correspondente ao tipo de área. Encontram-se assim a metragem quadrada necessária para atender à população. Dividindo-se essa metragem pela área mínima estipulada, encontra-se o número de áreas-tipo.

Não é sabido se a Prefeitura Municipal colocou em prática esta classificação, entretanto, resolveu-se aplicar os preceitos propostos no PDD nos sistemas de lazer dos Bairros estudados, a fim de verificar como essas áreas se comportariam.

Para tal, utilizou-se das tabelas de "Situação Atual dos Sistemas de Lazer" de cada loteamento, e as áreas foram classificadas segundo a quantidade de metros quadrados que continham. Nos casos em que o sistema de lazer fora projetado sobre APP, sua dimensão não considerada, sendo o mesmo classificado como Área de Preservação do Equilíbrio Ecológico.

3.2.3.5 Uso das APPs

Como já explanado em 2.2.2.3, a maior parte dos loteamentos, quando da sua implantação, ocupa áreas impróprias como APPs, solos rasos etc. Com a delimitação das redes de drenagem propiciou o estudo dessas ocupações.

Em seguida, foi calculada a quantidade de APP que se encontra coberta por lotes, onde não foram obedecidas as citadas leis. Consultou-se a tabela que relaciona o "Uso Atual dos Sistemas de Lazer", para saber se o sistema de lazer de determinado loteamento foi locado sobre are de APP e se este está cumprindo sua função, ou seja, de preservação.

Calculou-se também a quantidade de APP que está na área peri-urbana, ou seja, dentro da área em estudo, mas ainda não urbanizada.

3.2.4 População e Densidade Populacional

3.2.4.1 População

Realizou-se estudo de levantamento de dados referentes ao crescimento populacional da área, levando-se em conta desde o primeiro recenseamento até o último realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) em 2000. Os dados foram discutidos.

3.2.4.2 Densidade Populacional

Utilizando-se dos dados cadastrados no Censo de 2.000, realizado pelo IBGE, pode-se calcular a densidade demográfica para cada setor dentro da área estudada. Setor é o nome designado pelos técnicos do IBGE, equivalente uma determinada área, de pequena dimensão, que auxilia no cômputo geral da área recenseada. Através do software AutoCad 2.000 os limites de cada setor foram traçados e a área de cada um deles calculada. Em seguida, calculou-se a densidade demográfica de cada pedaço de terra, tendo como medida de área o hectare. Com isto, montou-se mapa de diferentes gradientes de densidade populacional, servindo de base para a tomada de decisão na implantação de sistemas de lazer ainda não implantados e de locação de novas áreas.

Os gradientes foram divididos em: 0 - 75 hab/ha; 76 - 150 hab/ha; 151 - 225 hab/ha; 226 - 300 hab/ha e 301 - 375 hab/ha, por ser a melhor maneira de representação.

3.2.5 Índice de Áreas Verdes

Dentre as inúmeras formas e metodologias apresentadas para se avaliar o índice de áreas verdes de um local, optou-se por calcular o índice de sistema de lazer (I.S.L.) para cada habitante. Ou seja, somou-se a quantidade de áreas destinadas ao lazer da população que estivessem legalmente definidas para esta função, perante a Prefeitura Municipal e cartórios, não sendo consideradas as áreas particulares. Quanto a função atual da área, foi calculado o índice atual, levando-se em conta apenas as áreas já implantadas, o índice alcançável, que contempla as áreas já disponíveis e as ainda não implantadas mas que podem ser urbanizadas e utilizadas e um índice imaginário, onde seriam computadas todas as áreas destinadas ao lazer, quando da aprovação pela prefeitura, como se as mesmas estivessem implantadas e utilizadas para a finalidade à qual foram designadas, ou seja, o lazer.

De posse dos dados da “Análise atual dos sistemas de lazer”, e do recenseamento de 2.000, pôde-se calcular, o índice de áreas verdes (I.A.V.) dos três bairros. Para tal, seguiu-se a teoria da quantidade de sistema de lazer público para cada cidadão que habite suas proximidades. A fórmula para tal é a que se segue abaixo:

$$I.A.V. = \frac{\text{quantidade de sistema de lazer (m}^2\text{)}}{\text{Número de habitantes}}$$

Este cálculo foi efetuado para os três bairros, para a área toda e os resultados comparados.

3.2.6 Diretrizes para a Ocupação das Áreas Peri-urbanas

Elaborou-se proposta para as diretrizes a serem aplicadas, na ocupação do solo das áreas ainda não urbanizadas referentes aos sistemas de lazer e à proteção de áreas de preservação permanente.

3.2.6.1 Sistemas de Lazer

Elaboraram-se propostas de indicação de novas áreas em substituição àquelas utilizadas indevidamente. Para tal, estudou-se nas áreas peri-urbanas, as que possuem maior potencial para serem transformadas em áreas de lazer aos habitantes. Levaram-se em conta, os estudos realizados na área já urbanizada quanto a: situação atual e déficit de

sistemas de lazer, classificação dos espaços livres, densidade populacional e índice de áreas verdes por habitante. Foram propostas algumas regiões para que se possa realizar a desapropriação e criadas as tais áreas. Esta desapropriação poderia ser realizada pela Prefeitura, algum outro órgão público, ou ainda, por loteadores, onde ao serem implantados novos parcelamentos de solo, o empreendedor adquiriria parte do solo em área que não a por ele loteada e esta, juntada a outras já previamente desapropriadas, passaria ao domínio público, onde, enfim, poderiam ser devolvidas à população as áreas utilizadas incorretamente.

A metodologia utilizada para a indicação de áreas passíveis de desapropriação, baseada nos estudos realizados neste trabalho, está relacionada abaixo:

- Relevo – na Figura 33 -- demonstra o perfil da área com as áreas mais íngremes e planas existentes na área estudada.
- Vazios urbanos – a Figura 34 (Planta baixa) mostra os vazios urbanos, reentrâncias nos limites urbanos, mostrando áreas que poderiam ficar com maior contato físico com a malha urbana e conseqüentemente atender à um maior número de pessoas.
- Solos – na Figura 35 (Carta pedológica) - indica os podzólicos como melhores opções aos litossolos para a implantação de parques, pois possuem solos mais profundos.
- Potencial Paisagístico – na Figura 48 (Mapa do uso do solo do ano de 2000), as áreas de fragmentos florestais são visualizadas, dando indicações de locais que podem proporcionar um melhor uso do potencial paisagístico, além de preservação de fauna e flora arbórea e ainda atendimento aos preceitos colocados em 2.4.5.
- Valor da terra – a Figura 58 (Mapa indicando as zonas empregadas pela prefeitura para a área), foi utilizado para indicar a probabilidade de valor do m², no caso de uma desapropriação.
- Déficit de sistema de lazer – a Figura 62, indica as áreas mais deficitárias em sistema de lazer, sendo de primordial importância na definição do local a ser desapropriado, pois, quanto mais próximo à regiões deficitárias menor o prejuízo para a população que reside no seu entorno.
- APPs – a Figura 77, indica as áreas de preservação permanente, que segundo a legislação vigente deveriam ser protegidas. Para o estudo, estas áreas poderiam ser

somadas às do parque aumentando assim as dimensões do mesmo e ainda, possibilitando uma maior proteção aos mananciais. Paisagens agradáveis também podem ser criadas pela presença das matas, sendo, portanto, exploradas.

- Densidade populacional – a Figura 78 mostra as áreas com os diferentes gradientes de densidade populacional, sendo um importante indicativo para locação do referido parque, pois, assim como o déficit de sistema de lazer, é recomendado que o parque ocupe área próxima às regiões mais adensadas.
- Classificação de sistemas de lazer – o Item 4.1.4 – sugere o tamanho mínimo da área para se configurar um parque de bairro, segundo Jantzen (mínimo de 100.000 m²), ou metade de um parque urbano, segundo PDD (300.000 m²), sendo, portanto, área de aproximadamente 150.000 m², equivalente à que foi utilizada de forma incorreta, conforme 4.1.3., repondo aos moradores, as áreas destinadas ao lazer que têm direito.
- Indicação de local – a Tabela 36 pode influenciar na indicação de um dos três bairros estudados, pois, retrata bairro a bairro as quantidades máximas alcançáveis de metro quadrado de sistema de lazer por habitante.

3.2.6.2 Proteção de Áreas de Preservação Permanente

Através do estudo da ocupação de áreas de preservação permanente dentro e fora da malha urbana, elaboraram-se indicações para que a proteção dessas áreas seja feita de forma intensiva.

3.2.7 Diretrizes para Implantação dos Sistemas de Lazer já Existentes

Na tentativa de proporcionar melhores condições de lazer aos moradores dos bairros estudados, deu-se continuidade ao estudo de áreas verdes, mas, desta vez, enfocando os sistemas de lazer que estão ociosos, ou seja, os que ainda não foram implantados. Como não foram encontradas metodologias referentes ao assunto, elaborou-se, segundo observações e consultas pessoais a técnicos da área, uma série de quesitos a serem analisados indicando qual a prioridade de implantação das áreas ainda ociosas dentro da malha urbana. Para tal, os sistemas de lazer ainda ociosos foram relacionados em uma tabela

e analisados quanto à finalidade, forma, tamanho, topografia, desejo da população em utilizá-la, densidade populacional da região, valor paisagístico e alguma outra característica que possa ser interessante. Em seguida, elaboraram-se diretrizes para implantação das citadas áreas obedecendo a alguns quesitos que foram selecionados e podem ser vistos abaixo:

- Finalidade – desejável que seja usado principalmente como sistema de lazer. Pode ser ainda: acompanhamento viário e área *non ædificandi*. (possui peso 2).
- Forma – para se poder criar vários tipos de uso, é desejável que a área seja quadrática, porém se for triangular, mas de grande tamanho, pode ser interessante.
- Tamanho – depende da finalidade, mas as grandes podem servir para várias funções. Grandes são as maiores que 2.000 m² e pequenas as menores que 2.000 m².
- Topografia – pode ser plana (até 5% de inclinação) ou íngreme (mais que 5% de inclinação). É desejável que seja plana.
- Solicitação – refere-se ao desejo da população em ter a área implantada. Muito importante que haja o interesse dos moradores (possui peso 4).
- Densidade Populacional – dividido em pouco populoso (até 150 hab/ha) e muito populoso (maior que 151 hab/ha). As áreas mais populosas devem ter prioridade.
- Valor Paisagístico – característica subjetiva, refere-se ao benefício paisagístico que a área trará após ser implantada.
- Outros – refere-se a um dado importante, como estar próximo a uma escola, creche, APP do Rio Corumbataí, ser bairro novo e ainda desabitado, dentre outras.

Importante lembrar que a maioria das atribuições dadas a uma determinada área, depende muito do bom senso e conhecimento prático que o mesmo deverá ter para classificá-la.

Exceto o quesito “finalidade” que recebeu peso 2 e “solicitação” que recebeu peso 4, cada um dos demais recebeu o mesmo peso. “Finalidade” recebeu peso 2 por ser importante que a área seja utilizada para lazer, objeto deste estudo e o quesito “solicitação” recebeu peso 4 pois o desejo de utilização ou não da área está acima de todos os outros itens, pois, não adianta a área ser implantada e continuar ociosa. Para se saber o grau de prioridade na implantação de uma determinada área, foram adotadas 3 escalas distintas:

Até 4 quesitos alcançados- prioridade baixa

De 5 a 8 quesitos alcançados – prioridade média

Mais de 8 quesitos alcançados – prioridade alta

Estas escalas foram definidas após a realização de alguns ensaios, testando a metodologia e através de observações feitas na prática. Dados referentes à utilização da área ou não, bem como sua manutenção e/ou depredação por parte dos munícipes, também foram levadas em conta. Por se tratar de estudo ainda em fase de experimentação, tanto os quesitos quanto as escalas devem ser novamente avaliadas, para se checar a veracidade dos fatos.

Sabe-se de antemão que alguns quesitos são subjetivos o que vai depender do bom senso do técnico que aplicará a metodologia. Um exemplo disso são os quesitos forma e tamanho, pois, dependendo do que se vai implantar, pode, por exemplo, ser uma área triangular e de pequeno tamanho que, normalmente seriam quesitos negativos por restringir a quantidade de equipamentos de lazer a serem locados, mas, uma vez definido o que se deseja na área (por exemplo, um parquinho de pequenas dimensões) podem ser transformados em quesitos positivos aumentando a quantidade desses quesitos e conseqüentemente a prioridade de implantação.

O quesito “solicitação” pode ser encontrado nas secretarias do meio ambiente, das prefeituras ou através de consultas à população da área.

Importante ressaltar que o tipo de lazer, bem como os equipamentos a serem implantados ficam a critério da população que usará a área e da disponibilidade da prefeitura ou órgão que a implantará.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 OCUPAÇÃO DO SOLO

Quanto ao uso do solo, alguns estudos foram realizados e o resultados podem ser vistos nos itens abaixo.

4.1.1 Uso do Solo ao longo dos anos

Os detalhes constantes da área de estudo, foram reconhecidos através de visualização em tela. Para a categorização dos alvos, os elementos de reconhecimento mais usados, assim como, Parise (1999), Fiorio (1998) e Borges et al. (1993), Koffler (1979) e Audi (1965), citados por Parise (1999), foram: textura, porte, tonalidade e aspectos associados (Tabela 8). Já para as fotografias de 2.000, por serem coloridas, além dos itens citados acima, as diferentes tonalidades em cada cor, auxiliou ainda mais a classificação.

Tabela 8. Principais elementos utilizados para categorização dos alvos

Elementos de reconhecimento	Categorias de uso						
	Cana -de-açúcar	Pasto	Pasto sujo	Solo nu	Fragmento florestal	Chácara/Sede	Área urbanizada
textura	Fina aveludada	Fina	Grosseira	Muito fina	Média à grossa	Grosseira	Grosseira
porte	Baixo à médio	Rasteiro	Baixo à médio	Sem porte	alto	Baixo a alto	Médio
tonalidade	Cinza muito claro à médio	Cinza claro à médio	Cinza claro à escuro	Muito clara a branco total	Cinza escuro	Cinza claro, médio e escuro	Cinza médio
aspectos associados	Carreadores e curvas de nível	Árvores isoladas e cercas	Bastante rugoso e desuniforme	Limites uniformes	Limites desuniformes	Árvores agrupadas e algumas casas	Aspectos geométricos

Os elementos de reconhecimento em muito auxiliaram para identificar os alvos, ainda mais que as categorias cana-de-açúcar, pasto e solo nu foram reunidos em uma só classificação eliminando, portanto, uma das maiores dificuldades encontradas na categorização que é diferenciar cana e pasto, conforme relatam Parise (1999) e Audi (1965) citado por Parise (1999). Optou-se por unir estas categorias por representarem uso agropecuário do solo e, para este estudo, não há necessidade de definição dos mesmos. Nas Figuras 44 a 48, podem ser vistas as imagens resultantes do estudo de uso do solo, realizado no Spring.

Figura 44 – Uso do solo no ano de 1962

Figura 45 - Uso do solo no ano de 1972

Figura 46 - Uso do solo no ano de 1978

Figura 47 - Uso do solo no ano de 1995

Figura 48 - Uso do solo no ano de 2000

Quanto aos dados do estudo do uso do solo, os mesmos foram compilados e representados nas Figuras 49 a 53.

Figura 49- Dados referentes a Pasto/cana

Figura 50 - Dados referentes à Área Urbanizada

Figura 51 - Dados referentes a Fragmento Florestal

Figura 52 - Dados referentes a Pasto sujo

Figura 53 - Dados referentes a Chácara/Sede

Analisando as Figuras 44 a 49, nota-se que houve uma grande diminuição das áreas destinadas à agropecuária (pasto/cana), passando de 913,55 ha (1.962) para 453,42 ha (2.000). No período entre 1.978 e 1.995 houve uma aceleração na diminuição da área (748,00 ha para 488,65 ha) que pode ter sido reflexo da implantação de lei que proíbe a queima da cana-de-açúcar a uma distância de 1 km da área urbanizada do Município, antes de colher, o que praticamente inviabilizou o plantio desta cultura no local, uma vez que, sem a queima, a mecanização seria a única maneira de colher, porém, devido à declividade do terreno, são poucas as áreas que permitem a colheita mecanizada. Outro fator decisivo é a grande quantidade de roubos e quebra de cercas de arame que ocorrem na área peri-urbana

dos municípios, diminuindo também, a possibilidade do uso do solo para pecuária. Nota-se, portanto, que as áreas próximas às já urbanizadas estão aguardando sua vez para serem loteadas, que é no momento, o uso que atingir maiores rendimentos.

As Figuras 44 a 48 e Figura 50 fazem referência à urbanização, que obteve o maior crescimento em área, quando comparado aos outros itens analisados. Passou de 24,81 ha em 1.962, para 451,28 ha em 2.000, tendo crescido no período 1800% aproximadamente. Em 1.972, a área coberta pela urbanização deu um grande salto, passando a 148,68 ha, resultado da implantação de muitos loteamentos. Neste período ocorreu o primeiro arranque à urbanização das terras da área estudada. Em 1.978, esta representava 220,28 ha do total. Estes fatos podem ser explicados pela intensa procura por áreas a serem loteadas em decorrência da área aqui estudada ser um dos dois vetores de crescimento do município. Entre 1.978 e 1.995, nota-se um outro grande crescimento da área urbanizada, principalmente com a implantação do Loteamento Parque Piracicaba (57,5 ha) e vários outros de menor porte, que agora ocupam 431,98 ha. Entre 1.995 e 2.000, a área urbanizada cresce apenas 20 ha, dando uma freada no crescimento.

A ampliação do perímetro urbano, que transforma as glebas encampadas por ele, passíveis de loteamentos com características urbanas, ou seja, lotes menores e de maior valor monetário, tornou-se mais um incentivo à implantação de loteamentos. Assunto referente a urbanização será abordado com maior ênfase posteriormente.

As Figuras 44 a 48 e Figura 51 fazem referência às áreas de Fragmentos Florestais, que apesar de representarem uma pequena área, é de extrema importância para a qualidade de vida e para a manutenção da biodiversidade. Analisando o gráfico, nota-se que foi o item que teve maior discrepância, sendo representado por 35,89 ha em 1.962, passando a 18,34 ha em 1.978 e retomando o crescimento em seguida, até chegar a 43,35 ha em 2.000. Estes fatos podem ser explicados tanto pelo crescimento intenso da área urbana, onde foram destruídas muitas matas para alocação de lotes e o não seguimento à legislação protetora de grande parte desta vegetação, vigente desde 1965 (Código Florestal), que institui dentre outras coisas as Áreas de Preservação Permanente (APPs). Cabe lembrar que, visualmente nota-se que os fragmentos florestais estão presentes, em sua maioria, nas áreas mais íngremes e beirando os cursos d'água, locais que talvez não foram devastados devido à

grande dificuldade para as práticas da agropecuária. A partir de 1.978, as áreas cobertas por matas voltaram a crescer, passando a 28,35 ha em 1995 e 43,35 ha em 2.000. Esta retomada no crescimento pode ser explicada pela diminuição das atividades agrosilvopastoris que ao reduzir o uso intenso, proporcionou o crescimento de mudas e conseqüentemente o aumento de área coberta por mata. Um outro fator, pode ter sido o aumento da consciência ecológica por parte da população de exigir do Estado o cumprimento da legislação. A relação entre áreas loteadas e APPs, será discutida com mais ênfase posteriormente.

Quanto às Figuras 44 a 48 e Figura 52, que demonstra as ações referentes às áreas de pasto sujo, ou seja, áreas de uso intenso, que foram abandonadas e estão em estágio primário de recomposição florestal, os comentários são semelhantes aos abordados no parágrafo anterior. Houve um decréscimo, passando de 42,84 ha em 1.962 para 23,08 ha em 1978 e, em seguida retomou o crescimento atingindo 28,13 ha em 2.000, que talvez sejam explicados pelos mesmos motivos do anterior.

Já as Figuras 44 a 48 e Figura 53, que faz referência às áreas de lazer particulares e sedes das fazendas e sítios, houve um pequeno decréscimo entre os anos de 1.962 e 1.972 (de 13,05 ha para 6,07), tendo crescido bastante a partir de 1.972 até o último levantamento em 2.000 (de 6,07 para 54,10 ha). A diminuição ocorrida no primeiro período estudado, talvez se explique pela intensa prática agrícola, presente na área onde algumas áreas florestadas possam ter sido derrubadas para aumentar a área agricultável. Porém, não se pode afirmar esse acontecimento sem a checagem de campo através de conversas com os moradores das áreas desflorestadas. Pode-se ainda ser fruto dos erros de interpretação na visualização dos alvos conforme comentados no item 2.6.4. O grande crescimento das áreas de chácaras e sedes de sítios se deve aos desmembramentos principalmente na região do Rio Corumbataí, onde foram construídos vários ranchos ao longo dos anos, tornando a área praticamente destinada ao lazer.

De maneira geral, nota-se uma grande inversão entre as áreas de pasto e cana com a área urbana ao longo dos anos. A chegada da cidade ao campo se fez presente nesta área estudada, como ocorre em todos os locais. As pressões urbanas foram intensas e aceleradas pela área em estudo estar inserida em um dos vetores de crescimento do Município de

Piracicaba. As sete mudanças no perímetro urbano, sendo as últimas seis (1969, 1975, 1978, 1983, 1989 e 1999) interferindo na área, demonstram a importância das terras ao crescimento de Piracicaba e justificam tais mudanças no uso do solo, deixando de ser uma área com características e legalidade rurais, voltada à agropecuária, para uma área densamente construída com características urbanas.

4.1.2 Implantação de Loteamentos e Desmembramentos

4.1.2.1 Histórico da Implantação e Legislação

Foram implantados até hoje, 49 loteamentos e 6 desmembramentos na área em estudo. Do total, 27 loteamentos compõem o Santa Teresinha, 18 o Vila Sônia e 4 o Parque Piracicaba. Dos 6 desmembramentos, 5 estão no Santa Teresinha e 1 no Vila Sônia. O primeiro pedido de desmembramento de terra para fins de loteamento na área em estudo, foi o José Alberico Parente, no Bairro Santa Teresinha, em 1958 e o último, o Humberto Venturini, no Bairro Vila Sônia, no ano 2.000. Conforme revisão de literatura, somente após 1944 é que os loteamentos passaram a ser oficializados no Município. Os desmembramentos, também oficializados, foram realizados em épocas distintas. No Anexo A, podem ser vistos os detalhes dos loteamentos e desmembramentos e, na Figura 54, as respectivas localizações. Nas Figuras 55a a 55e, se encontra a sequência de imagens representando a urbanização da área em décadas.

Para a interpretação das tabelas deve-se saber que as linhas preenchidas com cor branca são loteamentos que foram apresentados à prefeitura municipal para avaliação e possível aprovação, com data anterior à vigência da Lei Municipal 1297/64, que passou a exigir 10% do loteamento para o lazer; os preenchidos em cinza claro, são os que foram protocolados após a data que esta entrou em vigência, porém antes da implantação da Lei Federal 6766/79, que passou a exigir que além dos 10% ao lazer, 20% para sistema viário e 5% para área institucional. As linhas preenchidas em cinza escuro, são os apresentados após a vigência desta Lei. Na coluna "Data Processo", a cor do preenchimento equivale à década de implantação do loteamento.

Figura 54 - Planta Baixa com os Loteamentos e Desmembramentos de cada Bairro

Figura 55a - Área urbanizada antes de 1950

Figura 55b - Área urbanizada até 1950

Figura 55c - Área urbanizada até 1960

Figura 55d - Área urbanizada até 1970

Figura 55e – Área urbanizada até 1980

Figura 55f – Área urbanizada até 1990

Figura 55g – Área Urbanizada até 2000

Dos 27 loteamentos presentes no Bairro Santa Teresinha, 9 foram implantados antes de 1965, sendo, portanto, antes do incremento do Código de Obras (Lei Municipal nº 1297) que passou a exigir - em áreas loteadas superiores a 20.000m² - 20% do total da gleba destinada ao sistema viário e 10% da mesma para sistema de lazer. Mesmo assim, os Loteamentos Jardim Nossa Senhora do Carmo, o Jardim São José e o Jardim Santa Efigênia reservaram os 10% para o lazer da população. Já nos Bairros Vila Sônia e Parque Piracicaba, até esta época, nenhum loteamento foi implantado.

Entre os anos de 1965 e 1979 - portanto com a Lei nº 1297 em vigor - no Santa Teresinha, foram implantados 13 loteamentos, onde, o Jardim Corcovado, foi aprovado mesmo não tendo reservado área na porcentagem exigida para sistema viário. No Bairro Vila Sônia, dos 11 loteamentos aprovados, o Jardim Diana não reservou área suficiente para sistema de lazer e, no Parque Piracicaba, o Jardim Maria, o único loteamento aprovado, cumpriu a legislação.

A partir de 1979, após a criação da Lei 6766 - que além das exigências até então impostas, acrescentou que 5% da gleba deveria ser reservada para área institucional, no Bairro Santa Teresinha, dos 5 aprovados, o Residencial Caieiras e Residencial João Paulo II, não cumpriram os 20% para vias públicas, porém, reservaram mais de 20% para sistema de lazer. O Residencial Andorinhas não cumpriu a totalidade dos 10% para lazer, nem para os 5% de área institucional. No Bairro Vila Sônia, todos os 7 aprovados, seguiram legislação vigente. Já o Parque Piracicaba, com 3 loteamentos implantados no período, apenas o Residencial Parque Piracicaba, ficou aquém do exigido para área institucional, sendo todos os outros requisitos cumpridos.

De forma geral, com a criação destas leis, houve, portanto, uma mudança no que se refere ao planejamento de centros urbanos, onde passaram a aparecer, com mais frequência, devido a esta obrigatoriedade, sistemas de lazer incrustados em meio a lotes e áreas para a implantação de escolas, creches associações etc em locais próprios, não mais em sistema de lazer.

O déficit de áreas destinadas ao lazer, encontrados em loteamentos aprovados pela Prefeitura (os que não cumpriram os 10%) foi transportado para tabela de estudo dos sistemas de lazer, que será comentado em seguida. Como a Prefeitura aprovou o loteamento,

sem exigir o cumprimento da Lei, o loteador fica eximido da obrigação cabendo à ela repor esta área à população. Cabe lembrar que as áreas para sistema viário e institucional não são objetos deste estudo e, portanto, não foram levados em conta os seus déficits nos estudos que procederão.

Os Loteamentos de Interesse Social são bastante problemáticos, ponto de vista ambiental, pois, os lotes são em sua maioria de 150m² proporcionando alta densidade populacional, tornando o sistema de lazer incapaz de atendê-los. A largura do lote também contribui com esta condição, pois, ficam restritas as possibilidades de implantação de uma arborização urbana mais intensa. Pode-se observar estes efeitos nos bairros Parque Monte Rey I e II e no Parque Piracicaba (Figuras 56 e 57).

A forma dos lotes e arruamentos, também mostrou a evolução comentada no item 2.2.2.2, sendo os loteamentos mais antigos na forma quadrática, passando ao formato retangular e alguns sendo projetados levando-se em conta a topografia do terreno.

Quanto aos desmembramentos, não houve estudo referente a legislação citada acima, por estas não serem exigidas. Sobre o código D7, presentes na planta baixa, trata-se de área desmembrada para realização de implantação de uma rotatória. Já o D8, não foram encontrados documentações referentes no setor de Cadastro da Prefeitura Municipal.

Figura 56 - Vista de rua do Parque Monte Rey I, sem asfalto e com lotes de pequeno tamanho (150m^2) e frente de 6m (15/04/2003)

Figura 57 - Vista geral do Parque Piracicaba, com lotes de 200m^2 (15/04/2003)

4.1.2.2 Zoneamento

Quanto ao Zoneamento, os Bairros Vila Sonia e Parque Piracicaba são categorizados em ZR - 4, sendo, portanto, de uso misto, residencial e industrial e de densidade demográfica alta, ou seja, formado de lotes com no mínimo 250 m². Abre-se exceção ao tamanho de lote quando o loteamento for denominado de Interesse Social, podendo ter lotes de até 150 m². Já o Bairro Santa Terezinha, apresenta três categorias de Zona Residencial (3, 4 e 5) e Zona Comercial. A Zona Comercial localiza-se na área mais antiga de toda a área estudada, sendo o primeiro loteamento, datado em 1959, porém, sabe-se que já havia comércio na área anteriormente a esta data. A ZR - 5, fica em área ainda não urbanizada, a ZR - 4, localiza-se em duas áreas distintas no terreno, a primeira, também ainda não urbanizada, localizada entre o Rio Corumbataí e a Rodovia para Charqueada e uma outra área, quase toda formada por ranchos ao longo do Corumbataí. A ZR - 3, espalha-se pelo resto de Santa Terezinha (Figura 58). O zoneamento implantado pela Prefeitura Municipal influenciou de certa forma nas características dos bairros, sendo as zonas lá implantadas pouco restritivas em relação ao parcelamento do solo, o que permitiu um maior adensamento de lotes. A ZR - 5 existente no bairro Santa Teresinha não contribuirá quase nada com a amenização do adensamento hoje existente, pois, as áreas que apresentam maiores problemas estão nos Bairros Vila Sônia e Parque Piracicaba.

Figura 58 - Zoneamento da área em estudo.

Quanto à procura a áreas de grande interesse paisagístico, científico e de lazer, que devem ser preservados, segundo Legislação de 1994, pode-se dizer que, infelizmente uma excelente área, onde poderia ser instalado um mirante, já foi loteada e cortada pela passagem da linha de alta tensão. Trata-se de local onde hoje estão instalados os Loteamentos Monte Rey I e II, aprovados em 1993, e que por ser um dos pontos mais altos da área estudada, ou seja, 568m de altitude, tem uma vista de quase 300° de circunferência, podendo-se avistar pontos notáveis, dentre eles, a Serra de São Pedro, boa parte da cidade de Piracicaba, áreas de mata nativa e plantações (Figuras 59 a 61).

Figura 59 – Vista da Região Norte do Município de Piracicaba. Ao lado esquerdo, parte da Região Central (15/11/2.003)

Figura 60 – Vista da Região Central de Piracicaba (15/11/2.003)

Figura 61 – Ao fundo a região da Serra de São Pedro (15/04/2003)

Restam ainda pontos de interesse paisagístico e científico que são os fragmentos florestais presentes principalmente nas áreas de APP e em uma área próxima à Rodovia SP – 308. Uma interpretação da paisagem, analisando seus elementos (matriz, mancha e corredor), deve ser feita para que se possa aprofundar mais os estudos definindo-se assim as áreas que devam ser preservadas. Cabe lembrar que estudos como este, aliados aos estudos técnicos, podem promover uma melhor divisão do solo, levando-se em conta os aspectos paisagísticos.

4.1.3 Uso dos Sistemas de Lazer

Após análise de cada sistema de lazer (Figura 62), constatou-se que no **Bairro Santa Teresinha** (Tabela 9), em seus 27 loteamentos, havia 37 sistemas de lazer, totalizando 123.202,27 m², sendo que 2 deles (códigos 1.1 e 23.1), foram subdivididos por terem parte inserida em APP e o restante em sistema de lazer.

O Santa Teresinha é o mais antigo dos três bairros, tendo alguns loteamentos desprovidos de sistema de lazer por terem sido protocolados para aprovação antes da implantação da legislação que os exigia (Lei Municipal 1297/64 e Lei Federal 6766/79).

Uma escola (Escola João B. Nogueira) e um posto de saúde (P. S. Santa Teresinha) foram implantados em área de sistema de lazer, porém, de acordo com a legislação vigente quando da sua implantação (1957 e 1979 respectivamente).

Quanto às áreas utilizadas em desacordo com a legislação, foram 39.471,37 m², do total o que corresponde a 32%.

Muitas áreas não foram implantadas (47.571,70 m²) sendo mais que o dobro das implantadas (22.113,20 m²). Seis favelas foram instaladas e outras seis áreas invadidas. O Loteamento Residencial Andorinhas, deixou de cumprir a totalidade dos 10% exigidos na legislação.

No **Bairro Vila Sônia** (Tabela 10), em 18 loteamentos, foram registradas 30 sistemas de lazer, totalizando 149.586,51 m², sendo 5 áreas foram subdivididas (4.1, 5.3, 8.1, 9.1 e 18.2) pelos mesmos motivos encontrados em Santa Teresinha.

Apenas cinco áreas estão implantadas (total de 17.303,00 m²) e quatro a implantar (total de 22.257,00 m²). Nota-se que na Vila Sônia o uso incorreto foi mais intenso. Em um grande número de áreas (13) foram encontradas favelas e, ainda foram construídos terminal de ônibus (1998), Pronto Socorro Nestor Longatto (1992), EMEI Parque Orlanda (1990) e uma Igreja (Jardim Boa Esperança), todos após 1988, quando foi implantada a Constituição Estadual.

O descaso da Prefeitura Municipal e da população foi tão grande que em um dos dois sistemas de lazer do Jardim Irapuã, totalizando 8.574,00 m², a própria Prefeitura Municipal implantou lotes de um outro loteamento (o Jardim Boa Esperança). Existem ainda outras áreas invadidas.

Do total de 149.586,51 m² de áreas que deveriam ser utilizadas pelo povo para lazer, exorbitantes 91.133,28 m² (61%) foram utilizados incorretamente.

Já no **Bairro Parque Piracicaba** (Tabela 11), em 4 loteamentos, foram registradas 15 sistemas de lazer, totalizando 118.920,31 m², sendo uma área subdividida (a 3.1) pelos mesmos motivos encontrados nos anteriores.

Apenas a construção de uma escola foi encontrada como não cumprimento da legislação, porém, uma área grande foi perdida (14.607 m²). Uma Igreja foi construída em S.L., porém antes (1.980) da legislação proibitiva (1.988).

Do total, apenas 4 S.L. foram implantados, 5 estão a implantar e 4 estão sob linha da Companhia Paulista de Força e Luz (CPFL) e ao longo de uma avenida.

Tabela 9. Sistemas de Lazer do Bairro Santa Teresinha e seu uso atual

Nome Do Loteamento	Data Entrada Processo	Código	Denominação	Área	Uso Atual	S.L. Disponível	S. L. a Implantar	Proteção Ambiental	Verde Viário/Non edificandi	Outro Uso	Déficit de S.L.
Alto De Santa Tereza	1981	1.1	APP*	4.103,00 APP				4.103,00			
			Sist. Lazer	2.770,00	Não Implantada		2.770,00				
Residencial Andorinhas	1982	---	Sist. Lazer	100,00	Faltou P/ 10%						100,00
		2.1	Sist. Lazer	1.658,31	Invasão						1.658,31
Residencial Caieiras	1981	3.1	Sist. Lazer	4.016,68	Invasão						4.016,68
Eldorado	1979	4.1	Sist. Lazer	2.728,38	Não Implantada		2.728,38				
Bairro Sta. Teresinha	1961	5.1	Sist. Lazer	810,00	Não Implantada		810,00				
		6.1	Sist. Lazer	700,00	Favela IAA I						700,00
Parque Indústrias	1966	6.2	Sist. Lazer	5.030,00	Favela IAA I						5.030,00
		6.3	Sist. Lazer	8.238,00	Favela IAA II						8.238,00
		7.1	Sist. Lazer	2.658,00	Favela V Bessi						2.658,00
Jardim Bessi	1969	7.2	Sist. Lazer	962,00	Favela V Bessi						962,00
		7.3	Verde Viário	1.700,00	Não Implantada		1.700,00				
Jardim Boa Esperança	1968	8.1	Sist. Lazer	900,00	Não Implantada		900,00				
		8.2	Sist. Lazer	507,50	Não Implantada		507,50				
Jardim Castor	1976	9.1	Sist. Lazer	4.275,00	Não Implantada		4.275,00				
		9.2	Sist. Lazer	3.725,00	Implantada	3.725,00					
Jardim Concelção	1965	10.1	Sist. Lazer	4.872,00	Invasão						4.872,00
Jardim Lídia	1979	11.1	Sist. Lazer	2.167,20	Não Implantada		2.167,20				
		11.2	Sist. Lazer	435,00	Não Implantada		435,00				
		12.1	Sist. Lazer	5.808,00	Implantada	5.808,00					
Jd.. N. Sra. do Carmo	1962	12.2	Sist. Lazer	2.627,00	Esc. J. B. Noguei*					2.627,00	
		12.3	Sist. Lazer	470,00	P. S. Sta. Teres.*					470,00	
		12.4	Sist. Lazer	615,60	Implantada	615,60					
Jardim Sta. Teresinha	1965	13.1	Sist. Lazer	4.060,00	Não Implantada		4.060,00				
Jardim São Benedito	1966	14.1	Sist. Lazer	8.320,00	Não Implantada		8.320,00				
Jardim São José	1963	15.1	Sist. Lazer	392,00	Não Implantada		392,00				
		15.2	Sist. Lazer	1.169,00	Implantada	1.169,00					

Tabela 9. Sistemas de Lazer do Bairro Santa Teresinha e seu uso atual

Nome Do Loteamento	Data Entrada Processo	Código	Denominação	Área	Uso Atual	S.L. Disponível	S. L. a Implantar	Proteção Ambiental	Verde Viário/Non edificandi	Outro Uso	Déficit de S.L.
		15.3	Sist. Lazer	2.000,00	Não Implantada		2.000,00				
		15.4	Sist. Lazer	375,00	Invasão						375,00
Jardim S. Judas Tadeu	1961	---	---	---							
Jardim S. Sebastião	1961	---	---	---							
Jardim Taiguara	1978	18.1	Sist. Lazer	5.237,57	Favela Jd Taiguara						5.237,57
Jardim Vila Rio	1982	19.1	Sist. Lazer	4.387,43	Não Implantada		4.387,43				
Jardim Sta.Ephigenia	1964	20.1	Sist. Lazer	5.000,00	Implantada	5.000,00					
Jardim Dom Bosco	1963	---	---	---							
Jardim Corcovado	1968	22.1	Sist. Lazer	4.164,00	Invasão						4.164,00
João Paulo I I	1980	23.1	APP	6.846,00	APP			6.846,00			
			Sist. Lazer	8.573,00	Não Implantada		8.573,00				
Jdi. N. Sra. das Graças	1962	---	---	---							
Jardim Paris	1966	25.1	Sist. Lazer	5.795,60	Implantada	5.795,60					
		26.1	Sist. Lazer	2.090,06	Não Implantada		2.090,06				
Jardim Nova Capri	1967	26.2	Sist. Lazer	1.459,81	Invasão						1.459,81
		26.3	Sist. Lazer	1456,13	Não Implantada		1456,13				
Jose Alberico Parente	1958	---	---	---							
39 Áreas/Sub Áreas				123.202,27		22.113,20	47.571,70	10.949,00		3.097,00	39.471,37

Tabela 10. Sistemas de Lazer do Bairro Vila Sônia e seu uso atual

Nome Do Loteamento	Data Entrada Processo	Código	Denominação	Área	Uso Atual	S.L. Disponível	S.L. a Implantar	Proteção Ambiental	Verde Viário/Non ædificandi	Outro Uso	Déficit de S.L.
Parque Bela Vista	1975	1.1	Verde Viário	3.611,46	Term. Onibus						3.611,46
		1.2	Verde Viário	254,45	Verde Viário				254,45		
					P. S. Nestor						
		1.3	Sist. Lazer	6.319,40	Longatto						6.319,40
		1.4	<i>Non ædificandi</i>	1.998,85	<i>Non ædificandi</i>				1.998,85		
Pq. N Sra. das Gracas	1980	1.5	Sist. Lazer	6.042,50	Implantada	6.042,50					
		2.1	Sist. Lazer	7.567,35	Não Implantada		7.567,35				
		2.2	Sist. Lazer	4.347,74	Implantada	4.347,74					
Parque Orlanda I I I	1980	3.1	Sist. Lazer	8.458,18	Fav Pq Orlanda I I I						8.458,18
		3.2	Sist. Lazer	529,18	Fav Pq Orlanda I I I						529,18
Parque Orlanda I	1978	4.1	Sist. Lazer	4.000,00	Emei Pq. Orlanda						4.000,00
				948,00	Implantada	948,00					
		5.1	APP	1.758,00	Fav Pq Orlanda I I						1.758,00
Parque Orlanda I I	1979	5.2	APP	1.553,60	Fav Pq Orlanda I I						1.553,60
		5.3	APP	1.231,00	Fav Pq Orlanda I I						1.231,00
			Sist. Lazer	450,00	Fav Pq Orlanda I I						450,00
		5.4	APP	2.079,00	Fav Pq Orlanda I I						2.079,00
Jardim Dos Anturios	1977	6.1	Sist. Lazer	5.036,36	Implantada	5.036,36					
Jardim Diana	1978	7.1	APP	1.046,97	APP			1.046,97			
		---	Sist. Lazer	452,63	Faltou P/ 10%						452,63
Jardim Maria Claudia	1979	8.1	APP	8.179,00	Fav Jd M. Claudia						8.179,00
			Sist. Lazer	4.173,00	Fav Jd M. Claudia						4.173,00
Jardim Maria Helena	1979	9.1	APP	3.250,46	Favela M Helena						3.250,46
			Sist. Lazer	900,00	Favela M Helena						900,00
Jardim Sao Luiz	1978	10.1	Sist. Lazer	8.185,00	Esc. M. Lourdes C.*					8.185,00	
Jardim Sonia	1969	11.1	Sist. Lazer	13.543,00	Favela V Sonia						13.543,00
Jardim Tres Marias	1977	12.1	APP	10.882,20	Invadido						10.882,20

Tabela 10. Sistemas de Lazer do Bairro Vila Sônia e seu uso atual

Nome Do Loteamento	Data Entrada Processo	Código	Denominação	Área	Uso Atual	S.L. Disponível	S.L. a Implantar	Proteção Ambiental	Verde Viário/Non ædificandi	Outro Uso	Déficit de S.L.
Jardim Res Javary I	1983	13.1	APP	2.491,64	Favela Javari I E II						2.491,64
Jardim Cpos Eliseos	1982	14.1	APP	3.113,46	Invadido						3.113,46
JD Res. Javary II	1988	15.1	Sist. Lazer	4.618,60	Igreja						4.618,60
Jd Boa Esperança	1986	16.1	Sist. Lazer	10.322,48	Não Implantada		10.322,48				
		16.2	Non ædificandi	7.407,00	Non ædificandi				7.407,00		
Jardim Irapuã	1978	17.1	Sist. Lazer	929,00	Implantada	929,00					
		17.2	Sist. Lazer	8.574,00	Invadido Prefeitura						8.574,00
Humberto Venturini	2000	18.1	Sist. Lazer	1.769,73	Não Implantada		1.769,73				
		18.2	Sist. Lazer	2.597,80	Não Implantada		2.597,80				
			APP	965,47	APP						965,47
35 Áreas/Sub Áreas				149.586,51		17.303,60	22.257,36	1.046,97	9.660,30	8.185,00	91.133,28

Tabela 11. Sistemas de Lazer do Bairro Parque Piracicaba e seu uso atual

Nome do Loteamento	Data Entrada Processo	Código	Denominação	Área	Uso Atual	S.L. Disponível	S. L. à Implantar	Proteção Ambiental	Verde Viário/Non edificandi	outro uso	Déficit de SL
Jardim Maria	1972	1.1	Sist. Lazer	3.240,00	Não Implantada		3.240,00				
		2.1	Sist. Lazer	864,00	Implantada	864,00					
		2.2	Sist. Lazer	926,00	Não Implantada		926,00				
		2.3	Sist. Lazer	3.042,50	Igreja*					3.042,50	
		2.4	Non edificandi								
		2.5	Non edificandi								
Resid. Pq Piracicaba	1980	2.6	Non edificandi	20.850,00	Non edificandi				20.850,00		
		2.7	Non edificandi								
		2.8	Sist. Lazer	1.560,00	Implantada	1.560,00					
		2.9	Sist. Lazer	1.045,00	Não Implantada		1.045,00				
		2.10	Sist. Lazer	180,00	Implantada	180,00					
		2.11	Sist. Lazer	14.607,00	Escola						14.607,00
		2.12	Sist. Lazer	44.665,50	Implantada	44.665,50					
Parque Monte Rey I	1990	3.1	APP	5.165,13				5.165,13			
			Sist. Lazer	10.962,90	Não Implantada		10.962,90				
Parque Monte Rey II	1990	4.1	Sist. Lazer	11.812,28	Não Implantada		11.812,28				
16 ÁREAS/SUB ÁREAS				118.920,31		47.269,50	27.986,18	5.165,13	20.850,00	3.042,50	14.607,00

Figura 62 - Mapa com os sistemas de lazer e sua situação atual.

De **maneira geral** (Tabela 12), levando-se em conta os três bairros, se tem 49 loteamentos, existindo 82 sistemas de lazer (que subdivididos alcançam 90), definidos por lei e aprovados pela Prefeitura Municipal.

Tabela 12. Análise dos Sistemas de Lazer da área toda trabalhada Em (m²)

Bairro	Total	S. L. Disponível	A Implantar	Proteção Ambiental	Verde Viário	Outro Uso	Déficit S.L.
Pq. Piracicaba	118.920,31	47.269,50	27.986,18	5.165,13	20.850,00	3.042,50	14.607,00
Vila Sônia	149.586,51	17.303,60	22.257,36	1.046,97	9.660,30	8.185,00	91.133,28
Sta. Teresinha	123.202,27	22.113,20	47.571,70	10.949,00	0,00	3.097,00	39.471,37
TOTAL	391.709,09	86.686,30	97.815,24	17.161,10	30.510,30	14.324,50	145.211,65

Muitos sistemas de lazer - áreas que deveriam ser utilizadas pela população em seus horários de folga, realizando lazer passivo ou ativo - tiveram sua finalidade modificada. De maneira geral, todos os presentes na área em estudo, perfazem 391.709,09m², sendo, 86.686,30m² já implantados, 97.815,24m² ainda não implantados, 17.161,10m² em área de preservação permanente, 30.510,30m² acompanhando o sistema viário e/ou área *non ædificandi*, 14.324,50m² que foi utilizado legalmente, porém, não para fins recreacionais e 145.211,65m² utilizados de maneira incorreta, em sua grande maioria, invasões e instalação de favelas. A própria Prefeitura Municipal desviou o uso de alguns sistemas de lazer, implantando sobre eles creches, escolas, unidades de saúde e até terminal de transporte. O uso atual das áreas está muito condicionado às várias mudanças na legislação federal, estadual e municipal, que ao longo dos anos foram ficando mais restritivas.

A Lei Federal 6766/79 proporcionou melhorias à população, porém, mesmo após sua criação, muitos locais destinadas ao lazer, tiveram seu destino mudado, sendo doadas à igrejas, clubes, associações etc, com o intuito de serem construídos prédios para atendimento à sociedade ou grupo dela, causando déficit de sistemas de lazer, como por exemplo a construção da Escola Estadual Profa. Maria Lourdes S. Consentino (Figura 63). Até 1989, um grande número de doações foram feitas, que só foi sanado através do Artigo 180 da Constituição do Estado de São Paulo: "as áreas definidas em projeto de loteamento como áreas verdes ou institucionais não poderão, em qualquer hipótese, ter sua destinação, fim e objetivos, originalmente estabelecidos, alterados".

Figura 63 - Vista da Escola Maria Lourdes (15/04/2003)

E não para por aí. Como as Prefeituras, não têm condições de implantar efetivamente todos estes jardins públicos, estas áreas muitas vezes ficam ociosas, sendo invadidas por famílias, transformando-as em favelas que, consolidadas, se tornam de difícil desocupação (Tabela 13) e (Figuras 64 a 72).

Tabela 13. Favelas presentes, sua localização o início da construção de barracos, o numero de habitações e moradores

Favela	Bairro	Localização	Início*/**	Num. Moradores	Num. Habitações
Jardim Taiguara	Santa Terezinha	Sist. Lazer	1980	350	71
Vila Bessy	Santa Terezinha	Sist. Lazer	1973	180	40
IAA I	Santa Terezinha	Sist. Lazer	1980	102	22
IAA II	Santa Terezinha	Sist. Lazer	1980	106	24
Jandira	Santa Terezinha	Área Particular	---	40	11
PQ Orlanda II	Vila Sônia	Sist. Lazer	1982	300	72
PQ Orlanda III	Vila Sônia	Sist. Lazer	1982	250	57
Vila Sônia	Vila Sônia	Sist. Lazer	1978	346	85
Maria Cláudia	Vila Sônia	Sist. Lazer	1978	500	120
Jardim Antúrios	Vila Sônia	Área Particular	1986	8	2
Maria Helena	Vila Sônia	Sist. Lazer	1986	30	10
Jardim Javari I	Vila Sônia	Sist. Lazer	1984	540	139
Jardim Javari II	Vila Sônia	Sist. Lazer	1993	607	143
TOTAL				3.359	796

Fonte: SEMDES

* Fonte: Diário Oficial do Município de 11/10/89 e Secretaria Municipal de Planejamento

** Data do início da construção dos barracos

Fonte: Prefeitura Municipal de Piracicaba.

Figura 64 - Vista da Favela dos Antúrios

Fonte: Prefeitura Municipal de Piracicaba.

Figura 65 - Vista da Favela do IAA

Fonte: Prefeitura Municipal de Piracicaba.
Figura 66 - Vista da Favela Jandira

Fonte: Arquivo pessoal do Sr. José Aparecido Longatto.
Figura 67 - Favela Taiguara em 1989

Figura 68 - Vista da Favela Maria Cláudia (15/04/2003)

Figura 69 - Ao fundo, vista geral da Favela Taiguara (15/04/2003)

Figura 70 - Vista interna da Favela Taiguara (15/04/2003)

Figura 71 - À direita, vista da Favela Parque Orlanda II (15/04/2003)

Figura 72 - Vista de pontes construídas sobre o Ribeirão das Ondas para dar acesso às casas da Favela Parque Orlanda I (15/04/2003)

Quanto a locação dos sistemas de lazer nos loteamentos, pode se dizer que nenhum planejamento foi realizado, atendendo a classificação proposta (tema abordado em seguida). As áreas destinadas ao lazer foram as piores da gleba, mesmo após o incremento da Lei Complementar nº 21 em 1994, onde é designado à Prefeitura a locação dos sistemas de lazer e institucional. A fragmentação do sistema de lazer, deixando várias áreas pequenas, nos cantos do loteamento e em áreas mais íngremes é comum, podendo ser conferido na Vila Bessi e no Parque Orlanda I e ainda, a quantidade de áreas deixadas em locais que já havia restrição para lotear, tais como APP, áreas *non ædificandi* e verde de acompanhamento viário. Verifica-se no Parque Piracicaba onde as áreas sob linha de transmissão da CPFL que transportam 13,5 Kw e exige-se faixa de 30m de largura sob o linhão, como sendo área de segurança e foi também designadas para o lazer. Em APP, tem-se vários casos, inclusive o de aterrar e lotear onde deveria ser preservado. Após 1994, com a implantação da Lei Complementar 22, estes fatos não puderam ser mais realizados. Porém, no Loteamento Humberto Venturini, aprovado em 2.000, há locação de sistema de lazer em APP.

Contudo, mesmo após a criação desta Lei 6766/79, muitas áreas destinadas ao lazer tiveram sua finalidade modificada, sendo doadas à igrejas, clubes, associações, entre outras ditas “obras comunitárias”.

Um outro problema ainda não resolvido refere-se à escolha da parcela a ser destinada para a finalidade de lazer dentro da área a ser loteada. Normalmente, o que ocorre é que as áreas eleitas são as piores do terreno, de solo raso (que dificultam a construção), íngremes e ainda, como a Lei não determina se os 10% do loteamento destinados ao sistema de lazer pode ser dividido ou não, os loteadores deixam sempre áreas onde o espaço não era suficiente para a locação de lote, para tal sistema de lazer.

Antes da Lei, em quase todos os loteamentos, os sistemas de lazer foram locados junto à APP. A metragem exigida para este último era de 5m para riachos de até 10m de largura e 13m para rio de 10 a 50 metros de largura. Após 89, estas medidas foram mudadas para 30 e 50 metros, respectivamente, englobando as áreas verdes que foram locadas junto à APP, onde, por um lado, foi de grande valia pois, preservou os cursos d’água, mas por outro lado, deixou a população local sem área para recreação.

Mas esta má locação dos sistemas de lazer, deveria ser extinta, após a criação da Lei 2641/85 que exige uma maior porcentagem de área, conforme se aumenta a inclinação do terreno, mas esta lei também não foi obedecida. Quanto às áreas de APP, nota-se ainda hoje que, em loteamentos em implantação, que não estão sendo respeitadas, como se pode observar no Loteamento Humberto Venturini, aprovado em 2000, onde foi locado o sistema de lazer em APP (Figuras 70, 72 e 73), e o Monte Rey II, aprovado em 1993 que está aterrando a APP para construção de lotes (Figuras 74, 75 e 76).

Figura 73 - Sistema de Lazer do Bairro Humberto Venturini construído em APP (25/07/2003)

Figura 74 - Área de drenagem sendo aterrada para implantação de loteamento (25/07/2003)

Figura 75 - Outra tomada da área de drenagem, que será aterrada para construção de lotes (25/07/2003)

Figura 76 - Grandes movimentos de terra modificando as características naturais da área de drenagem (25/07/2003)

4.1.4 Aplicação das Propostas de Classificação dos Sistemas de Lazer

4.1.4.1 Análise com Base na Proposta de Classificação do PDD

Considerando-se a população residente na área de estudo, de 38.850 habitantes, determinou-se o número de usuários por tipo de área (Tabela 14).

Tabela 14. Cálculo do número de usuários da área toda segundo classificação de PDD

Tipo de Área	População	Frequência	Numero de Usuários
Pq Vizinhança		1/3	12.950
Parque Bairro		1/3	12.950
Parque Urbano	38.850	1/27	1.439
Áreas Verdes Especiais		---	X
Áreas Proteção Ecológica		---	X

Dando continuidade aos cálculos, a Tabela 15, demonstra a quantidade de áreas de cada tipo que seriam necessárias para atender ao público de 38.850 habitantes, segundo a metodologia proposta do PDD.

Tabela 15. Cálculo para achar o número de áreas no local em estudo (PDD)

Tipo de Área	m ² /Usuário	m ² Necessários	Tam. Min. da Área	Num. Áreas
Pq Vizinhança	3	38.850	10.000	3,89
Parque Bairro	3,5	45.325	30.000	1,51
Parque Urbano	100	143.889	300.000	0,48
Áreas Vds. Especiais	3	X	---	---
Áreas Prot. Ecológ.	---	X	---	---
TOTAL		228.064		

Portanto, para essa população, seriam necessários, 3,89 Parques de Vizinhança, 1,51 Parques de Bairro e 0,48 Parques Urbanos.

Porém, para esta classificação, dever-se-ia ter 228.064m² de parques para que a população pudesse recrear o que representa, sobre a área urbanizada de 3.971.627 m², 5,75% destinados ao lazer. Quanto às Áreas Verdes Especiais, quando presentes trariam melhorias na paisagem urbana e na integração populacional. Quanto às Áreas de Proteção Ecológicas, quando presentes, teriam as funções de proteção à fauna e flora e recursos hídricos, apregoados pelo PDD.

Relacionando esta classificação com o exigido por legislação vigente no Brasil, sabendo-se que na área estudada, a urbanizada é de 3.971.627m² e esta deveria ter 10% destinado ao lazer (Lei Federal 6766/79), totalizando 397.162,7m². No caso presente, para se atingir este montante, haveria necessidade de serem implementadas mais 169.099m² de Áreas Verdes Especiais.

4.1.4.2 Análise com Base na Proposta de Classificação por Jantzen

Quando se aplica o proposto por Jantzen para a mesma população (Tabela 16), tem-se:

Tabela 16. Proposta de estudo da área toda aplicando o modelo de Jantzen

Tipo	Índice (m ² /hab)	M ² Necessários	A Mínima	N Áreas	Distância da Resid.
Unidade Vizinhança (0- 6 anos)	0,75	29.138	105	277,5	100
Unidade Vizinhança (6-10 anos)	0,75	29.138	625	46,6	500
Unidade Vizinhança (10-17 anos)	0,75	29.138	5.000	5,8	900
A Para Esporte	5,5	213.675	123.320	1,7	500
Balneário	1	38.850	62.160	0,6	---
A Para Acampar	---	---	---	---	---
A Para Jardinagem	12	466.200	---	---	---
Cemitérios	4,5	174.825	---	---	---
Parque Bairro	6	233.100	100.000	2	900
Parque Distrital	7	271.950	1.500.000	0,2	1200
TOTAL		1.486.013			

Portanto para esta população necessitariam de 277,5 Unidades de Vizinhança 0-6, 46,6 Unidades de Vizinhança 6-10, 5,8 Unidades de Vizinhança 10-17, 1,7 Áreas para Esporte, 0,6 Balneário 2 Parques de Bairro e 0,2 Parques Distritais, totalizando 1.486.013m², em uma área de 3.971.627m², que se torna inviável para os padrões brasileiros, pois, 37,4% da área deveria se destinar ao lazer. Cabe lembrar que pela legislação brasileira, da área total a ser loteada, apenas 10% (397.162,7m²) devem ser destinados à áreas de lazer .

Uma grande vantagem deste último método é que são destinadas várias áreas para crianças brincarem e sempre próximas às residências. Porém quando se pensa em instalação de infra estrutura, ou seja, colocação de brinquedos e a manutenção este se torna dificultoso para a administração pública. Para seguir esta linha de pensamento, a

administração pública deve ser bastante empenhada nas questões ambientais, ação esta, pouco comum em nossos municípios.

Os resultados da classificação dos sistemas de lazer, segundo o PDD e Jantzen, mostraram que há desvantagens e vantagens em utilizar cada um dos processos. O PDD necessita de loteamentos de grande tamanho (entre 100.000 m² e 300.000 m²) para se terem parques de vizinhança, pois, a área para caracterizá-lo como tal, varia de 10.000 m² a 30.000 m² e poucos loteamentos possuem área tão extensa. Neste quesito, Jantzen demonstra-se de melhor aplicabilidade, pois divide as áreas do parque de vizinhança em classes de idade, facilitando-se assim a caracterização dos mesmos, podendo locar em locais distintos, áreas para cada intervalo de idade diminuindo os riscos de acidentes. Uma das desvantagens de Jantzen são alguns quesitos, tais como, área para acampar e balneário, pois a implantação deste último têm se tornado polêmico pelo alto índice de afogamentos registrados na região e, áreas para acampar, normalmente são implantadas em regiões turísticas. O fato da possibilidade de ter unidade de vizinhança particular não condiz com a realidade brasileira, devendo, esta, ser apenas pública.

As vantagens do PDD, é que está relacionado o conteúdo de cada área e a recomendação para o uso. Traz também a frequência de utilização, que ajuda no cálculo. Ambos colocam a abrangência de atendimento de cada área o que pode ajudar no planejamento de novos sistemas de lazer.

De maneira geral, ambas as propostas ressaltam a implementação de áreas destinadas à recreação. Na proposta do PDD há definição para recomendação, frequência, conteúdo, finalidade, área mínima, raio de atendimento e índice para áreas-tipo parque, não exigindo destaque, desses padrões, para as Áreas Verdes Especiais e Áreas de Proteção Ecológica. Já na proposta de Jantzen há exigência para que os grandes parques, sejam públicos.

4.1.4.3 Aplicação da Classificação proposta na PDD por Sistema de Lazer Projetado

Após serem classificados os sistemas de lazer foram relacionados e os resultados discutidos. As áreas foram analisadas sem ser levado em conta o uso atual, ou seja, não avaliando se a mesma se encontra invadida, implantada ou a implantar.

Na Tabela 17 estão relacionados os sistemas de lazer do **Bairro Santa Teresinha**, bem como sua respectiva classificação.

Tabela 17. Classificação dos sistemas de lazer do Bairro Santa Teresinha

Nome do Loteamento	Código	Denominação	Área	Classificação
Alto De Santa Tereza	1.1	APP	4.103,00	Área Pres. Ecológica
		Sist. Lazer	2.770,00	Área Verde Especial
Resid. Andorinhas	2.1	Sist. Lazer	1.658,31	I
Residencial Caieiras	3.1	Sist. Lazer	4.016,68	I
Eldorado	4.1	Sist. Lazer	2.728,38	Área Verde Especial
Bairro Sta. Terezinha	5.1	Sist. Lazer	810,00	Área Verde Especial
	6.1	Sist. Lazer	700,00	Área Verde Especial
Parque Indústrias	6.2	Sist. Lazer	5.030,00	Área Verde Especial
	6.3	Sist. Lazer	8.238,00	Área Verde Especial
	7.1	Sist. Lazer	2.658,00	Área Verde Especial
Jardim Bessi	7.2	Sist. Lazer	962,00	Área Verde Especial
	7.3	Vde. Viário	1.700,00	Área Verde Especial
Jardim Boa Esperança	8.1	Sist. Lazer	900,00	Área Verde Especial
	8.2	Sist. Lazer	507,50	Área Verde Especial
Jardim Castor	9.1	Sist. Lazer	4.275,00	Área Verde Especial
	9.2	Sist. Lazer	3.725,00	Área Verde Especial
Jardim Conceição	10.1	Sist. Lazer	4.872,00	Área Verde Especial
Jardim Lidia	11.1	Sist. Lazer	2.167,20	Área Verde Especial
	11.2	Sist. Lazer	435,00	Área Verde Especial
	12.1	Sist. Lazer	5.808,00	
Jardim N. S. Do Carmo	12.2	Sist. Lazer	2.627,00	II
	12.3	Sist. Lazer	470,00	
	12.4	Sist. Lazer	615,60	
Jardim Sta. Terezinha	13.1	Sist. Lazer	4.060,00	Área Verde Especial
Jardim São Benedito	14.1	Sist. Lazer	8.320,00	Área Verde Especial
	15.1	Sist. Lazer	392,00	Área Verde Especial
Jardim São José	15.2	Sist. Lazer	1.169,00	Área Verde Especial
	15.3	Sist. Lazer	2.000,00	Área Verde Especial
	15.4	Sist. Lazer	375,00	Área Verde Especial
Jardim S. Judas Tadeu	---	---	---	Não Tem
Jardim S. Sebastião	---	---	---	Não Tem
Jardim Taiguara	18.1	Sist. Lazer	5.237,57	I
Jardim Vila Rio	19.1	Sist. Lazer	4.387,43	Área Verde Especial
Jardim Sta. Ephigenia	20.1	Sist. Lazer	5.000,00	Área Verde Especial
Jardim Dom Bosco	---	---	---	Não Tem
Jardim Corcovado	22.1	Sist. Lazer	4.164,00	Área Verde Especial
João Paulo II	23.1	APP	6.846,00	Área de Pres. Ecológica
		Sist. Lazer	8.573,00	Área Verde Especial
Jd. N. S. Das Graças	---	---	---	Não Tem
Jardim Paris	25.1	Sist. Lazer	5.795,60	II
	26.1	Sist. Lazer	2.090,06	
Jardim Nova Capri	26.2	Sist. Lazer	1.459,81	Área Verde Especial
	26.3	Sist. Lazer	1456,13	Área Verde Especial
Jose Alberico Parente	---	---	---	Não Tem

I - áreas adjacentes que juntas formaram um Parque de Vizinhança de 10.912m².

II - áreas adjacentes que juntas formaram um Parque de Vizinhança de 15.316m².

Analisando a Tabela 17, nota-se que no Santa Teresinha, as áreas reservadas ao lazer de uma população de 13.095 habitantes, foram classificadas da seguinte maneira:

- 02 Parques de Vizinhança;
- 00 Parque de Bairro;
- 00 Parque Urbano;
- 29 Áreas Verdes Especiais;
- 02 Áreas de Preservação Ecológica.

Segundo a recomendação do PDD, os dados demonstraram que apenas 02 áreas (Parques de Vizinhança) foram disponibilizadas ao lazer ativo da população de 0 a 12 anos. Adolescentes e adultos não teriam a possibilidade, de realizar atividades físicas, pois o parque de vizinhança é recomendado para o lazer passivo a maiores de 12 anos. O conteúdo proposto é de playground, centro comunitário, paisagismo e arborização. Quanto às 29 Áreas Verdes Especiais, também seriam destinadas ao lazer passivo, pois, recomenda-se que sejam destinados à ponto de encontro, para melhoria na integração da paisagem urbana, tratamentos paisagísticos e arborização. Estas recomendações estão bastante semelhantes aos verdes de acompanhamento viário, citadas na legislação municipal, que têm a intenção de melhorar a paisagem urbana, não sendo indicado o uso esportivo das mesmas. As Áreas de Preservação Ecológica, são representadas por 2 exemplares e têm as funções de proteger a fauna, a flora e os recursos hídricos, muito semelhantes ao recomendado às APPs, citados no Código Florestal.

A indicação de construção de centro comunitário no PV foi possível até 1989, mas com o incremento da Constituição Estadual, o mesmo fica proibido. Voltando às recomendações da proposta, parece se tratar de área para centro comunitário com alguns brinquedos para crianças.

Nota-se um excessivo número de Áreas Verdes Especiais, que pode demonstrar uma incompatibilidade entre a proposta e a metodologia adotada no País para distribuição de seus sistemas de lazer, pois das 33 áreas destinadas ao lazer, a grande maioria se enquadrou em uma classificação de lazer passivo. Essas áreas se destinam, prioritariamente à melhoria da integração da paisagem urbana, como apregoa a PDD. Portanto áreas de até

8.573 m², como o existente no Loteamento João Paulo II, segundo a classificação, seriam utilizadas passivamente. O que ocorre na realidade é que um simples campo de futebol de areia, já é considerado um ganho pela população, e este é construído em áreas de até 1.000 m².

Outro ponto importante é que só foram criados dois parques de vizinhança, pela soma dos sistemas de lazer de dois ou mais loteamentos. Se isto não tivesse sido realizado, não haveria nenhum parque destas proporções.

Quanto ao **Bairro Vila Sônia**, os resultados podem ser vistos na Tabela 18.

Analisando a Tabela 18, nota-se que no Vila Sônia, as áreas reservadas ao lazer de uma população de 17.869 habitantes, foram classificadas da seguinte maneira:

- 02 Parques de Vizinhança;
- 01 Parque de Bairro;
- 00 Parque Urbano;
- 20 Áreas Verdes Especiais;
- 08 Áreas de Preservação Ecológica.

Semelhante ao ocorrido no Santa Teresinha, pouco para o lazer ativo foi reservado. Aqui devido à instalação de loteamentos de maior porte, duas áreas puderam ser classificadas como parque de vizinhança sem dependerem de junção de sistema de lazer de mais de um loteamento.

Tabela 18. Classificação dos sistemas de lazer do Bairro Vila Sônia

Nome do Loteamento	Código	Denominação	Área	Classificação
Parque Bela Vista	1.1	Verde Viário	3.611,46	Área Verde Especial
	1.2	Verde Viário	254,45	Área Verde Especial
	1.3	Sist. Lazer	6.319,40	Área Verde Especial
	1.4	<i>Non ædificandi</i>	1.998,85	Área Verde Especial
	1.5	Sist. Lazer	6.042,50	Área Verde Especial
Pq. N Sra. Das Gracias	2.1	Sist. Lazer	7.567,35	Área Verde Especial
	2.2	Sist. Lazer	4.347,74	Área Verde Especial
Parque Orlanda III	3.1	Sist. Lazer	8.458,18	Área Verde Especial
	3.2	Sist. Lazer	529,18	Área Verde Especial
Parque Orlanda I	4.1	Sist. Lazer	4.000,00	Área Verde Especial
			948,00	Área Verde Especial
Parque Orlanda II	5.1	APP	1.758,00	Área Pres. Ecológica
	5.2	APP	1.553,60	Área Pres. Ecológica
	5.3	APP	1.231,00	Área Pres. Ecológica
		Sist. Lazer	450,00	Área Verde Especial
		APP	2.079,00	Área Pres. Ecológica
Jardim Dos Antúrios	6.1	Sist. Lazer	5.036,36	Área Verde Especial
Jardim Diana	7.1	APP	1.046,97	Área Pres. Ecológica
Jardim Maria Claudia	8.1	APP	8.179,00	I
		Sist. Lazer	4.173,00	
Jardim Maria Helena	9.1	APP	3.250,46	Área Pres. Ecológica
		Sist. Lazer	900,00	Área Verde Especial
Jardim São Luiz	10.1	Sist. Lazer	8.185,00	Área Verde Especial
Jardim Sonia	11.1	Sist. Lazer	13.543,00	Parque de Vizinhança
Jardim Três Marias	12.1	APP	10.882,20	Área Pres. Ecológica
Jardim Res. Javary I	13.1	APP	2.491,64	I
Jardim Cpos Elíseos	14.1	APP	3.113,46	
Jardim Res. Javary II	15.1	Sist. Lazer	4.618,60	Parque de Vizinhança
Jardim Boa Esperança	16.1	Sist. Lazer	10.322,48	
	16.2	<i>Non ædificandi</i>	7.407,00	
Jardim Irapuã	17.1	Sist. Lazer	929,00	Área Verde Especial
	17.2	Sist. Lazer	8.574,00	Área Verde Especial
	18.1	Sist. Lazer	1.769,73	Área Verde Especial
Humberto Venturini	18.2	Sist. Lazer	2.597,80	Área Verde Especial
		APP	965,47	Área Pres. Ecológica

I - áreas adjacentes que juntas formaram um Parque de Bairro de 33.456m².

Um Parque de Bairro de 33.456,00 m² foi criado com a soma de áreas de 4 loteamentos, possibilitando, o lazer ativo a todos, pois, além do conteúdo recomendado para o parque de vizinhança, é acrescentado nesta classificação, segundo o PDD, campo de

futebol, piscina e quadra. Quanto às Áreas Verdes Especiais, ainda constituem a maioria das áreas sendo representadas por 20 áreas em 33.

Os dados do **Bairro Parque Piracicaba** podem ser vistos na Tabela 19.

Tabela 19. Classificação dos sistemas de lazer do Bairro Parque Piracicaba

Nome do Loteamento	Código	Denominação	Área	Condição	Classificação
Jardim Maria	1.1	Sist. Lazer	3.240,00	Não Implantada	Área Verde Especial
	2.1	Sist. Lazer	864,00	Implantada	Área Verde Especial
	2.2	Sist. Lazer	926,00	Não Implantada	Área Verde Especial
	2.3	Sist. Lazer	3.042,50	Igreja	Área Verde Especial
	2.4	<i>Non ædificandi</i>			Área Verde Especial
Resid. Pq Piracicaba	2.5	<i>Non ædificandi</i>	20.850,00	Não Implantada	Área Verde Especial
	2.6	<i>Non ædificandi</i>			Área Verde Especial
	2.7	<i>Non ædificandi</i>			Área Verde Especial
	2.8	Sist. Lazer	1.560,00	Implantada	Área Verde Especial
	2.9	Sist. Lazer	1.045,00	Não Implantada	Área Verde Especial
	2.10	Sist. Lazer	180,00	Implantada	Área Verde Especial
	2.11	Sist. Lazer	14.607,00	Escola	Parque de Vizinhança
	2.12	Sist. Lazer	44.665,50	Implantada	Parque de Bairro
Parque Monte Rey I	3.1	APP	5.165,13		Área Pres Ecológica
		Sist. Lazer	10.962,90	Não Implantada	Parque de Vizinhança
Parque Monte Rey II	4.1	Sist. Lazer	11.812,28	Não Implantada	Parque de Vizinhança

Analisando a Tabela 19, nota-se que no Parque Piracicaba, as áreas reservadas ao lazer de uma população de 7.886 habitantes, foram classificadas da seguinte maneira:

- 03 Parques de Vizinhança;
- 01 Parque de Bairro;
- 00 Parque Urbano;
- 11 Áreas Verdes Especiais;
- 01 Área de Preservação Ecológica.

O Parque Piracicaba apresentou um Parque de Bairro, criado através do sistema de lazer do Loteamento de mesmo nome do Bairro, que é o maior de toda a área estudada. Este poderia ser ainda maior não fosse a subdivisão de seu sistema de lazer em 12 partes, sendo várias delas locados em área de proteção da linha de alta tensão e em verde de acompanhamento viário, que foram classificados como AVE. Trata-se, portanto, de uma exceção quanto às dimensões de terras que foram loteadas o que possibilitaria a criação de parques maiores atendendo aos preceitos de PDD. Existem ainda 3 Parques de Vizinhança, 1 Área de Preservação Ecológica e 11 Áreas Verdes Especiais.

Não se sabe se a Prefeitura Municipal colocou em prática esta metodologia de classificação de sistemas de lazer para auxiliar na distribuição e dimensões de áreas, no planejamento urbano.

Em alguns loteamentos os sistemas de lazer foram locados em área lindeira à de outro já existente, transformando-as em áreas de maiores dimensões e estes poderiam ser classificadas em Parque de Vizinhança e de Bairro. Entretanto, não é sabido se a Prefeitura exige que se realize este feito, colocando em prática os preceitos da classificação de sistemas de lazer. É sabido que práticas como esta são muitas vezes benéficas à população e ao atendimento à legislação, pois, em um único loteamento, para ter representado em seu sistema de lazer, um parque de vizinhança, o mesmo deve ter no mínimo 100ha, para que os 10% exigidos para o lazer seja maior que 10.000m², extensão mínima exigida para classificá-lo como tal. Relacionado a isto, pode-se já começar a pensar na criação de um Parque Urbano (área mínima de 300.000 m²) na área de estudo, pois, segundo a tabela de classificação de áreas, é necessário um parque deste porte para uma população aproximada de 78.000 e a área estudada já conta com 38.850 habitantes.

Outro ponto a observar é que segundo a legislação, os sistemas de lazer deve ter tamanhos variados e distâncias máximas das residências para atender diferentes classes de idade dos moradores de uma região. Também não se sabe se este fato foi levado em conta pelo poder público e/ou pela população.

Nota-se que a classificação proposta não é muito eficiente para as condições impostas pela legislação de parcelamento do solo vigentes no Brasil. A grande maioria dos loteamentos é de pequeno porte e com isto suas áreas de lazer também. Criam-se grandes manchas urbanizadas incrustadas de pequenas ilhas formadas por sistemas de lazer. A construção de grandes parques fica a critério das prefeituras municipais, que muitas vezes, acaba deixando as questões de lazer em segundo plano. Sendo este um pensamento imediatista, pois o bem que a prática do lazer proporciona à qualidade de vida e conseqüentemente à saúde do ser humano é de grande valor, podendo diminuir a quantidade de doentes em hospitais. Porém, como esses dados não são facilmente mensurados, acabam sendo deixados de lado.

4.1.5 Uso das Áreas de Preservação Permanente

Através da análise das áreas de APP que foram encobertas pelos loteamentos, se pode quantificar o desrespeito aos mananciais e olhos d'água presentes na área de estudo.

Para a interpretação das tabelas deve-se saber que as linhas preenchidas com cor branca são loteamentos que foram apresentados à prefeitura municipal para avaliação e possível aprovação, com data anterior a 1965, quando entrou em vigência a Lei Federal 4.771 (Código Florestal), que passou a exigir a preservação de 5 metros de cada lado dos cursos d'água, quando estes possuíam até 10 metros de largura e 13 metros para cursos d'água de 10 a 50 metros de largura; os preenchidos em cinza claro, são os que foram protocolados após a data que esta entrou em vigência, porém antes da implantação da Lei Federal 7.803/89, que regulamentou o Código Florestal, alterando as faixas mínimas de preservação permanente, de 5m (para cursos d'água menores de 10m de largura) para 30m e, de 13 (para cursos d'água entre 10 a 50m de largura) para 50m; já os preenchidos em cinza escuro, são os apresentados à Prefeitura após 1990, quando a Lei 7.803, já estava em vigência.

Na coluna "APP Invadida", quando o valor encontrado for "0,00", indica que o loteamento foi protocolado antes da data que introduziu a exigência da preservação ou o mesmo foi implantado em local que não contemplava as APPs.

Na Figura 77 e nos Quadros 1, 2 e 3 do Anexo B, podem ser vistos os loteamentos implantados no Bairro Santa Teresinha, Vila Sônia e Parque Piracicaba e a condição referente às APPs.

Analisando o Quadro 1 do Anexo B, que retrata a situação dos loteamentos que formam o **Bairro Santa Teresinha**, constata-se que, 9 do total de 18 loteamentos, foram implantados em área que continha APP e só os empreendedores do Residencial João Paulo II se preocuparam em preservá-la. O montante de 13.558,00 m² de APP, foram utilizados pelos loteadores para a construção de lotes.

No **Bairro Vila Sônia** (Quadro 2 do Anexo B), a situação é ainda pior, dos 18 loteamentos implantados, apenas 6 não utilizaram terras de APP para a construção de lotes, tendo apenas o Loteamento Jardim Diana respeitado legislação vigente. E ainda, o Loteamento Humberto Venturini, recém implantado, locou seu Sistema de Lazer em APP em

desacordo com a Legislação, tendo o empreendedor ganhado 16.490,00 m² em área para lotes. Cabe lembrar que neste caso, o déficit fica para o sistema de lazer na vez que a área deverá ser reflorestada.

Ao todo, 23.840,00 m² de áreas que deveriam ser protegidas estão cobertas de lotes.

Ao analisar o Quadro 3 do Anexo B, referente ao **Bairro Parque Piracicaba**, apenas o Jardim Maria foi implantado em área que não havia espaço a ser preservado. Todos os outros 3 loteamentos foram planejados em terrenos com APP, totalizando 38.672,00 m², e estas não foram respeitadas.

De maneira geral, analisando-se toda a área estudada, são 76.070 m² de APP que estão sendo utilizadas indevidamente, mostrando o descaso com estas áreas em épocas passadas e, principalmente nos dias de hoje onde a consciência ecológica referente a problemática de falta d'água e de preservação deveriam ser maior.

Observando as plantas baixas dos loteamentos, notou-se que na maioria dos que possuíam APP em curso d'água (rio e riacho), se deixou faixa requerida, porém nas áreas de cursos d'água intermitente, estes foram ignorados e aterrados. Este fato é evidenciado no Ribeirão das Ondas, onde toda a rede de drenagem intermitente foi aterrada. As que ainda estão realizando sua função, encontram-se nas áreas peri-urbanas, ou em faixas que entremeiam loteamentos. Há ainda vários cursos d'água intermitentes e na forma de riachos que devem ser preservados.

O planejamento urbano deveria se basear, dentre outras coisas, nas bacias de drenagem, onde, seus cursos d'água, sendo intermitentes ou não, deveriam ser respeitados.

Figura 77 - Situação dos loteamentos referentes às APPs

4.2 POPULAÇÃO E DENSIDADE POPULACIONAL

Quando à população residente nos bairros, os dados foram levantados, compilados e são apresentados na Tabela 20.

Tabela 20. Dados populacionais obtidos na área desde o primeiro recenseamento

BAIRRO	1960*	1980**	1990**	2000**
Parque Piracicaba	---		2.546	7.886
Santa Teresinha	1.113	13.234	9.626	13.095
Vila Sônia	---		12.939	17.869
TOTAL	1.113	13.234	25.111	38.850

* recenseamento realizado pelos próprios moradores.

** recenseamento realizado pelo IBGE.

Após o análise dos dados, pôde-se notar que desde 1960 até o último Censo, realizado em 2.000, a população cresceu estrondosamente, indo de 1.113 para 38.850. Em 1.960 existiam apenas alguns sítios na área e algumas residências concentradas onde hoje é a área central de Santa Teresinha. Em 1980, esse valor já passava de 13 mil moradores, já estando implantado os três bairros, porém os dados são da área em geral. Em 1.990, já com a grande maioria dos loteamentos implantados, a população residente perfazia 25.111, sendo o Vila Sônia, o de maior número de habitantes. Em 2.000, o quadro só aumenta, sendo o Vila Sônia ainda o mais habitado. Sabe-se que a área é um dos vetores de crescimento do Município de Piracicaba, desde 1.970 o que pode explicar tamanho crescimento.

Quanto à densidade populacional, levando se em conta o Censo de 2.000, após a realização dos cálculos, chegou-se aos resultados que podem ser vistos na Tabela 21 e Figura 78.

Tabela 21. Dados da densidade demográfica encontrada na área estudada

Setor	Bairro	Num. Hab.	Área (ha)	Densidade Populacional - hab/ha
35	Pq. Piracicaba	0	3,451	0
25	Pq Piracicaba	150	2,897	52
29	Pq Piracicaba	626	4,218	148
31	Pq Piracicaba	668	2,418	276
33	Pq Piracicaba	709	3,025	234
32	Pq Piracicaba	724	3,003	241
30	Pq Piracicaba	751	4,877	154
34	Pq Piracicaba	758	3,655	207
3	Pq Piracicaba	806	8,079	100
28	Pq Piracicaba	869	10,025	87
27	Pq Piracicaba	983	7,895	125
total		7.886	50,090	141
2	Santa Teresinha	566	8,133	70
16	Santa Teresinha	432	4,361	99

Tabela 21. Dados da densidade demográfica encontrada na área estudada

Setor	Bairro	Num. Hab.	Área (ha)	Densidade Populacional - hab/ha
17	Santa Teresinha	475	10,115	47
19	Santa Teresinha	576	10,161	57
20	Santa Teresinha	578	10,629	54
23	Santa Teresinha	586	5,553	106
57	Santa Teresinha	595	5,591	106
56	Santa Teresinha	599	9,377	64
22	Santa Teresinha	602	7,437	81
55	Santa Teresinha	616	6,397	96
24	Santa Teresinha	621	6,391	97
53	Santa Teresinha	622	7,179	87
58	Santa Teresinha	624	38,826	16
1	Santa Teresinha	637	6,879	93
14	Santa Teresinha	680	9,682	70
12	Santa Teresinha	705	14,479	49
21	Santa Teresinha	711	8,707	82
13	Santa Teresinha	731	6,836	107
15	Santa Teresinha	762	10,482	73
59	Santa Teresinha	230	1,540	149
54	Santa Teresinha	826	7,091	116
total		13.095	195,845	65
35	Vila Sônia	869	6,640	131
28	Vila Sônia	97	0,486	200
53	Vila Sônia	208	4,856	43
2	Vila Sônia	34	0,694	49
8	Vila Sônia	309	1,979	156
7	Vila Sônia	414	2,824	147
11	Vila Sônia	527	3,342	158
4	Vila Sônia	558	7,587	74
50	Vila Sônia	550	1,523	361
10	Vila Sônia	565	4,565	124
47	Vila Sônia	610	3,820	160
46	Vila Sônia	613	7,229	85
45	Vila Sônia	622	5,227	119
41	Vila Sônia	645	4,602	140
42	Vila Sônia	655	3,839	171
38	Vila Sônia	671	3,755	179
44	Vila Sônia	688	6,165	112
37	Vila Sônia	689	2,832	243
40	Vila Sônia	693	2,342	296
5	Vila Sônia	694	6,233	111
9	Vila Sônia	708	8,537	83
6	Vila Sônia	730	6,853	107
39	Vila Sônia	749	2,731	274
36	Vila Sônia	773	3,542	218
49	Vila Sônia	818	10,025	82
51	Vila Sônia	896	6,720	133
52	Vila Sônia	900	8,954	101
48	Vila Sônia	1030	9,833	105
43	Vila Sônia	1140	4,208	271
total		17.869	141,943	130

Figura 78 - Densidade populacional encontrada nos setores

Analisando a tabela acima, nota-se que a média da densidade populacional dos bairros que compõem a área de estudo, ou seja, Santa Teresinha - 65 hab/ha; Vila Sônia - 130 hab/ha e Parque Piracicaba 141 hab/ha, não é muito grande quando se compara com os preceitos de Nucci (1996), porém, a Vila Sônia e o Parque Piracicaba, apresentam média de densidade maiores que a média do Município de São Paulo que é de 104 hab/ha. Importante lembrar que nos bairros estudados, as construções são quase todas térreas, contribuindo para que estes dados sejam ainda mais alarmantes.

No **Bairro Santa Teresinha**, o setor mais populoso é o de número 59, com 149 hab./ha, que coincide com a área onde se implantaram as Favelas do IAA I e II. De maneira geral o Santa Teresinha, não apresenta áreas muito populosas ficando todos os seus setores entre as classes 0 - 75 e 76 - 150 hab/ha.

No **Bairro Parque Piracicaba**, o panorama já é outro, pois, somente dois setores se enquadram na classe 0- 75 hab/ha, o de número 25 e o 35. O primeiro trata se de um pequeno loteamento (Jardim Maria), isolado das áreas urbanizadas do bairro e o segundo trata se de loteamento ainda em implantação, não tendo ainda nenhuma residência. O restante dividi-se entre as classes 76 – 150 hab/ha (total de 3 setores), 151 – 225 hab/ha (3 setores) e 226 – 300 hab/ha (3 setores). Neste Bairro, apesar de não haver favelas, os loteamentos de interesse social são os responsáveis pelo grande adensamento populacional. O Residencial Parque Piracicaba, um dos loteamentos populares do bairro, é bastante extenso e está contido em 3 classificações, fato que pode ser explicado pelo nível de ocupação do solo. Através de observações visuais, pode se notar que ainda há muitos lotes desocupados onde o setor está classificado como 0 – 75hab/ha e 76 – 150 hab/ha.

Já no **Bairro Vila Sônia**, somente 2 setores, localizados em áreas periféricas, se enquadram na classificação 0 – 75hab/ha, 15 deles são da classificação 76 – 150 hab/ha formando uma grande área central do bairro, uma área alongada, próxima à zona rural e uma outra que acompanhando a Rodovia SP 308. Quanto à classe 151 – 225 hab/ha, 5 setores o compõem, sendo o de número 11, localizado onde está a Favela do Jardim Maria Helena, e os setores 36 e 38 estão sobre o Loteamento Jardim Boa Esperança que é bastante grande e de interesse social, tendo lotes de 150 m². Os setores 42 e 47 são bastante populosos, mas não estão inseridos nem em área de favela nem em loteamento popular. Os valores de adensamento encontrados são respectivamente 160 e 171, o que os classifica nesta categoria, porém bastante próximos a uma categoria pouco menos adensada.

Quanto à classificação 226 – 300 hab/ha, existem 4 setores nela inseridos, sendo todos vizinhos formando uma grande área adensada. Nela estão contidas as Favelas do Boa Esperança, Jardim Maria Cláudia, Javari I e II, além de parte do Loteamento Boa Esperança que é de interesse social com lotes de 150 m². Mas o maior problema do Vila Sônia, e de toda a área estudada, é o setor número 50, apresentando 361 hab/ha e localizado no extremo norte da área margeando o Ribeirão das Ondas e próximo à Rodovia SP - 308. Na área, se encontram as Favelas Parque Orlanda I e II. Portanto, é no Vila Sônia onde estão as áreas mais densamente populosas, tendo um grande loteamento que é de lotes pequenos além de favelas em área que deveriam ser destinadas ao lazer pa população.

De maneira geral, pode-se observar visualmente, que a área estudada ainda apresenta vários vazios, ou seja, áreas desprovidas de construções, mas a área já ocupada mostra números alarmantes, pois segundo Nucci (1996), alguns bairro da área central do Município de São Paulo apresentam densidades inferiores a algumas aqui encontradas. No Distrito de Santa Cecília, por exemplo, a densidade é de 290 hab/ha; na Bela Vista, 284 hab/ha; na Liberdade, 244 hab/ha. Estes locais são bastante ocupados por edifícios, o que contribui ainda mais com o adensamento. Cabe lembrar que nas áreas objeto deste estudo, há apenas um edifício que não passa de 10 andares. A presença de construções com mais de um pavimento também não é notada nas citadas áreas. Henke-Oliveira (1996), encontrou para o Município de São Carlos, os maiores adensamentos na ordem de 120 hab/ha, também na área central, valor equivalente à média do Bairro Vila Sônia.

Levando-se em conta só a área ocupada, tem-se um número médio de 3,6 habitantes por residência, mas neste cálculo consideraram-se todos os domicílios da área, que totalizam 10.767, entretanto, apenas 8.509 residências estão habitadas, o que eleva ao valor de 4,6 habitantes/residência. A preocupação é que em um futuro próximo, possivelmente todas as residências estarão ocupadas e, os vazios urbanos loteados, o que pode resultar em um processo muito complicado de ser revertido. E ainda, com o crescimento natural da cidade, algumas residências poderão ser demolidas para a construção de edifícios. Nucci (1996), encontrou para o Distrito de Santa Cecília em São Paulo o valor de 2,79 hab/domicílio, muito aquém dos dados aqui encontrados. Isto pode ser explicado pelo alto poder aquisitivo dos moradores da área por ele analisada, contrastando com a aqui estudada que é composta por cidadãos de classe média a baixa.

4.3 ÍNDICE DE ÁREAS VERDES

O índice de áreas verdes calculado, conforme comentado, foi referente apenas a quantidade de sistemas de lazer para cada habitante residente na área estudada e os resultados podem ser vistos na Tabela 22.

Tabela 22. Resultados dos cálculos de índice de áreas verdes por habitante

Bairro	População	S. L. Disponível	Índice Atual	S.L. Disp. + A Impl.	Índice Alcançável	Total de áreas	Índice Total
Sta. Teresinha	17.869	22.113,20	1,24	69.684,90	3,90	123.202,27	6,89
Vila Sônia	13.095	17.303,60	1,32	39.560,96	3,02	149.586,51	11,42
Pq. Piracicaba	7.886	47.269,50	5,99	75.255,68	9,54	118.920,31	15,08
TOTAL	38.850	86.686,30	2,23	184.501,54	4,75	391.709,09	10,08

Apesar de ainda não haver um consenso sobre a quantidade ideal de áreas verdes para cada habitante e o que deve ser computado neste cálculo, realizou-se estudo por pensar que um começo na averiguação do ideal é realizar estudo, baseado em uma mesma metodologia, em diferentes regiões do país, para que estes sejam comparados junto com um estudo da satisfação pessoal de quem ali habita, tentando traçar diretrizes básicas para o futuro das áreas verdes. Sabe-se, de antemão, que é extremamente complicado chegar a um dado ideal, ainda mais quando se trata de um país de grandes extensões territoriais, como o Brasil. Talvez, para cada região se tenha um índice diferente, uma vez que as condições de clima, costumes dentre outras são diferentes.

Os “índices atuais” encontrados para as áreas estudadas são bastante baixos, apresentando os valores: 1,24 m²/hab, 1,32 m²/hab e 5,99 m²/hab, respectivamente para o Bairro Santa Teresinha, o Bairro Vila Sônia e o Bairro Parque Piracicaba. Este último se deve a uma grande área que foi respeitada pelos moradores, quanto a invasões e pela prefeitura, e se encontra implantada, o que contribuiu para um índice bem melhor que os outros dois. Os outros dois índices baixos foram originados pela grande invasão e mau uso das áreas destinadas ao lazer como pudemos ver nos itens já discutidos. O índice médio da área estudada (2,23 m²/hab) também retrata as características encontradas nos bairros.

Quanto ao “índice alcançável”, retratou-se a possibilidade de se elevar os atuais índices com a implantação dos sistemas de lazer, que ainda se encontram não urbanizados, tornando-os assim disponíveis para a utilização da população. Sendo isto realizado, os valores dos índices passariam a ser: 3,90 m²/hab, 3,02 m²/hab e 9,54 m²/hab, novamente para o Bairro Santa Teresinha, o Bairro Vila Sônia e o Bairro Parque Piracicaba respectivamente. Este seria, portanto, o índice máximo disponível para os habitantes hoje

presentes e se nada for mudado nos sistemas de lazer, ou seja, que estes não sejam utilizados para outra finalidade, e ainda, que não sejam desapropriadas pela prefeitura, áreas particulares, tornando-as públicas destinadas ao lazer, fato bastante raro. O índice médio atingível para toda a área estudada, é de $4,75 \text{ m}^2/\text{hab}$, que também é baixo e mascara as discrepâncias encontradas.

Recomenda-se que seja feito uma análise das áreas a serem implantadas, quanto à disponibilidade de uso após a implantação, pois, muitas delas estão em terrenos íngremes e de topografia acidentada ficando restrito ao uso para o lazer da população, sem intervenções severas ou impossíveis de serem utilizadas. Nestes casos, o índice estaria mascarando o valor real de metros quadrados disponíveis à prática do lazer.

O “índice total”, já está relacionado ao total de áreas que foram disponibilizadas ao lazer, quando da implantação do loteamento, não sendo levados em conta, os usos atuais das áreas, ou seja, é como se todos os sistemas de lazer estivessem implantados e disponíveis à população para práticas de lazer ativo ou passivo. Tem-se para este cálculo os seguintes valores: $6,89 \text{ m}^2/\text{hab}$, $11,42 \text{ m}^2/\text{hab}$ e $15,08 \text{ m}^2/\text{hab}$, respectivamente para os Bairros Santa Teresinha, Vila Sônia e Parque Piracicaba. Sendo assim o proposto na época da implantação dos loteamentos, oferecia um conforto ambiental muito maior do que o presente. Uma área (Parque Piracicaba) até ultrapassaria os níveis propostos pela maioria dos autores brasileiros, que é de 10 a $12 \text{ m}^2/\text{hab}$, e outro o Vila Sônia, estaria em conformidade com estes preceitos. Cabe lembrar novamente que em alguns municípios há um índice exigido por lei, que deve ser alcançado, porém a metodologia para cálculo não é exposta, ficando a critério da municipalidade incluir ou não no cômputo uma determinada área. É o caso de Piracicaba, onde a promotoria pública exige $10 \text{ m}^2/\text{hab}$, mas não diz quais áreas devem ser computadas. Tomando-se a média para o bairro todo, atingir-se-ia o valor de $10 \text{ m}^2/\text{hab}$, também de acordo com o proposto apesar do grande número de áreas, como visto em 4.1.3, que foram invadidas e utilizadas de forma incorreta.

O Bairro Santa Teresinha apresentou valores baixos nos três índices calculados, por ser bastante antigo e por isso ser formado por vários loteamentos que foram implantados sem área destinada ao lazer, pois na época de sua aprovação, não havia legislação que obrigasse a reserva de área para o lazer.

O resultado de uma série de outros estudos foram compilados e apresentados na Tabela 23.

Tabela 23. Resultado do cálculo de índices de áreas verdes para várias localidades

Município	Autor	Ano Publicação	Índice (m²/hab)
São Jose dos Campos – SP	Escada	1987	1,89
Bauru – SP	Goya	1990	1,94
Porto Alegre – RS	Sanchotene	1990	3,08
Maringá – PR	Milano	1992	6,70
Botucatu – SP	Sousa et al.	1992	2,55
São Carlos – SP	Henke-Oliveira	1996	2,65
Santa Cecília (Distrito do Mun. de São Paulo)	Nucci	1996	0,92
Ribeirão Preto (Centro)	Guzzo	1999	3,60
Ribeirão Preto (Subsetor N-5)	Guzzo	1999	9,58
Santa Cecília (Bairro de Piracicaba – SP)	Barbin et al. ¹⁷	2003	15,38

Fonte: Modificado de Guzzo (1999)

Quando se comparam os índices da área estudada com os encontrados em quase todos os estudos compilados na tabela acima, exceto o Subsetor N-5, de Ribeirão Preto e o Bairro Santa Cecília em Piracicaba, chega-se à conclusão de que todas as áreas estudadas estão em situação semelhante. Quanto às exceções, necessita-se saber qual a condição de ocupação de lotes e residências locais, determinando qual a carga populacional está presente na área. Nos demais índices calculados foram considerados os municípios na sua totalidade. Assim sendo, nessas duas situações, os resultados podem ter sido mascarados por conta de áreas ainda pouco ocupadas.

Os índices de áreas verdes estão intimamente relacionados aos moradores que o utilizarão, na região onde o mesmo foi calculado. Portanto, para se saber se a quantidade de área deixada para o lazer, é suficiente, devem-se, dentre outras coisas, ouvir os moradores desta região, questionando-os quanto à sua satisfação.

¹⁷ Barbin, H.S.; Alvarez, I.A.; Lima, A.M.L.P. et al. Estudo dos Espaços Livres de Um Bairro do Município de Piracicaba, SP. Enviado em jul/2003 para análise e possível publicação na revista científica: Brazilian Journal of Ecology.

4.4 PROPOSTAS PARA AS ÁREAS PERI-URBANAS

4.4.1 Sistema de Lazer

Elaboraram-se propostas de indicação de áreas para a desapropriação e implantação de um parque, após análises aos itens propostos em 4.3.1.1. As conclusões podem ser vistas abaixo:

1. A topografia da área não é fator limitante para a implantação do parque, sendo interessante que se tenha pelo menos algumas áreas planas, facilitando a implantação de equipamentos que as exijam.
2. Várias reentrâncias podem ser notadas apresentando algumas opções de locação. Não é fator indicativo de alguma área específica.
3. A carta de solos indica que os vazios urbanos presentes no Parque Piracicaba são formados de litossolos, sendo de menor interesse para a criação do parque.
4. O mapa de uso do solo indica os fragmentos florestais próximos à área urbanizada, mostrando que há fragmentos em várias regiões peri-urbanas, sendo fator indicativo de áreas para a escolha do local.
5. Quanto ao valor da terra, que possui menor peso nas discussões, uma vez que se deve investir o quanto precisar para repor o que foi retirado da população, indica que as terras do Santa Teresinha (Zr - 5), devem ser de valor mais elevado e as Zr - 3 e Zr - 4, possuem teoricamente lotes mais baratos. As Terras do Santa Teresinha, ainda teoricamente, devem ser adquiridas por pessoas de um poder aquisitivo maior, podendo ter seu lazer realizado dentro de casa ou em clubes particulares.
6. Os locais mais deficitários em sistema de lazer são, sem dúvidas os do Bairro Vila Sônia, que apresentam grandes áreas urbanizadas, inclusive uma área reservada ao lazer que foi invadida, constituindo-se na maior favela, em extensão, de toda a área em estudo.

7. As áreas de APP estão presentes em todas as partes, na região peri-urbana, porém deve-se salientar que próximo ao Bairro Parque Piracicaba e Vila Sônia ocorrem com maior intensidade e é onde os fragmentos florestais estão localizados. Este item, portanto, indica uma maior propensão para a instalação deste parque nos Bairros acima citados.
8. Quanto à densidade populacional, as áreas mais densamente povoadas estão no Bairro Vila Sônia, seguido do Parque Piracicaba. Há indicações de que o Vila Sônia está muito mais habitado que o segundo citado.
9. Quanto à forma e tamanho, após análise das características físicas e humanas encontradas na área estudada, chegou-se a conclusão de que a mesma tem porte para ser tratada como um município emancipado e responsável pelo seu futuro. Para tal, a reserva de áreas próximas (peri-urbana) à urbanizada para a criação de espaços livres destinados ao lazer se faz necessário, uma vez que as existentes no corpo urbanizado, foram praticamente todas ocupadas indevidamente. Um parque de grandes extensões seria de extrema importância aos moradores, pois, traria de volta a possibilidade de uso de uma área destinada ao lazer, seja ele ativo ou passivo.
10. Quanto ao índice de áreas verdes, nota-se que o Vila Sônia (índice alcançável de 3,2 m²/hab.) apresenta as piores condições relacionadas aos outros Bairros sendo, portanto, o mais indicado para a implantação do parque.

Ao final das avaliações, chega-se a à conclusão que o local mais indicado para a implantação do parque é a região do Vila Sônia, por apresentar a maior quantidade de indicativos, mas outras duas áreas, apesar de apresentarem menor número de indicativos também são propostas.

Na Figura 79, estão relacionadas as três áreas com grande potencial para a implementação de novos parques (Vila Sônia, Parque Piracicaba 1 e Parque Piracicaba 2).

Figura 79 - Fotografia aérea de 2000, com as áreas indicadas para a criação de parque

Algumas imagens referentes às áreas indicadas podem ser vistas abaixo.

- Vila Sônia – Figuras 80 e 81.

Figura 80 – Área com pouca inclinação próxima à urbanização

Figura 81 – APP presente ao lado da área do Vila Sônia, ao fundo fragmento florestal nativo

- Parque Piracicaba 1 – Figuras 82 e 83

Figura 82 – Árvores isoladas próximas à área urbanizada

Figura 83 – Área lindeira ao Loteamento Jardim Monte Rey II

- Parque Piracicaba 2 – Figuras 84 e 85

Figura 84 – Área próxima ao sistema de lazer do Jardim Monte Rey I (9.1)

Figura 85 – Área de pasto sujo. Ao fundo o centro do Município de Piracicaba

Algumas ressalvas referentes a estas indicações devem ser feitas:

1. recomenda-se aprofundar os estudos referentes a esta área para ter certeza de que é o local mais indicado, inclusive ouvindo a população que dela vai usufruir.

2. esta prática de reserva de área já foi realizada várias vezes e, em sua grande maioria as mesmas foram invadidas, urbanizadas e transformadas em favelas. Deve-se considerar a realidade do problema e alertar a população para que não ocorram novas invasões, esperando que estes cobrem o poder público, impedindo que estas áreas sejam tomadas e transformadas em novas favelas, piorando ainda mais o quadro até aqui encontrado.

4.4.2 Proteção de área de preservação permanente

Através de estudo do item 4.1.5, pôde-se avaliar a quantidade de áreas que deveriam estar servindo para infiltração da água no solo, protegendo os olhos d'água e no entanto estão cobertas por lotes urbanizados. Ao todo, 94,79 ha de APP foram urbanizados e este cálculo realizou-se levando em conta a época da implantação dos loteamentos, ou seja, a faixa considerada de preservação permanente exigida na época. Relembrando, a faixa exigida entre os anos de 1965 e 1989, quando o Código Florestal entrou em vigência, era de 5 m para cursos de rios de até 10 m de largura e 13 m para rios de 10 m a 50 m de largura. Após 1989, essas faixas foram ampliadas para 30 m e 50 m respectivamente. Portanto, se tomarmos como base a faixa de preservação atual, esses valores seriam muito maiores.

Notou-se também, que a maior quantidade de APPs loteadas, são as intermitentes, ou seja, que drenam as águas pluviais superficialmente, mas não possuem curso d'água quando não há precipitação. Estas áreas são de extremo valor para o escoamento das águas de chuva, não deixando, na maioria das vezes, que estas empocem criando transtornos aos habitantes. Há portanto um problema a ser resolvido a nível federal que é a delimitação exata dessas áreas. A Legislação não é clara referente a estas determinações o que abre brecha, quando se tem má fé ou ignorância dos fatos, para interpretar onde se inicia o canal de drenagem.

Existem ainda na área estudada, 109,61 ha de APP localiza fora da área urbanizada (Figura 77) que devem ser protegidas. Na legislação vigente há vários indicadores de preservação de grande parte das áreas, porém, como comentado, uma definição das áreas intermitentes que devam ser protegidas poderiam ser realizada pela Prefeitura Municipal, já dando indicativos ao loteador do que é APP na área preterida ao loteamento. Para realizar este estudo, recomenda-se que a escala da imagem (fotografia aérea ou imagem de satélite de alta resolução) seja alta, para que se possa visualizar bem as redes de drenagem.

A locação de parques próximo às áreas de preservação permanente poderiam oferecer conectividade entre algumas delas, possibilitando o cruzamento genético entre animais e vegetais em uma maior escala e ainda, possibilitaria a criação de visuais interessantes quando se pensa em ambiente natural.

Fragmentos florestais existentes em área que não são APP, devem ser protegidos por lei, como o presente no lado esquerdo da Figura 79.

4.4.3 Diretrizes para Implantação de Sistemas de Lazer não Urbanizados

Os sistemas de lazer ainda não implantados foram relacionados na Tabelas 24 a 26 e estes foram classificados segundo a prioridade de implantação em cada Bairro estudado, através de propostas colocadas no item 3.2.7.

Os quesitos foram avaliados e somados, segundo o peso de cada um e, na coluna "prioridade" a definição de alto, média ou baixa auxiliando o órgão responsável pela implantação.

Na tabela os quesitos preenchidos com texto na cor preta, se referem a quesitos positivos e os de cor cinza, negativos.

Tabela 24. Aplicação da metodologia sugerida, aos sistemas de lazer ainda não implantadas no Bairro Santa Teresinha

Loteamento	Código	Área (m²)	Finalidade (peso 2)	Forma	Tamanho	Topografia	Solicitação (peso 4)	Dens.Pop.	Valor Paisagístico	Outros	Prioridade
Alto de Santa Tereza	1.1	2.770,00	sist. lazer	quadrática	grande	íngreme	não	baixa	alto	Área nobre*;2 Al **	média
Eldorado	4.1	2.728,38	sist. lazer	triangular	grande	íngreme	não	baixa	baixo	---	baixa
Bairro Sta. Terezinha	5.1	810,00	acomp. viário	triangular	pequena	plana	não	baixa	baixo	---	baixa
Jardim Bessi	7.3	1.700,00	acomp. viário	estreita	pequena	plana	Sim	baixa	alto	---	média
Jardim Boa Esperança	8.1	900,00	acomp. viário	estreita	pequena	plana	não	baixa	alto	---	baixa
	8.2	507,50	acomp. viário	estreita	pequena	plana	não	baixa	baixo	---	baixa
Jardim Lidia	11.1	2.167,20	sist. lazer	triangular	grande	íngreme	não	baixa	alto	---	média
	11.2	435,00	sist. lazer	retangular	pequena	íngreme	não	baixa	baixo	---	baixa
Jardim Sta. Terezinha	13.1	4.060,00	sist. lazer	retangular	grande	Plana	sim	baixa	alto	---	alta
Jardim São Benedito	14.1	8.320,00	acomp. viário	estreita	grande	plana	não	baixa	baixo	---	baixa
Jardim São José	15.1	392,00	sist. lazer	quadrática	pequena	plana	sim	baixa	baixo	em meio a lotes	alta
	15.3	2.000,00	sist. lazer	estreita	grande	plana	não	baixa	baixo	---	baixa
Jardim Vila Rio	19.1	4.387,43	sist. lazer	quadrática	grande	íngreme	não	baixa	alto	Área nobre*	média
João Paulo I I	23.1	8.573,00	sist. lazer	quadrática	grande	íngreme	não	baixa	alto	Área nobre*	média
Jardim Nova Capri	26.1	2.090,06	sist. lazer	quadrática	grande	plana	não	baixa	baixo	---	média
	26.3	1456,13	sist. lazer	triangular	pequena	plana	não	baixa	alto	---	baixa

* Próxima à APP do Rio Corumbataí.

** Área Institucional.

Tabela 25. Aplicação da metodologia sugerida, aos sistemas de lazer ainda não implantadas no Bairro Vila Sônia

Loteamento	Código	Área (m²)	Finalidade (peso 2)	Forma	Tamanho	Topografia	Solicitação (peso 4)	Dens.Pop.	Valor Paisagístico	Outros	Prioridade
Parque Bela Vista	1.4	1.998,85	acom. viário	estreita	pequena	plana	não	baixa	alto	---	baixa
Pq. N Sra. Das Graças	2.1	7.567,35	sist. lazer	quadrática	grande	plana	não	baixa	baixo	limite da área	média
Jardim Boa Esperança	16.1	10.322,48	sist. lazer	quadrática	grande	íngreme	sim	alta	alto	muita favela	alta
	16.2	7.407,20	acom. viário	estreita	grande	íngreme	não	alta	alta	---	baixa
Humberto Venturini	18.1	1.769,73	sist. lazer	quadrática	pequena	plana	não	baixa	baixo	loteamento novo	baixa
	18.2	2.597,80	sist. lazer	quadrática	grande	plana	não	baixa	baixa	---	média

Tabela 26. Aplicação da metodologia sugerida, aos sistemas de lazer ainda não implantadas no Bairro Parque Piracicaba

Loteamento	Código	Área (m²)	Finalidade (Peso 2)	Forma	Tamanho	Topografia	Solicitação (peso4)	Dens.Pop.	Valor Paisagístico	Outros	Prioridade
Jardim Maria	1.1	3.240,00	sist. lazer	triangular	grande	íngreme	não	baixa	baixo	---	baixa
	2.2	926,00	acom. viário	triangular	pequena	plana	não	baixa	baixo	---	baixa
	2.5	5.000,00	acom. viário	estreita	pequena	plana	não	alta	alto	---	baixa
Resid.Pq. Piracicaba	2.6	5.000,00	acom. viário	estreita	pequena	plana	não	alta	alto	---	baixa
	2.7	5.000,00	acom. viário	estreita	pequena	plana	não	alta	baixo	---	baixa
	2.9	1.045,00	sist. lazer	triangular	pequena	íngreme	sim	alta	alto	---	alta
Parque Monte Rey I	3.1	10.962,90	sist. lazer	retangular	grande	íngreme	sim	alta	baixo	---	alta
Parque Monte Rey II	4.1	11.812,28	sist. lazer	retangular	grande	plana	não	alta	alto	---	média

Portanto segundo a metodologia proposta, no Santa Teresinha, os sistemas de lazer que teriam prioridade na implantação seria os de código: 13.1 e 15.1, em seguida os de código: 1.1, 7.3, 11.1, 19.1, 23.1, e 26.1. e depois o 4.1, 5.1, 8.1, 8.2, 11.2, 14.1 e 15.3. No Vila Sônia, o mais prioritário seria o 16.1, seguido do 2.1 e 18.1 e depois 1.4, 16.2 e 18.1. Já no Parque Piracicaba a ordem de prioridade seria: 2.9, 3.1 e seguida os demais.

5 CONCLUSÕES

Com o material e métodos empregados, os resultados obtidos, analisados e interpretados permitiram tirar as conclusões apresentadas a seguir:

1. o *software* Spring mostrou-se eficiente na obtenção da medição e na caracterização das áreas ocupadas para diferentes finalidades.
2. as fotografias aéreas foram importantes ferramentas de análise temporal e espacial das diversas ocupações da área.
3. a utilização de um levantamento planialtimétrico cadastral e do levantamento da rede de drenagem superficial de uma área a ser urbanizada, devem balizar o modelo de ocupação a ser projetado.
4. entre os anos estudados, notam-se muitas mudanças, principalmente a diminuição de áreas ocupadas por pasto/cana e o aumento de áreas ocupadas por urbanização.
5. o crescimento urbano foi extremamente rápido nos últimos 30 anos, tendo sido implantados inúmeros loteamentos, de formas e padrões variados.
6. a urbanização foi realizada sem obedecer a nenhum critério técnico nem diretrizes propostas pela Prefeitura Municipal.
7. o zoneamento proposto e, principalmente a implantação de loteamentos de interesse social, contribuíram para o grande adensamento de lotes na área.
8. da área total destinada a sistema de lazer à população, apenas 22,3% está disponível para uso e 37,07% foram ocupadas indevidamente, seja pela

Prefeitura Municipal ou por moradores, não obedecendo à legislação vigente, ficando deficitária ao público.

9. a grande parte das áreas utilizadas indevidamente, foram ocupadas por favelas.
10. os sistemas de classificação estudados mostraram que estão em desacordo com a legislação vigente no país, tomando-se por base a área estudada, pois o proposto no PDD exige menor metragem de sistema de lazer que a legislação, já o proposto por Jantzen, exige que uma grande parte da área a ser loteada seja composta por áreas destinadas à recreação.
11. na aplicação do método de classificação de áreas encontrado no PDD, também não houve relação entre a maneira legal de criação de sistemas de lazer no país e o proposto, ficando a cargo do órgão público a implantação de novas áreas, a fim, de se atender à população residente em um determinado local.
12. as áreas de preservação permanente referentes a drenos intermitentes foram praticamente ignoradas, até a atualidade, tendo sido aterrados.
13. a população passou de 1.130 habitantes a 38.850 habitantes em um prazo de 40 anos.
14. a densidade populacional apresenta grandes concentrações, em várias partes da área em estudo, principalmente no Bairro Vila Sônia, que chega a apresentar densidade de 361hab/ha, maior que a de alguns bairros da região central do Município de São Paulo, fruto do já comentado alto adensamento urbano.
15. os índices de áreas verdes encontrados estão bastante aquém do exigido por vários autores, porém semelhantes a muitos municípios onde foram aplicados os cálculos.

ANEXOS

ANEXO A

Quadro 1. Loteamentos Implantados no Bairro Santa Teresinha

Código	Nome Loteamento	Data Processo	Área Total (m²)	Área Vias Públicas	% do Total	Sistema de Lazer	% do Total	Área Institucional	% do Total
1	José A. Parente	1958	16.480,00	3.145,00	19,08	0,00	0,00	0,00	0,00
2	Jdim S. Judas Tadeu	1961	38.100,00	9.158,75	24,04	0,00	0,00	0,00	0,00
3	Jdim. São Sebastião	1961	28.150,00	7.840,00	27,85	0,00	0,00	0,00	0,00
4	Santa Teresinha	1961	28.265,00	9.867,00	34,91	810,00	2,87	3.965,00	14,03
5	Jdim N. S. Graças	1962	24.200,00	5.624,90	23,24	0,00	0,00	0,00	0,00
6	Jdim. N. S do Carmo	1962	95.000,00	25.619,65	26,97	9.520,60	10,02	0,00	0,00
7	Jardim São José	1963	40.500,00	10.530,75	26,00	4.195,00	10,36	0,00	0,00
8	Jardim Dom Bosco	1963	38.664,00	10.674,00	27,61	0,00	0,00	190,00	0,49
9	Jdim Santa Efigênia	1964	50.000,00	13.341,75	26,68	5.000,00	10,00	0,00	0,00
10	Jardim Conceição	1965	48.400,00	10.120,50	20,91	4.872,00	10,07	0,00	0,00
11	Jdim Sta Terezinha	1965	72.606,00	21.606,00	29,76	8.027,00	11,06	0,00	0,00
12	Jardim São Benedito	1966	48.400,00	14.619,00	30,20	8.320,00	17,19	0,00	0,00
13	Pq. Das Industrias	1966	157.300,00	42.751,24	27,18	16.558,75	10,53	0,00	0,00
14	Jardim Paris	1966	56.830,00	19.494,75	34,30	5.795,60	10,20	0,00	0,00
15	Jardim Nova Capri	1967	48.400,00	15.705,10	32,45	5.006,00	10,34	0,00	0,00
16	Jdim B. Esperança*	1968	13.750,50	4.326,92	31,47	1.407,50	10,24	0,00	0,00
17	Jardim Corcovado	1968	26.100,00	3.812,25	14,61	4.164,00	15,95	0,00	0,00
18	Jardim Bessi	1969	52.000,00	15.947,98	30,67	5.320,00	10,23	0,00	0,00
19	Jardim Castor	1976	79.376,00	26.901,34	33,89	8.000,00	10,08	0,00	0,00
20	Jardim Taiguara*	1978	34.360,00	8.754,89	25,48	3.464,83	10,08	0,00	0,00
21	Jardim Lídia	1979	26.022,00	7.619,97	29,28	2.602,20	10,00	0,00	0,00
22	Eldorado	1979	27.200,00	8.281,29	30,45	2.728,38	10,03	0,00	0,00
23	Resid. João Paulo II	1980	26.500,00	5.134,91	19,38	6.130,76	23,13	2.530,80	9,55
24	Alto De Sta. Tereza	1981	38.535,00	7.803,93	20,25	4.189,33	10,87	5.980,00	15,52
25	Residencial Caieiras	1981	17.506,36	3.055,22	17,45	4.016,68	22,94	880,60	5,03
26	Jardim Vila Rio	1982	43.622,16	11.187,73	25,65	4.387,43	10,06	2.199,27	5,04
27	Resid. Andorinhas	1982	17.435,57	4.964,16	28,47	1.658,31	9,51	829,43	4,76
Total			1.193.702,59	327.888,98	27,47	116.174,37	9,73	16.575,10	1,39

*loteamentos de interesse social.

Quadro 2. Desmembramentos implantados no Bairro Santa Teresinha

Código	Proprietário	Data Processo	Área Total (m²)
D1	Antonio Dias de Souza	1964	7500
D2	Laz. Ferrari	1967	180.000
D3	Ind. de Carnes	1978	217.800
D4	Ermor Zambelo	1982	4500
D5	Gilberto C Bello	---	6400

Quadro 3. Loteamentos Implantados no Bairro Vila Sônia

Código	Nome Loteamento	Data Processo	Área Total (m²)	Vias Públicas	% do Total	Sistema de Lazer	% do Total	Área Institucional	% do Total
28	Jardim Sonia	1969	128.000,00	36.026,80	28,15	13.543,90	10,58	0,00	0,00
29	Parque Bela Vista	1975	177.149,00	68.132,22	38,46	17.982,40	10,15	0,00	0,00
30	Jardim Três Marias	1977	82.395,00	26.756,23	32,47	10.882,20	13,21	0,00	0,00
31	Jardim Dos Antúrios	1977	46.620,00	13.393,18	28,73	5.036,36	10,80	0,00	0,00
32	Jardim São Luiz	1978	167.561,02	56.068,46	33,46	16.768,13	10,01	0,00	0,00
33	Pque Orlanda 1	1978	49.419,66	15.540,76	31,45	4.948,00	10,01	0,00	0,00
34	Jardim Irapuã	1978	90.033,00	30.690,95	34,09	9.503,30	10,56	0,00	0,00
35	Jardim Diana	1978	9.833,32	3.750,00	38,14	530,70	5,40	0,00	0,00
36	Jardim Maria Claudia	1979	95.641,00	32.206,65	33,67	12.502,12	13,07	0,00	0,00
37	Jardim Maria Helena	1979	66.871,31	24.904,21	37,24	7.489,16	11,20	6.240,00	9,33
38	Pque Orlanda 2	1979	69.861,00	20.466,17	29,30	6.993,00	10,01	0,00	0,00
39	Pque Orlanda 3	1980	88.393,75	28.134,95	31,83	8.987,36	10,17	5.078,04	5,74
40	Pque N S Das Graças	1980	114.950,00	34.045,19	29,62	11.915,09	10,37	5.818,24	5,06
41	Jdim. Campos Eliseos	1982	31.000,00	9.628,08	31,06	3.113,46	10,04	1.539,12	4,96
42	Jdim. Resid. Javary I	1983	24.558,53	8.051,46	32,78	2.491,64	10,15	1.228,40	5,00
43	Jdim. Boa Esperança*	1986	176.902,21	46.590,20	26,34	17.729,48	10,02	13.016,95	7,36
44	Jdim. Res. Javary II	1988	76.593,66	21.638,58	28,25	8.987,68	11,73	6.281,16	8,20
45	Humberto Venturini	2000	53.326,30	10.665,26	20,00	5332,63	10,00	2701,25	5,06
Total			1.549.108,76	486.689,35	31,42	164.736,61	10,63	41.903,16	2,70

Quadro 4. Loteamentos Implantados no Bairro Parque Piracicaba

Código	Nome Loteamento	Data Processo	Área Total (m²)	Área Vias Públicas	% do Total	Sistema de Lazer	% do Total	Área Institucional	% do Total
46	Jardim Maria	1972	31.290,00	12.204,00	39,00	3.240,00	10,35	0,00	0,00
47	Res Pque Piracicaba*	1980	574.996,00	163.617,90	28,46	67.952,50	11,82	6.250,00	1,09
48	Pque Monte Rey - I *	1990	157.729,94	31.545,98	20,00	16.128,03	10,23	8.044,23	5,10
49	Pque Monte Rey - II *	1990	118.126,50	29.789,91	25,22	11.812,28	10,00	5.095,63	4,31
Total			882.142,44	237.157,79	26,88	99.132,81	11,24	19.389,86	2,20

*loteamentos de interesse social.

Quadro 5. Desmembramento implantado no Bairro Parque Piracicaba

Código	Proprietário	Data Processo	Área Total (m²)
D6	Antonio Dias de Souza	1979	7.800

ANEXO B

Quadro 1. Quantidade de área de APP invadida na Bairro Santa Teresinha

Código	Nome Loteamento	Data Processo	Área Total APP	Invadida APP	Protegida APP
1	Jose Alberico Parente	1958	16.480,00	0,00	0,00
2	Jardim São Judas Tadeu	1961	38.100,00	0,00	0,00
3	Jardim São Sebastião	1961	28.150,00	0,00	0,00
4	Santa Terezinha	1961	28.265,00	0,00	0,00
5	Jardim N Sra Das Graças	1962	24.200,00	0,00	0,00
6	Jardim N Sra Do Carmo	1962	95.000,00	0,00	0,00
7	Jardim São Jose	1963	40.500,00	0,00	0,00
8	Jardim Dom Bosco	1963	38.664,00	0,00	0,00
9	Jardim Santa Efigênia	1964	50.000,00	0,00	0,00
10	Jardim Conceição	1965	48.400,00	690,00	0,00
11	Jardim Santa Terezinha	1965	72.606,00	0,00	0,00
12	Jardim São Benedito	1966	48.400,00	0,00	0,00
13	Parque Das Indústrias	1966	157.300,00	2.639,00	0,00
14	Jardim Paris	1966	56.830,00	0,00	0,00
15	Jardim Nova Capri	1967	48.400,00	0,00	0,00
16	Jardim Boa Esperança	1968	13.750,50	0,00	0,00
17	Jardim Corcovado	1968	26.100,00	0,00	0,00
18	Jardim Bessi	1969	52.000,00	0,00	0,00
19	Jardim Castor	1976	79.376,00	0,00	0,00
20	Jardim Taiguara	1978	34.360,00	1.440,00	0,00
21	Jardim Lídia	1979	26.022,00	2.500,00	0,00
22	Eldorado	1979	27.200,00	0,00	0,00
23	Residencial João Paulo II ¹	1980	26.500,00	2.236,00	2.236,00
24	Alto De Santa Tereza	1981	38.535,00	2.613,00	0,00
25	Residencial Caieiras	1981	17.506,36	780,00	0,00
26	Jardim Vila Rio	1982	43.622,16	2.496,00	0,00
27	Residencial Andorinhas	1982	17.435,57	400,00	0,00
TOTAL			13.558,00		

¹ locou o Sistema de Lazer sobre APP, ficando portanto, esta última preservada.

Quadro 2. Quantidade de área de APP invadida na Bairro Vila Sônia

Código	Nome Loteamento	Data Processo	Área Total	APP Invadida	APP Protegida
28	Jardim Sonia	1969	128.000,00	0,00	0,00
29	Parque Bela Vista	1975	177.149,00	0,00	0,00
30	Jardim Três Marias	1977	82.395,00	2.700,00	0,00
31	Jardim Dos Antúrios	1977	46.620,00	0,00	0,00
32	Jardim São Luiz	1978	167.561,02	4.080,00	0,00
33	Parque Orlanda 1*Etapa	1978	49.419,66	0,00	0,00
34	Jardim Irapuã	1978	90.033,00	1.025,00	0,00
35	Jardim Diana ¹	1978	9.833,32	515,00	515,00
36	Jardim Maria Claudia	1979	95.641,00	1.320,00	0,00
37	Jardim Maria Helena	1979	66.871,31	1.150,00	0,00
38	Parque Orlanda 2*Etapa	1979	69.861,00	3.660,00	0,00
39	Parque Orlanda 3*Etapa	1980	88.393,75	0,00	0,00
40	Parque N Sra Das Graças	1980	114.950,00	1.740,00	0,00
41	Jardim Campos Elíseos	1982	31.000,00	1.780,00	0,00
42	Jardim Residencial Javary I	1983	24.558,53	0,00	0,00
43	Jardim Boa Esperança	1986	176.902,21	3.470,00	0,00
44	Jardim Residencial Javary II	1988	76.593,66	2.400,00	0,00
45	Humberto Venturini ²	2000	53.326,00	16.490,00	16.490,00
TOTAL				23.840,00	

² locou o Sistema de Lazer sobre APP. Porém a legislação restritiva a este fato já era vigente.

Quadro 3. Quantidade de área de APP invadida na Bairro Parque Piracicaba

Código	Nome Loteamento	Data Processo	Área Total	APP invadida	APP Protegida
46	Jardim Maria	1972	31.290,00	0,00	0,00
47	Residencial Parque Piracicaba	1980	574.996,00	8.150,00	0,00
48	Parque Monte Rey - 1º Etapa	1990	157.729,94	17.880,00	0,00
49	Parque Monte Rey - 2º Etapa	1990	118.126,50	12.642,00	0,00
TOTAL				38.672,00	

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDERSON, J.R.; HARDY, E.E.; ROACH, J.T. et al. **Sistema de classificação do uso da terra e do revestimento do solo para utilização com dados de sensores remotos.** Trad. de H. Strang. Rio de Janeiro: IBGE, 1979. 80p.

ANDRADE, M.R.M. Cartografia de Aptidão para assentamento urbano do Município de Guarulhos. São Paulo, 1999. 152 p. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo.

BARBIN, H.S. Estudo das transformações na conformação dos maciços arbóreo/arbutivos do parque da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"- Universidade de São Paulo, através de fotografias aéreas verticais e levantamentos florísticos de épocas distintas. Piracicaba, 1999. 94p. Dissertação (Mestrado) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo.

BARBIN, H.S. Breve relato sobre áreas verdes públicas. **Jornal de Piracicaba**, Piracicaba, 29 out. 2002. p.3.

BARTALINI, V. **Áreas verdes e espaços livres urbanos.** São Paulo, 1987. 174p.

BERNATZKY, A. The contribution of trees and green spaces to a town climate. **Energy and Buildings**, v. 5, p. 1-10, 1982.

- BIRKHOLZ, L.B. A recreação no planejamento de bacias hidrográficas. In: BRUNA, G.C. **Questões de organização do espaço regional**. São Paulo: Nobel; EDUSP, 1983. p.93-101
- BORGES, M.H.; PFEIFFER, R. M.; DEMATTÊ, J.A.M. Evolução e mapeamento do uso da terra, através de imagens aerofotogramétricas e orbitais em Santa Bárbara do Oeste (S.P). **Scientia Agricola**, v. 50, n. 3, p.365-371, out./dez. 1993.
- BRAGA, R. **Estatuto da cidade: política urbana e cidadania**. São Paulo: Ed. Ática, 2000. 170 p.
- CASSETI, V. **Ambiente e apropriação do relevo**. São Paulo: Editora Contexto. 1991. 147p.
- CAVALHEIRO, F. O planejamento de espaços livres: o caso de São Paulo. In: CONGRESSO NACIONAL SOBRE ESSÊNCIAS NATIVAS, Campos do Jordão, 1982. **Anais** São Paulo: Silvicultura em São Paulo, 1982. p. 29-38.
- CAVALHEIRO, F.; TAUKE, S.M. **Análise ambiental: uma visão multidisciplinar**. 2.ed. São Paulo: FUNEP, 1995. p.114 -124: Urbanização e alterações ambientais.
- CHADDAD, J. **Curso de composição em parques e jardins**. Piracicaba: PCLQ, Centro de Difusão de Tecnologia, Convênio USP/FEALQ, 1996. 18p.
- CHIAMENTI, B.N. Componentes básicos para projetos de espaços livres de uso público. In: ENCONTRO NACIONAL DE ARBORIZAÇÃO URBANA, 9., Brasília, 2001. **Livro de resumos**. Brasília: SBAU, 2001. p.33.
- COLLINS, R.C. Agricultural land preservation in a land use planning perspective. **Journal of Soil and Water Conservation**, v.5, p. 180-181, 1976.

DALE, P.F.; McLAUGHLIN, J. **Land information management: an introduction with special reference to cadastral problems in third world countries**. London: Clarendon Press, 1989. 266 p.

DE ANGELIS, B.L.D. A praça no contexto das cidades. O caso de Maringá. São Paulo, 2000. 356 p. Tese (Doutorado) - Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo.

DEMATTE, M.E.S.P. **Princípios de paisagismo**. Jaboticabal: FUNEP, 1997. 104 p. (Série Paisagismo, 1).

DISPERTI, J.T. L.; HASTHACH, L.; GIAMBARRESI, S. Meio Ambiente e uso do solo através de fotografias aéreas; caso de estudo do bairro centro de Curitiba. In: ENCONTRO NACIONAL DE ESTUDOS SOBRE MEIO AMBIENTE, 3., Londrina, 1991. **Anais**. Londrina: UEL, 1991. p.130 - 135.

DRAMSTAD, W.E.; OLSON, J.D.; FORMAN, R.T.T. **Landscape ecology principles: in landscape architecture and land-use planning**. Harvard: Island Press, 1996. 50p.

DUARTE, L.N.R. O processo de urbanização de Piracicaba: Estudo dos Planos Diretores 71/91. Campinas, 2003. 169p. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Pontifícia Universidade Católica de Campinas.

ESCADA, M.I.S. **Caracterização dos espaços livres de uso público de São José dos Campos**. Rio Claro: UNESP, Instituto de Biociências, 1987. 45p.

ESCADA, M.I.S. Utilização de Técnicas de sensoriamento remoto para o planejamento de espaços livres urbanos de uso coletivo. São José dos Campos, 1992. 133p. Dissertação (Mestrado) - Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais

- FERREIRA, A.B.H. **Novo dicionário da língua portuguesa**. 2.ed. São Paulo: Nova Fronteira, 1986. p. 403: Cidade
- FIERZ, M.S.M; ROSA, F.S. A paisagem X evolução do uso e ocupação do solo em Bertiooga, Litoral Paulista. **Revista do Departamento de Geografia**, v.13, p. 259-287, 1999.
- FLORIO, P.R. Avaliação cronológica do uso da terra e seu impacto no ambiente da micro bacia hidrográfica do Córrego do Ceveiro da região de Piracicaba. Piracicaba, 1998. 144p. Dissertação (Mestrado) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo.
- FRANCO, A.M.R. **Planejamento ambiental para a cidade sustentável**. São Paulo: Annablume; FAPESP, 2000. 296 p.
- FRUEHAUF, M.A.L. Vegetação e clima. In: ENCONTRO NACIONAL SOBRE ARBORIZAÇÃO URBANA, 3., Curitiba, 1990. **Anais**. Curitiba: Impresso na Fundação de Pesquisas Florestais do Paraná, 1990. p.1 -13.
- FRUEHAUF, M.A.L.; MACHADO, R.P.P. Aplicação das técnicas de sensoriamento remoto e sistemas de informações geográficas nos estudos urbanos. **Revista do Departamento de Geografia**, n. 10, p.5 -11, 1996.
- FRUEHAUF, M.A.L.; GONÇAVES, J.C.; QUEVEDO NETO, P. A expansão urbana da cidade de São Paulo e a variação temporal da temperatura. In: ENCONTRO NACIONAL DE ESTUDOS SOBRE O MEIO AMBIENTE, 3., Londrina, 1991. **Anais**. Londrina: UEL, 1991. p.13-21.
- FUJIMOTO, N.S.V.M. Análise ambiental urbana na área metropolitana de Porto Alegre. R.S: sub-bacia hidrográfica do arroio dilúvio. São Paulo, 2001. 235 p Tese (Doutorado) - Faculdade Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo.

FURUSETH, O.J.; PIERCE, J.T. **Agricultural land in an urban society**. Washington: Association of American Geographers, 1982. 132p.

GARCIA, G.J.; MARCHETTI, D.A.B. Chave para identificação de vegetação em fotografias pancromáticas, coloridas e infravermelhas coloridas. **Anais** da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, v. 33, p. 429 – 440, 1976.

GEISER, R.R.; OLIVEIRA, M.C.; BRUCK, E.C. et al. Implantação de áreas verdes em grandes cidades. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 27., São Luiz, 1976. **Anais**. São Luiz: Sociedade Brasileira de Botânica, 1976. 1v.

GEISER, R.R.; Miranda, A.M.C.G.; Almeida, A.M. et. al. Áreas verdes nas grandes cidades. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 26., Rio de Janeiro, 1975. **Anais**. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Botânica, 1975. p.35-55.

GONÇALVES, C.W.P. **Os (des) caminhos do ambiente**. São Paulo: Editora Contexto, 1989. 148p.

GOOSEN, D. Interpretación de fotos aéreas y su importancia en levantamientos de suelos. Roma: **FAO**, 1968. 58p. (FAO. Boletim sobre Suelos, 6).

GRIFFITH, J.J.; SILVA, S.M.F. da. Mitos e Métodos no planejamento de sistemas de áreas verdes. In: ENCONTRO NACIONAL SOBRE ARBORIZAÇÃO URBANA, 2., Maringá, 1987. **Anais**. Maringá: Imprensa Prefeitura Municipal, 1987. p 34-42.

GUZZO, P. Alterações ambientais em áreas urbanas, planejamento e legislação ambiental. In: SEMINÁRIO LATINO AMERICANO DE PLANEJAMENTO URBANO, 1., Campo Grande, 1993. **Anais**. Campo Grande: Universidade Federal do Mato Grosso do Sul, 1993. p. 214-222.

GUZZO, P. Estudo dos espaços livres de uso público da cidade de Ribeirão Preto com detalhamento da cobertura vegetal e áreas verdes públicas de dois setores urbanos. Rio Claro, 1999. 125 p. Dissertação (Mestrado) – Instituto de Biociências, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”.

HENKE-OLIVEIRA, C. Planejamento ambiental na cidade de São Carlos com ênfase nas áreas públicas e áreas verdes: diagnósticos e propostas. São Carlos, 1996. 179p. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de São Carlos.

HENKE-OLIVEIRA, C. Análise de padrões e processos no uso do solo, vegetação, crescimento e adensamento urbano. Estudo de caso; município de Luís Antonio (S.P.). São Carlos, 2001. 101p. Tese (Doutorado) - Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, Universidade Federal de São Carlos.

HILDEBRAND, E.; GRAÇA, L.R.; MILANO, M.S. Distância de deslocamento dos visitantes dos parques urbanos em Curitiba. P.R. **Floresta e Ambiente**, v. 8, n. 1, p.76-83 jan./dez. 2001

HOFFER, R.M. **Biological and physically considerations in applying computer**. New York: McGraw-Hill, 1978. 289 p.

IDOETA, I. Mapear para administrar. **Infogeo**, v. 4, n. 22, p. 80-81, jan./fev. 2002.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Anuário estatístico do Brasil – 1990 (compact disc). Rio de Janeiro, 1991.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Anuário estatístico do Brasil – 2000 (compact disc). Rio de Janeiro, 2003.

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS. Introdução ao Spring (Tutorial - apostila teórica): geoprocessamento ao alcance de todos. São José dos Campos, 2002. cap. 1, p.3.

INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO S.A. Loteamentos: manual para recomendação para elaboração de projeto. 2.ed. São Paulo, 1987. 181 p.

JACKSON, R.H. **Land use in America**. London: V H Winston, 1981. 176p.

KIRCHNER, F.F.; DETZEL,V.A.; MITISHITA, E.A. Mapeamento da vegetação urbana. In: ENCONTRO NACIONAL SOBRE ARBORIZAÇÃO URBANA, 3., Curitiba, 1990. **Anais**. Curitiba: FUPEF, 1990. p. 72-85.

KOFFLER, N.F. Identificação da cultura da cana-de-açúcar (*Saccharum spp.*) através de fotografias aéreas infravermelhas coloridas e dados multiespectrais do satélite Landsat. Piracicaba, 1982. 234 p. Tese (Doutorado) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo.

KOFFLER, N.F.; CAVALI, A.C.; CHIARINI, J.V. et al. **Inventário canavieiro com auxílio de fotografias aéreas**. Piracicaba: Planalsucar, 1979. 38p.

LAPOIX, F. **Enciclopédia de ecologia**. São Paulo: EDUSP, 1979. p. 324-336: Cidades verdes e abertas.

LIMA, S.T. Verde urbano: uma questão de qualidade ambiental. In: ENCONTRO NACIONAL DE ESTUDOS SOBRE MEIO AMBIENTE, 3., Londrina, 1991. **Anais**. Londrina; UEL, 1991. p. 27-39.

LIMA, J.A.A. Urbanismo como ciência, técnica e arte: sua política e sua proteção legal. <http://www.vitruvius.com.br/arquitextos/arg000/esp140.asp>. (18 jul. 2003).

LIMA, A.M.L.P.; CAVALHEIRO, F.; NUCCI, J.C. Problemas de utilização na conceituação de termos como espaços livres, áreas verdes e correlatos. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ARBORIZAÇÃO URBANA, 2., São Luis, 1994. **Anais**. São Luis: SBAU, 1994. p. 539-553.

MAILINSKY, R Arborização: uma visão integrada. In: ENCONTRO NACIONAL SOBRE ARBORIZAÇÃO URBANA, 1., Porto Alegre, 1985. **Anais**. Porto Alegre: SBAU 1985. p. 37-38.

MENDONÇA, J.G. As Áreas de Diretrizes Especiais no Plano Diretor de Belo Horizonte: novo tratamento à diversidade. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL O FUTURO DA CIDADE LATINO-AMERICANA, Belo Horizonte, 1995. **Anais**. Belo Horizonte: CEMIG, agosto de 1995. 7p.

MERCANTE, M.A.A. vegetação urbana: diretrizes preliminares para uma proposta metodológica. In: ENCONTRO NACIONAL DE ESTUDOS SOBRE O MEIO AMBIENTE, 3., Londrina, 1991. **Anais**. Londrina: UEL, 1991. p.511-541.

MOTA, S. **Planejamento urbano e preservação ambiental**. Fortaleza: Edições UFC, 1981. 241 p.

NUCCI, J.C. Qualidade ambiental e adensamento: um estudo de planejamento da paisagem do distrito de Santa Cecília. São Paulo, 1996. 229 p. Tese (Doutorado) - Faculdade de Filosofia, Letras e Ciência humanas, Universidade de São Paulo.

- PARISE, F.J.O. Análise do uso da terra em uma micro bacia hidrográfica no município de Piracicaba, S.P, por meio de técnicas de geoprocessamento. Piracicaba, 1999. 114p. Dissertação (Mestrado) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo.
- PFEIFFER, R.M. Aplicabilidade de produtos de sensores remotos na caracterização fisiográfica para mapeamento de solos. Piracicaba, 1995. 203p. Tese (Doutorado) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo.
- QUEVEDO NETO, P.S. A conversão de espaços naturais pelo processo de expansão urbana na grande São Paulo. Vargem Grande paulista. São Paulo, 1993. 150p. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Filosofia, Letras e Ciência humanas, Universidade de São Paulo.
- RAUP, M.P. What is prime land? **Journal of Soil & Water Conservation**, v.5, p. 154-157, 1976.
- RODRIGUES, M. Introdução ao geoprocessamento. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GEOPROCESSAMENTO, São Paulo, 1990. **Anais**. São Paulo: USP, Escola Politécnica, 1990. p.1-26.
- SACKS, I. Los asentamientos humanos: administración de los recursos y del medio ambiente. **Revista Interamericana de Planificación**, v. 85 p. 18-28, 1988.
- SANTOS, M. Desenvolvimento econômico e urbanização em países subdesenvolvidos: os dois sistemas de fluxo da economia urbana e suas implicações espaciais. **Boletim Paulista de Geografia**, v.53, p. 35-39, 1977.

SÃO PAULO (Estado) Secretaria de Agricultura e Abastecimento. Coordenadoria de Pesquisa Agropecuária. Instituto Agrônomo. Plano Cartográfico do Estado de São Paulo. **Carta Pedológica Semi-detalhada do Estado de São Paulo**. São Paulo, 1989. Folha: SF-23-Y-A-IV.

SATTLER, M. A. Arborização urbana e conforto ambiental. In: CONGRESSO BRASILEIRO SOBRE ARBORIZAÇÃO URBANA, 1., Vitória, 1992. **Anais**. Vitória: SBAU, 1992. p. 15-28.

SETZER, J. **Contribuição pra o estudo do clima do Estado de São Paulo**. São Paulo: D.E.R., 1946. 237p.

SILVA, L.O. Transferência de Potencial Construtivo (um instrumento de proteção à vegetação urbana em propriedades particulares). In: CONGRESSO BRASILEIRO SOBRE ARBORIZAÇÃO URBANA, 1., Vitória, 1992. **Anais**. Vitória: SBAU, 1992. p. 271-280.

SILVA, O. Pirumbateri. **Jornal de Piracicaba**, 25 dez. 1993 Caderno de Natal, p. 2.

SOUSA, M.A.L.B.; FIORAVANTE, A.P.; CRUZ, R.A. Levantamento das áreas verdes da zona urbana de Botucatu, SP. In: CONGRESSO BRASILEIRO SOBRE ARBORIZAÇÃO URBANA, 1., Vitória, 1992. **Anais**. Vitória: SBAU, 1992. p. 239-252.

SPIRN, A.W. **O jardim de granito**. Tradução de P.R.M. Pelegrino. São Paulo: EDUSP, 1995. 346p.

SPOSITO, M.E.B. **Capitalismo e urbanização**. São Paulo: Editora Contexto, 1988. 158p.

TERRADAS, J. Hacia una vision sistémica de la ciudad. **Ciudad y medio ambiente**. Barcelona: Editora de Ajuntament de Barcelona, 1987. v. 5, p. 66-68.

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

PIRACICABA. Leis, Decretos etc. Lei Municipal, Lei nº 2641 de 04 de janeiro de 1985: Dispõe sobre o zoneamento do uso do solo urbano e dá outras providências. In: PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE PIRACICABA. Piracicaba: edificações e uso do solo; legislação atualizada. Piracicaba, 1997a. v. 1.

PIRACICABA, Leis, Decretos etc. Lei Municipal, Lei nº 2643 de 04 de janeiro de 1985: Disciplina o parcelamento do solo. In: PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE PIRACICABA. **Piracicaba**: edificações e uso do solo; legislação atualizada. Piracicaba, 1997b. v. 2.