



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
Centro de Ciências Exatas e de Tecnologia
Programa de Pós-Graduação em Engenharia Urbana



**SUSTENTABILIDADE ECOLÓGICA DE
EMPREENDIMENTOS URBANÍSTICOS:
ESTUDO DE CASO NA CIDADE
DE SÃO CARLOS/SP.**

Regina Célia Foschini

São Carlos
2007



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
Centro de Ciências Exatas e de Tecnologia
Programa de Pós-Graduação em Engenharia Urbana



**SUSTENTABILIDADE ECOLÓGICA DE
EMPREENDIMENTOS URBANÍSTICOS:
ESTUDO DE CASO NA CIDADE
DE SÃO CARLOS/SP.**

Regina Célia Foschini

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia Urbana como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Engenharia Urbana.

Orientador: Prof.Dr. Bernardo Arantes do Nascimento Teixeira.

São Carlos

2007

**Ficha catalográfica elaborada pelo DePT da
Biblioteca Comunitária da UFSCar**

F749se

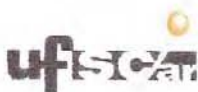
Foschini, Regina Célia.

Sustentabilidade ecológica de empreendimentos urbanísticos : estudo de caso na cidade de São Carlos/SP / Regina Célia Foschini. -- São Carlos : UFSCar, 2007. 442 p.

Dissertação (Mestrado) -- Universidade Federal de São Carlos, 2007.

1. Planejamento urbano. 2. Sustentabilidade ambiental urbana. 3. Loteamento. 4. Meio ambiente urbano. 5. Projeto urbano. I. Título.

CDD: 711 (20^a)



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DE TECNOLOGIA
Programa de Pós-Graduação em Engenharia Urbana
C. P. 676 – 13.560-970 – São Carlos – SP
Fone/FAX: (16) 3351-8295
e-mail: ppgeu@power.ufscar.br
home-page: www.ufscar.br/~ppgeu



FOLHA DE APROVAÇÃO

REGINA CÉLIA FOSCHINI


Dissertação defendida e aprovada em 15/06/2007
pela Comissão Julgadora

Prof. Dr. Bernardo Arantes do Nascimento Teixeira
Orientador (DECiv/UFSCar)

Prof. Dr. Renato Luiz Sobral Anelli
(SAP-EESC/USP)

Prof. Dr. Ricardo Siloto da Silva
(DECiv/UFSCar)

Prof. Dr. Bernardo Arantes do Nascimento Teixeira
Presidente da CPG-EU



No passado, o homem era no mundo apenas um ser entre outros seres. Viviu em contato íntimo com a natureza e a escutava. Ela o desafiava, mas era também sua companheira e lhe falava ao coração. (...) O tempo, as ambições, as conquistas e, talvez, a própria natureza do homem foram, aos poucos, alterando as relações e a ordem das coisas. Ampliando seus conhecimentos, dominando novas tecnologias, o homem adquiriu uma autoconfiança desmedida que o separou da natureza. As revoluções técnico-científicas trouxeram progresso, mas também destruição ecológica, dominação e violência. Submetida e dessacralizada a natureza se calou. Tirano de si mesmo o homem foi se tornando só (Cotrim, 1995).



DEDICATÓRIA

*Dedico este trabalho ao meu pai Leonardo e à minha mãe Marfy,
pela semente em minha alma do amor à Terra, que hoje
se tornou uma árvore que começa a dar seus frutos.*

*À memória dos meus avós maternos Miguel Ângelo e Zilda
e dos meus avós paternos Leonardo e Yolanda.*

*À minha filha Renata, por compreender a necessidade
e a importância desse trabalho.*

Ao Fabiano, por tudo que passamos juntos.



AGRADECIMENTOS

Agradeço:

Primeiramente a Deus que tem iluminado meu caminho.

A minha família pelo incentivo e apoio.

Em especial ao Prof. Dr. Bernardo Arantes do Nascimento Teixeira, pelo trabalho de orientação, caracterizado pelo respeito e generosidade intelectual.

Aos professores do programa de pós-graduação em engenharia urbana pela contribuição intelectual;

A Secretaria Municipal de Habitação e Desenvolvimento Urbano (SMHDU) da Prefeitura Municipal de São Carlos, na pessoa de Alberto, pela facilitação do acesso às fontes;

Ao Departamento Estadual de Recursos Naturais (DEPRN), na pessoa de Ana Lúvia, Márcia e Victor, pela facilitação do acesso às fontes;

À 7ª Promotoria de Justiça do Meio Ambiente e Urbanismo de São Carlos, na pessoa do Promotor de Justiça Dr. Marcos Roberto Funari e do oficial de promotoria Jamil

Aos membros da banca de qualificação para o mestrado, Prof. Dr. José Francisco e Prof. Dr. Ricardo Siloto da Silva, pelas excelentes avaliações críticas e orientações, que contribuíram para o direcionamento do caminho adotado no desenvolvimento da pesquisa.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), cujo apoio científico e financeiro possibilitou a realização deste trabalho.

A Marta, Maria José e Anderson, pelo incentivo e pela companhia na coleta de campo.

Ao prof. Deusdedit e à prof. Isabelle pela orientação gramatical.

Aos amigos e colegas do PPGEU, pela convivência e amizade.

E finalmente a todos que direta ou indiretamente contribuíram na efetivação desta dissertação, meus sinceros agradecimentos.



RESUMO

A ação do ser humano sobre o meio ambiente provocou alterações nas características naturais que resultaram na degradação dos recursos, comprometendo a qualidade de vida presente e futura na cidade. A pressão do crescimento populacional urbano e a dificuldade da cidade em suprir, na mesma velocidade, a demanda de infra-estrutura, tem gerado a desqualificação de certos espaços urbanos, bem como o comprometimento do meio ambiente natural. Por outro lado, nas últimas décadas tem-se visto surgir e afirmar-se o conceito de sustentabilidade, que traz a perspectiva de uma ação humana mais responsável, não só em relação ao ambiente natural, mas também em relação às futuras gerações. É sob esses pontos que se propôs analisar a tendência da sustentabilidade ecológica em empreendimentos urbanísticos da cidade de São Carlos/SP, com o intuito de auxiliar na definição e no monitoramento de políticas públicas municipais, especialmente em municípios de pequeno e médio porte. A análise foi realizada a partir dos dados coletados em materiais iconográficos (mapas e fotos), visita *in loco* e análise de processos de diversos órgãos públicos. Também foram feitas abordagens históricas, espaciais e culturais. Para análise da sustentabilidade dos empreendimentos selecionados foram adotadas variáveis específicas relacionadas aos aspectos ambientais. Desta forma, puderam ser detectadas várias causas de tendências desfavoráveis decorrentes tanto da falta ou inadequação dos projetos de diferentes partes dos empreendimentos, quanto de implantações e usos incorretos deles, além da ausência da incorporação dos princípios de sustentabilidade nas práticas da sociedade. A partir deste levantamento foi possível comparar os empreendimentos, avaliar o grau e dificuldade do uso e o comportamento dos subcomponentes utilizados, e fazer algumas recomendações.

PALAVRAS-CHAVE:

Sustentabilidade ecológica – empreendimentos urbanísticos – projeto urbanístico.



ABSTRAT

The action of the Human Being about the environment has promoted alterations in the natural characteristics which resulted in the resources degradation and a problem related to the quality of the present and future life in the city. The pressure of the growth of urban population and the difficulty of the city to supply, in the same velocity, the substructure demand, have created a disqualification of some urban spaces, and even an implication to the natural environment. On the other hand, in the last decades has appeared the sustentability concept that brings a perspective of a human action more responsible, concerning to the natural environment and to the future generations. Under these points, the propose is to analyse the tendency of the ecological sustentability in urbanistic undertakings projects of São Carlos City / SP, with the objective in helping with the definition and the development of Public Municipal Politics, mainly in small and medium ones. The analysis has been done since the collected data in iconographic material like maps and photos, visits in *loco* and investigation in some Public Organizations Processes. Besides, historical, cultural and spatial approaches have been done. In order to analyze the sustentability of the select undertakings, specific variables related to environmental aspects were adopted. In this way, a lot of causes of disadvantageous tendencies were detected and it results from the lack or inappropriation of the projects of different parts of the undertakings, and even more, the incorrect use of them, and besides that, because of the necessity of incorporation of sustentability principles in the society action. In this investigation were possible to compare the undertakings, to evaluate the grade and difficulty of use, the behaviour of the used subcomponents, and do some suggestions.

KEY – WORDS:

Ecological Sustentability – Urbanistic Undertakings – Urbanistic Projects



SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	27
2. OBJETIVOS	31
3. DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA: Diretrizes metodológicas.	33
4. BASE CONCEITUAL	37
4.1. RELAÇÃO HUMANIDADE / MEIO AMBIENTE E A PROBLEMÁTICA AMBIENTAL	39
4.2. SUSTENTABILIDADE	41
4.2.1. EVOLUÇÃO HISTÓRICA E CONCEITOS	41
4.2.2. SUSTENTABILIDADE: A DIFICULDADE DE SE DEFINIR	49
4.2.3. MEIO URBANO E SUSTENTABILIDADE	50
4.3. ORGANIZAÇÃO DO ESPAÇO URBANO NO BRASIL: BREVE HISTÓRICO	56
4.4. MODALIDADES DE EXPANSÃO URBANA	65
4.4.1. PARCELAMENTO DO SOLO URBANO	65
4.4.1.1. Loteamentos	67
4.4.1.2. Loteamentos irregulares	69
4.4.2. CONDOMÍNIO	74
4.4.3. LOTEAMENTO FECHADO	76
4.5. PROJETO URBANÍSTICO	78
4.5.1. AVALIAÇÃO DAS POTENCIALIDADES	78
4.5.1.1. Questões de ordem legal	78
4.5.1.2. Questões e características identificadas em vistoria ...	79
4.5.1.3. Questões identificadas em levantamentos e consultas.	80
4.5.1.4. Questões relativas ao projeto técnico	80
4.5.2. ANTEPROJETO.....	81
4.5.3. LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO E CADASTRAL	81
4.5.4. DIRETRIZES DOS ÓRGÃOS COMPETENTES.....	81
4.5.5. ELABORAÇÃO DO PROJETO	82
4.5.6. CONDICIONANTES PARA O DESENVOLVIMENTO DO PROJETO..	83
4.5.6.1. Quanto à adequação Ao meio físico e biótico	83
4.5.6.2. Quanto à relação com a área envoltória	87

4.5.6.3. Quanto ao traçado do sistema viário	88
4.5.6.4. Quanto à subdivisão da gleba e a posição e dimensão dos lotes	88
4.5.6.5. Quanto ao cálculo das áreas	89
4.5.6.6. Quanto à definição da infra-estrutura	89
4.5.7. PROJETOS DE INFRA-ESTRUTURA	90
4.5.7.1. Terraplenagem	90
4.5.7.2. Drenagem urbana	90
4.5.7.3. Abastecimento de água potável	94
4.5.7.4. Coleta e tratamento de esgoto sanitário	96
4.5.7.5. Pavimentação	100
4.5.7.6. Sistemas elétricos	100
4.5.7.7. Paisagismo	101
4.5.8. APROVAÇÃO DO PROJETO NO ESTADO DE SÃO PAULO	101
4.5.8.1. Pré-Aprovação na Prefeitura	103
4.5.8.2. Anuência (aprovação) do Estado	103
4.5.8.3. Aprovação na Prefeitura	105
4.5.8.4. Anuência (autorização ou aprovação) dos órgãos federais	106
4.5.9. NECESSIDADE DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL PRÉVIO	106
4.5.9.1. Apresentação e avaliação do Relatório Ambiental Preliminar (RAP) pelo órgão ambiental	107
4.5.9.2. Solicitação de EIA/RIMA	108
5. APRESENTAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DO OBJETO EMPÍRICO SELECIONADO: O MUNICÍPIO DE SÃO CARLOS/SP	109
5.1. LOCALIZAÇÃO	109
5.2. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS	110
5.2.1. BACIAS HIDROGRÁFICAS	110
5.2.2. ASPECTOS CLIMÁTICOS	112
5.2.3. ASPECTOS HIDROGEOLÓGICOS	112
5.2.4. ASPECTOS GEOMORFOLÓGICOS E GEOLÓGICOS	113
5.2.4.1. Pedologia	116
5.2.4.2. Hipsometria	116
5.2.5. ASPECTOS DA VEGETAÇÃO	120
5.3. ASPECTOS HISTÓRICOS	122
5.4. EXPANSÃO URBANA	133
5.5. EVOLUÇÃO DO TRAÇADO URBANO	138

5.6. DEMOGRAFIA, RENDA E PADRÕES HABITACIONAIS	142
5.7. INFRA-ESTRUTURA URBANA	146
5.8. USO DO SOLO URBANO	148
5.9. VAZIOS URBANOS	149
6. RESULTADOS: AVALIAÇÃO DA SUSTENTABILIDADE EM PROJETOS URBANOS	151
6.1. EMPREENDIMENTOS ESTUDADOS	153
6.2. REQUISITOS URBANÍSTICOS	153
6.3. CARACTERIZAÇÃO DOS LOTES	154
6.4. VIAS DE CIRCULAÇÃO	155
6.5. RESTRIÇÕES E EXIGÊNCIAS CONSTRUTIVAS	156
6.6. QUADRO DE ÁREAS	158
6.7. DADOS SOBRE AS CARACTERÍSTICAS ANTERIORES À IMPLANTAÇÃO	159
6.8. CARACTERÍSTICAS DE OCUPAÇÃO DA ÁREA ENVOLTÓRIA	161
6.9. APRESENTAÇÃO DE PROJETOS TÉCNICOS E SEUS COMPONENTES	162
6.10. PRINCIPAIS CAUSAS DE TENDÊNCIAS DESFAVORÁVEIS	165
6.10.1. ARRUAMENTO	165
6.10.2. LOTES.....	166
6.10.3. ÁREA INSTITUCIONAL	167
6.10.4. ÁREA DE LAZER/ÁREA VERDE	168
6.10.5. ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE (APP)	169
6.10.6. ÁREA <i>NON AEDIFICANDI</i> AO LONGO DE RODOVIA, FERROVAI E DUTOS	169
6.10.7. IMPLANTAÇÃO	170
6.10.8. OCUPAÇÃO (USO DO SOLO)	170
6.10.9. GEOMETRIA DAS EDIFICAÇÕES	171
6.10.10. MATERIAIS	172
6.10.11. SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL	172
6.10.12. SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	173
6.10.13. SISTEMA DE DRENAGEM	174
7. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES	177

8. BIBLIOGRAFIA CONSULTADA E REFERENCIADA	185
APÊNDICES	209
A. LOTEAMENTOS SELECIONADOS	209
B. RESULTADO: AVALIAÇÃO DA SUSTENTABILIDADE EM PROJETOS	
URBANOS	215
B.1. LOTEAMENTO JARDIM MUNIQUE	217
B.2. LOTEAMENTO RESIDENCIAL ITAMARATY	237
B.3. LOTEAMENTO PARQUE DOURADINHO	261
B.4. LOTEAMENTO SOCIAL D. CONSTANTINO AMSTALDEN (SÃO CARLOS VIII)	283
B.5. LOTEAMENTO SOCIAL PRESIDENTE COLLOR	307
B.6. LOTEAMENTO JARDIM SOCIAL ANTENOR GARCIA	333
B.7. LOTEAMENTO FECHADO PARQUE FEHR	375
B.8. CONDOMÍNIO RESIDENCIAL DAMHA I	403
B.9. CONDOMÍNIO RESIDENCIAL DAMHA II	423
ANEXOS	437
I. MACROZONAS	437
II. ÁREAS DE ESPECIAL INTERESSE (AEIs)	441



LISTA DE FIGURAS, TABELAS, FOTOS, MAPAS E GRÁFICOS

LISTA DE FIGURAS

Figura 4.1	Condomínio de sobrados	75
Figura 4.2	Loteamento fechado: croqui	75
Figura 4.3	Loteamento fechado	75
Figura 4.3	Fluxograma/aprovação de projeto	101
Figura 5.1	Diversas idades das formações aflorantes na região de São Carlos, com a descrição sucinta dos principais tipos litólicos (Bacia do Paraná)	113
Figura 5.2	Perfil Geológico da região	115
Figura 5.3	Evolução do tecido urbano de São Carlos. Século XX	136

LISTA DE FOTOS

Foto 4.1	Inundação - bairro Tutoya do Vale (Varjão). São Carlos/SP.....	91
Foto 5.1	Voçoroca formada pela falta de drenagem urbana	118
Foto 5.2	Voçoroca formada pela falta de drenagem urbana	118
Foto 5.3	Assoreamento do Córrego Água Quente	119
Foto 5.4	Invasão em áreas institucionais	119
Foto 5.5	Loteamento fechado Parque Faber II	119
Foto 5.6	Cerradão	121
Foto 5.7	Cerrado (<i>stritu sensu</i>)	121
Foto 5.8	Campo de cerrado	121
Foto 5.9	Trem (1918)	129
Foto 5.10	Palacete Conde do Pinhal, restaurado	130
Foto 5.11	Palacete Conde do Pinhal, restaurado	130
Foto 5.12	Estação Ferroviária de São Carlos (1900)	131
Foto 5.13	Estação Ferroviária de São Carlos (1900)	131
Foto 5.14	Bonde elétrico (1914)	133
Foto 5.15	Bonde elétrico (1914)	133
Foto 5.16	Vista da rua São Carlos (atual avenida São Carlos) em 1920	134
Foto 5.17	Vista da rua São Carlos (atual avenida São Carlos) em 1920	134
Foto 5.18	Vista da cidade de São Carlos em 1950	135

LISTA DE TABELAS

Tabela 01	Variação da população total, urbana e rural do município de São Carlos	142
------------------	--	-----

LISTA DE MAPAS

Mapa 5.1	Localização do Município de São Carlos/SP	109
Mapa 5.2	Bacias hidrográficas do município de São Carlos/SP	110
Mapa 5.3	Microbacias do município de São Carlos/SP	110
Mapa 5.4	Pedologia do município de São Carlos/SP	116
Mapa 5.5	Hipsometria do município de São Carlos/SP	117
Mapa 5.6	Mapeamento geotécnico da cidade de São Carlos/SP	118
Mapa 5.7	Bioma cerrado	120
Mapa 5.8	Formação do tecido urbano no início do Século XX	128
Mapa 5.9	Estrada de ferro	129
Mapa 5.10	Bonde elétrico – percurso	133
Mapa 5.11	Configuração urbana da cidade de São Carlos (loteamentos do final do século IX até 1915)	138
Mapa 5.12	Área de proteção permanente e ambiental	139
Mapa 5.13	Extensão urbana	140
Mapa 5.14	Acréscimo e decréscimo populacional	141
Mapa 5.15	Área urbana e rural	143
Mapa 5.16	Expansão urbana	144
Mapa 5.17	Maiores concentrações de população de alta e baixa renda	145
Mapa 5.18	Área por predominância de padrões internacionais	145
Mapa 5.19	Infra-estrutura urbana – drenagem	146
Mapa 5.20	Infra-estrutura urbana – sistema de esgoto	147
Mapa 5.21	Infra-estrutura urbana – sistema de abastecimento de água	147
Mapa 5.22	Uso do solo urbano	148
Mapa 5.23	Edificações (prédios)	149
Mapa 5.24	Vazios urbanos	149

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 4.1	Evolução urbana e ocorrência da inundação	91
Gráfico 5.1	Densidade demográfica do município de São Carlos/SP	143
Gráfico 5.2	Lotes por tamanho	150

LISTA DE QUADROS

Quadro 3.1	Quadro Resumo das Principais causas de tendência desfavorável à Sustentabilidade e suas possíveis correções (modificado)	38
Quadro 4.1	Principais diferenças entre loteamento e condomínio	75
Quadro 5.1	Relação dos loteamentos	137
Quadro 6.1	Características dos empreendimentos estudados	152
Quadro 6.2	Requisitos urbanísticos dos empreendimentos estudados	154
Quadro 6.3	Características dos lotes dos empreendimentos estudados	154
Quadro 6.4	Características das vias de circulação dos empreendimentos estudados	156
Quadro 6.5	Restrições e exigências construtivas dos empreendimentos estudados	157
Quadro 6.6	Restrições e exigências construtivas do Plano Diretor para as zonas 2, 3ª e 3B	157
Quadro 6.7	Quadro de áreas dos empreendimentos estudados	158
Quadro 6.8	Dados sobre as características anteriores à implantação	160
Quadro 6.9	Características de ocupação da área envoltória	162
Quadro 6.10	Apresentação de projetos técnicos e seus componentes	164
Quadro 6.11	Principais causas desfavoráveis e possíveis correções. Subcomponente: arruamento	166
Quadro 6.12	Principais causas desfavoráveis e possíveis correções. Subcomponente: lote	167
Quadro 6.13	Principais causas desfavoráveis e possíveis correções. Subcomponente: área institucional	167
Quadro 6.14	Principais causas desfavoráveis e possíveis correções. Subcomponente: área de lazer/área verde	168
Quadro 6.15	Principais causas desfavoráveis e possíveis correções. Subcomponente: APP	169
Quadro 6.16	Principais causas desfavoráveis e possíveis correções. Subcomponente: área <i>non aedificandi</i> ao longo de rodovias, ferrovias e dutos	169
Quadro 6.17	Principais causas desfavoráveis e possíveis correções. Subcomponente: implantação	170
Quadro 6.18	Principais causas desfavoráveis e possíveis correções. Subcomponente: ocupação	171

LISTA DE QUADROS (continuação)

Quadro 6.19	Principais causas desfavoráveis e possíveis correções. Subcomponente: geometria das edificações	171
Quadro 6.20	Principais causas desfavoráveis e possíveis correções. Subcomponente: materiais	172
Quadro 6.21	Principais causas desfavoráveis e possíveis correções. Subcomponente: sistema de abastecimento de água potável ...	173
Quadro 6.22	Principais causas desfavoráveis e possíveis correções. Subcomponente: sistema de esgotamento sanitário	174
Quadro 6.23	Principais causas desfavoráveis e possíveis correções. Subcomponente: sistema de drenagem	175



LEGENDA

AIA	Análise de Impacto Ambiental
APA	Área de Proteção Ambiental
ARIE	Área de Relevante Interesse Ecológico
ART	Artigo
ASPE	Área de Proteção Especial
CBIC	Câmara Brasileira das Indústrias da Construção Civil
CCJR	Comissão de Constituição, Justiça e Redação
CDCMAM	Comissão de Defesa do Consumidor, Meio Ambiente e Minorias
CDUI	Comissão de Desenvolvimento Urbano e Interior
CEIC	Comissão de Economia, Indústria e Comércio
CESP	Companhia Energética de São Paulo
CETESB	Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental
CNMAD	Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento
COMGÁS	Companhia de Gás de São Paulo
CONSEMA	Conselho Estadual do Meio Ambiente
CPFL	Companhia Paulista de Força e Luz
DAIA	Departamento de Análise de Impacto Ambiental
DEPRN	Departamento Estadual de Proteção dos Recursos Naturais
DNJ	Departamento de Negócios Jurídicos
EIA	Estudo de Impacto Ambiental
ELETPAULO	Eletricidade de São Paulo S.A.
EMPLASA	Empresa Metropolitana de Planejamento da Grande São Paulo
ETE	Estação de Tratamento de Esgoto
GRAPROHAB	Grupo de Análise e Aprovação de Projetos Habitacionais
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
INCRA	Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária
LP	Licença Prévia
MP	Ministério Público do Estado de São Paulo
ONU	Organização das Nações Unidas
PESMU	Planejamento Estratégico e Sustentável do Meio Urbano
PGE	Procuradoria Geral do Estado
PL	Projeto de Lei
PMSC	Prefeitura Municipal de São Carlos
PNUMA	Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente
RAP	Relatório Ambiental Preliminar
RIMA	Relatório de Impacto no Meio Ambiente
SAAE	Serviço Autônomo de Água e Esgoto
SABESP	Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo
SECOVI	Sindicato das Empresas de Compra, Venda e Administração de Imóveis
SH	Secretaria da Habitação
SINDUSCON	Sindicato das Indústrias da Construção Civil de São Paulo
SMA	Secretaria de Meio Ambiente
SMDHU	Secretaria Municipal de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
SMOSP	Secretaria Municipal de Obra e Serviço Público
SPU	Serviço do Patrimônio da União
TAC	Termo de Ajustamento de Conduta
TFP	Tradição, Família e Propriedade
TJSP	Tribunal de Justiça do Estado de São Paulo

UFSCar
UICN
WWF

Universidade Federal de São Carlos
União Internacional para a Conservação da Natureza
Fundo Mundial para a Natureza



1 - INTRODUÇÃO

Sá e Brito (1997) comentam que “o homem é um ser social que atinge sua plenitude no convívio com os outros da mesma espécie. Por isso vive em agrupamentos que recebem, genericamente, o nome de cidade”.

As primeiras cidades apareceram no período pré-histórico conhecido como período neolítico¹ ou Idade da Pedra Polida. Foi neste período que se iniciou a prática da agricultura e, conseqüentemente, os assentamentos sedentários.

Segundo Rheingantz (2000), “com o desenvolvimento da técnica de cultivo e domesticação dos animais, o homem deixou a sua vida nômade, de procura constante de alimentos, para se estabelecer em locais fixos. Nesses primeiros núcleos urbanos, que surgiram por volta de 10.000 a.C., iniciou-se um processo de desenvolvimento tecnológico, com o aprimoramento dos métodos agrícolas e o surgimento de uma nova forma de relação entre os homens”. Com a agricultura, tornou-se possível alimentar populações cada vez maiores, propiciando condições para que alguns indivíduos se desvinculassem do sistema produtivo para outras funções. As cidades foram, então, se constituindo com a possibilidade de produzir mais alimentos do que seria necessário para os produtores.

Rheingantz (2000) ressalta que, só depois desse período, surgem e proliferam as cidades pelo mundo antigo: “primeiro na Mesopotâmia, em seguida no Egito, na Índia, na China e na América. No último milênio anterior à era cristã, Grécia e Roma tornam definitiva a idéia de que é nas cidades que se irradiam o poder, o progresso e a riqueza”.

No entanto, com o surgimento das cidades ocorreram mudanças culturais e políticas aprofundadas, desenvolvendo-se simultaneamente em muitos locais um aparelho de Estado, ou seja, “uma estrutura de poder e de dominação formalizada,

¹ Período neolítico – *neo*: novo; *lithikós*: pedra

determinando, no seio da sociedade, uma separação rígida e autoperpetuável entre dirigentes e dirigidos, entre *elite* e *povo*" (SOUZA, 2003).

No final do século XVIII, com a Revolução Industrial na Europa e com os processos de industrialização pelo mundo afora, começaram os impactos resultantes do tamanho e da complexidade das cidades, uma vez que estas, ao longo das décadas, vêm atraindo um grande contingente de pessoas à procura de uma vida melhor.

Freitas (2004) diz que "o fenômeno da urbanização desenfreada por que passam as cidades brasileiras nos últimos quarenta anos, em boa parte resultante do êxodo rural, desenhou o perfil de nossa população, que é predominantemente urbana". Segundo dados do IBGE, divulgados em 2000, 80% (oitenta por cento) da população brasileira está vivendo nas cidades, sendo, portanto, o Brasil um país essencialmente urbano.

Oliveira (2001) frisa que pela primeira vez "a cidade foi tratada na Constituição Federal, que nasceu com o intuito de assegurar o exercício dos direitos sociais e individuais, o bem-estar, o desenvolvimento, a igualdade e a justiça como valores supremos de uma sociedade fraterna, pluralista e sem preconceitos, fundada na harmonia social".

Neste sentido, Rocha (1999) salienta que "o pleno direito à cidade inclui o direito à vida com dignidade, à moradia, à alimentação, à saúde, à segurança, ao meio ambiente ecologicamente equilibrado", e sua função social surge quando seu direito pode ser exercido com plenitude.

Conclui-se, assim, que "dentro da função social da cidade existe o escopo de defender e proteger o meio ambiente e a qualidade de vida de seus habitantes: sua função ambiental" (ROCHA, 1999).

No entanto, em decorrência do aumento populacional nos centros urbanos houve uma necessidade do aumento das demandas por infra-estrutura, moradia, transporte, etc.

As cidades que passaram a abrigar os "refugiados do campo" e migrantes provenientes de outras cidades menores começaram a ter sua malha urbana ampliada e

marcas de degradação ambiental e cultural em decorrência da concentração desses novos contingentes em áreas periféricas.

E o município, para dar moradia às pessoas que atrai, necessita do parcelamento do solo, que é uma forma de expansão urbana mais comum e significativa no Brasil.

Para disciplinar o parcelamento do solo, este deve ter seu projeto aprovado pelo Poder Público. Neste sentido, Orlandi Neto (2000) explica que “o particular propõe o parcelamento do solo e o Poder Público aprova, ou não. É claro que nessa aprovação o Poder Público há de partir de critérios, de um planejamento da utilização do solo urbano, e esse planejamento deve ser transformado em lei, em normas que balizem os critérios de aprovação ou desaprovação do parcelamento do solo”.

As irregularidades do parcelamento do solo, no entanto, surgem quando não há consenso entre os interesses do Poder Público e do particular. Orlandi Neto (2000) relaciona algumas causas dessa irregularidade: quando há uma ocupação acelerada do solo urbano; quando os municípios não têm recursos para dedicar, para destinar ao controle da ocupação do solo urbano; quando há falta de técnicos para exame dos projetos; quando falta legislação eficiente ou quando esta é muito rigorosa.

Orlandi Neto (2000) ressalta:

Não obstante, o ideal seria que todos os Municípios tivessem pelo menos sua Lei de Uso e Ocupação do Solo, porque nesse diploma estariam os critérios que disciplinariam a atividade empresarial no setor. É utopia imaginar que um Município sem legislação examine um projeto de parcelamento do solo, de loteamento ou desmembramento, com critérios. Ou melhor, sem legislação, o critério será puramente subjetivo. Haverá sempre o risco de confusão entre o interesse público e o interesse particular. É utopia imaginar que, num Município sem legislação, haja técnicos independentes o suficiente para dar aos projetos uma avaliação técnica, realmente técnica. Um Município que não tem legislação, evidentemente, não tem planejamento, e sem planejamento de uso e ocupação do solo, é o caos. A ocupação do solo será fatalmente desordenada.

Mas não basta ao Município ter uma legislação ideal que discipline a ocupação do solo se ele é rico em loteamentos irregulares, muitas vezes também com convivência entre o particular e o Poder Público.

O Município não pode “ignorar” que, atrás daquela ocupação autorizada, haverá problemas que só aparecerão quando estiverem instalados.

Os espaços urbanos estão crescendo cada vez mais de forma desordenada e desrespeitando as condições do meio ambiente natural. Pippi, Afonso e Santiago (2004) comentam que “a intensa densidade populacional, a desordenação urbana, a falta de integração social e principalmente a falta de integração entre a cidade e o meio ambiente natural têm resultado na degeneração e degradação de nossas cidades, bem como de todos seus ecossistemas”. Não é possível manter a natureza intacta, mas podemos formar uma cidade harmônica por meio da criação de um novo ambiente urbano, com base no equilíbrio, na qualidade de vida da população e na sustentabilidade da cidade (PIPIPI, AFONSO E SANTIAGO, 2004).

O principal desafio nos dias atuais é que as cidades, independentemente de seu porte, apresentem condições para uma qualidade de vida aceitável, e a sociedade deve agir preventivamente para evitar a continuidade do nível de degradação ambiental que vem sendo observado.

Considerando-se que a cidade interage com o meio ambiente natural, ela também necessita de proteção por registrar um aumento nas demandas necessárias para sua manutenção e desenvolvimento. Assim, o seu planejamento deve ocorrer visando a busca de sua sustentabilidade, ou seja, deve definir uma limitação nas possibilidades de crescimento e um conjunto de iniciativas a fim de reduzir os impactos negativos no seu cotidiano. Diante dessas considerações, observa-se a necessidade de se introduzir os conceitos de sustentabilidade à prática projetual, de planejamento e de gestão urbana, e para tanto, avaliar se as situações existentes podem contribuir para a definição de formas e procedimentos que permitam comparar a tendência da sustentabilidade dos empreendimentos urbanos.



2 - OBJETIVOS

O principal objetivo do trabalho é avaliar a tendência à sustentabilidade ecológica, quanto aos aspectos de urbanismo e fluxo da água, em empreendimentos urbanísticos na cidade de São Carlos/SP.

Foram também definidos como objetivos específicos:

- * comparar os empreendimentos quanto à sustentabilidade ecológica, em função de diferentes variáveis (tipologia, porte, localização, momento de implantação, padrão socioeconômico, condição de regularidade);
- * verificar a aplicabilidade de alguns elementos do Método PESMU na referida avaliação, para diferentes tipos de situações dos empreendimentos.

Cumpramos ressaltar que a pesquisa terá por base conceitual as diferentes dimensões de sustentabilidade – social, ecológica, política, cultural e econômica -, mas a aplicação estará restrita à ótica da sustentabilidade ecológica.



3 - DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA

DIRETRIZES METODOLÓGICAS

Na pesquisa, foi utilizada a metodologia de modo dialético, observacional e comparativo.

Dialético, porque nenhum fenômeno pode ser compreendido isoladamente, pois, sendo o espaço um produto social e político, resultado das relações entre as pessoas e o meio, “não se pode fazer referência ao *urbano* sem apontar a lógica que preside sua estruturação”, ou seja, cada área estudada deve ser “analisada em suas relações com outras porções do espaço urbano da qual é parte integrante”. Embora cada empreendimento analisado seja específico, “nenhum deles poderá ser verdadeiramente compreendido sem o esboço de uma contextualização que considere diferentes aspectos e processos que, juntos, colaboraram para o seu surgimento e desenvolvimento” (FERNANDES, 2004).

Observacional, pois a sondagem exploratória do campo a ser pesquisado dá ao pesquisador uma visão da realidade no contexto em que ela foi produzida.

E comparativo, porque possibilita uma análise crítica dos resultados.

Assim, iniciou-se a pesquisa com um levantamento bibliográfico para a apreensão dos conceitos e diretrizes que fundamentam a análise a ser levantada. Em seguida, foi caracterizado o município de São Carlos, mediante a apresentação dos aspectos físicos, geográficos, históricos e econômicos.

Foi elaborado, por meio de consulta junto ao Secretaria Municipal de Habitação e Desenvolvimento Urbano (SMHDU), um amplo levantamento dos empreendimentos urbanos de São Carlos, separando-os em dois grandes grupos, cujo marco divisório foi a Lei de Parcelamento do Solo Urbano (lei federal nº 6766/79). Assim, um grupo foi formado pelos empreendimentos anteriores a 1979 e outro posterior a este ano.

Com o grupo de empreendimentos surgidos após 1979, foi elaborada uma planilha com o respectivo nome, a região em que se situa, o número de quadras, o número e a área total dos lotes, e o ano de seu surgimento. Do resultado obtido, foram selecionados empreendimentos com área total dos lotes semelhantes, porém com características diferenciadas, tais como: loteamento - condomínio, regulares - irregulares, alto padrão - popular, aberto - fechado. A faixa de empreendimentos com área total dos lotes entre 200.000,00 a 300.000,00 m² foi a que melhor atendeu à variabilidade de tais características.

Frisa-se que os loteamentos irregulares foram assim caracterizados tanto por questão fundiária, legal, como por ausência das infra-estruturas básicas, conforme será discutido no item 4.4.1.2.

Os empreendimentos urbanos assim selecionados foram caracterizados por meio de levantamentos de dados físicos, ambientais e sociais. Foram, também, identificadas as infra-estruturas existentes, bem como a existência (ou potencialidade) de ocorrência de riscos ambientais, por exemplo: área geotecnicamente desaconselhável, proximidade com manancial, etc.

Para tanto, foram utilizados materiais iconográficos (mapas e fotos), visitas *in loco* e análise de processos de diversos órgãos, tais como: Prefeitura Municipal de São Carlos (PMSC), Departamento Estadual de Proteção dos Recursos Naturais (DEPRN), Ministério Público do Estado de São Paulo - 7ª Promotoria de Justiça - Curadoria do Meio Ambiente, Habitação e Urbanismo (MP), etc.

Nesta pesquisa também foram feitas abordagens históricas, espaciais e culturais, a fim de melhor compreender a origem dos empreendimentos urbanos estudados.

Para a análise da sustentabilidade dos empreendimentos selecionados, tomou-se por base o método PESMU - Planejamento Estratégico e Sustentável do Meio Urbano, desenvolvido na UFSCar - Universidade Federal de São Carlos, com a finalidade de constituir um sistema de análise e avaliação da sustentabilidade ambiental de projetos ligados ao urbanismo e ao sistema de saneamento (SILVA E TEIXEIRA, 1999).

Ressalte-se que, apesar de o Método PESMU ter sido originalmente concebido para análise e avaliação de empreendimentos urbanísticos e de saneamento urbano ainda na fase de projeto, seus instrumentos podem ser aplicados para a sustentabilidade em implantações já ocorridas, conforme feito por Vianna (2002).

Entre os instrumentos utilizados estão as variáveis de informações relacionadas com as características do local antes da implantação e com as características técnicas do projeto, conforme apresentado por Silva e Teixeira (1999):

a) Dados sobre características anteriores à implantação, no local e na área envoltória, tais como:

- levantamento planialtimétrico;
- caracterização geológica e pedológica;
- caracterização climatológica e hidrológica;
- levantamento da rede hidrográfica, com a caracterização da(s) bacia(s);
- localização, quantificação e tipologia da cobertura vegetal;
- caracterização ecológica, com identificação de fatores de interesse (físicos e biológicos) e de condições de degradação;
- dados de qualidade das águas e do ar;
- localização e dimensões do sistema viário;
- cadastramento de edificações existentes;
- demarcações das restrições legais à utilização de partes do terreno, tais como, áreas *no aedificandi*, áreas de preservação permanente e reservas legais;
- caracterização do(s) sistema(s) de saneamento existente(s);
- levantamento da(s) fonte(s) energética(s) disponível(is), com identificação da respectiva matriz.

b) Características técnicas do projeto:

b.1.) Urbanismo:

- sistema viário;
- morfologia dos lotes;
- uso e ocupação previstos;
- taxa de ocupação proposta;
- coeficiente de aproveitamento proposto;
- tipologia das edificações previstas (restrições, gabaritos de altura e recuos obrigatórios);
- espaços livres de uso público;

- áreas a serem vegetadas e áreas vegetadas a serem mantidas;
- materiais a serem empregados (edificações, pavimentos etc.)

b.2.) Saneamento:

- partes constituintes do sistema;
- capacidades e dimensões;
- tipologia das instalações;
- interfaces com o sistema existente.

O método citado prevê a abordagem dos seguintes componentes do urbanismo e do fluxo da água no meio urbano (intervensões urbanas):

- **Componentes relacionados ao Urbanismo:**
 - a) **Características geométricas do parcelamento:** referem-se à morfologia do traçado urbano. Dividem-se em arruamento e lote.
 - b) **Características de uso do solo:** referem-se aos procedimentos relativos à operacionalização da ocupação em si e aos tipos de atividades que poderão ser implantadas. Dividem-se em implantação e uso.
 - c) **Tipologias construtivas:** dizem respeito à conformação volumétrica das edificações a serem implantadas e ao material a ser utilizado (nas edificações, na pavimentação das vias e das áreas públicas). Dividem-se em geometria da edificação e material.
- **Componentes relacionados ao fluxo da água no meio urbano:**
 - a) **Sistema de abastecimento de água:** componente que disponibiliza água em quantidade e qualidade adequadas aos diversos usos urbanos. Divide-se em captação, transporte, tratamento e distribuição.
 - b) **Sistema de esgotamento sanitário:** componente que objetiva a retirada e disposição, em condições sanitária e ambientalmente adequadas, das águas utilizadas no meio urbano. Divide-se em coleta e transporte; tratamento e disposição.
 - c) **Sistema de drenagem urbana:** componente que objetiva a coleta e a disposição adequada das águas pluviais incidentes no meio urbano. Divide-se em microdrenagem e macrodrenagem.

(SILVA E TEIXEIRA, 1999).

Assim, para cada empreendimento selecionado, foi feita uma caracterização dos aspectos físicos, bióticos e antrópicos anteriores à sua implantação, tanto na área em si, como na sua envoltória. Também, para cada empreendimento,

foram descritas as características dos respectivos projetos técnicos (urbanístico e dos sistemas hídricos), quando existentes.

Deve-se observar que “a falta de alguma das informações listadas, ou de outras que forem especificadas para um determinado caso, certamente incorrerá em prejuízo na qualidade da análise de sustentabilidade a ser feita” (SILVA E TEIXEIRA, 1999).

Apesar de basear-se no método PESMU, as avaliações das tendências à sustentabilidade feitas no presente trabalho não seguiram rigidamente os passos preconizados por ele, não sendo utilizada, por exemplo, a matriz de correlação ali proposta. Adotou-se uma análise mais subjetiva, que se mostrou mais viável de ser aplicada, obtendo-se como resultados as tendências à sustentabilidade ecológica e, quando pertinente, as principais causas desfavoráveis a elas. Lembrando que “a análise e a avaliação não se propõem a obter uma conclusão única em relação à sustentabilidade do empreendimento como um todo, mas indicam a tendência, ou não, à sustentabilidade de cada uma das inter-relações existentes” (SILVA E TEIXEIRA, 1999).

Para proporcionar uma leitura abrangente dos resultados de cada empreendimento como um todo, e facilitar a identificação dos subcomponentes das intervenções urbanas que mais apresentaram deficiências quanto à sustentabilidade, utilizou-se o Quadro-Resumo do Método PESMU, com algumas modificações, conforme apresentado no quadro 3.1.

Este quadro, além dos subcomponentes das intervenções urbanas, também identifica as principais tendências desfavoráveis à sustentabilidade que eventualmente tenham sido apontadas e as correções possíveis para resolver tais situações desfavoráveis identificadas.

Assim, com o Quadro-Resumo, torna-se possível analisar o projeto de uma forma qualitativa, e, a partir dos resultados obtidos, comparar as tendências desfavoráveis à sustentabilidade ecológica, observadas nos empreendimentos analisados, verificando-se possíveis relações com as diferentes características deles.

QUADRO 3.1. Quadro-Resumo das principais causas de tendência desfavorável à sustentabilidade e suas possíveis correções (modificado). (SILVA E TEIXEIRA, 1999)

COMPONENTES RELACIONADOS AO URBANISMO		
SUBCOMPONENTE	PRINCIPAIS CAUSAS DA TENDÊNCIA DESFAVORÁVEL	CORREÇÕES POSSÍVEIS
Arruamento		
Lotes		
Área Institucional		
Sistema de lazer		
Área de preservação permanente (APP)		
Área <i>non aedificandi</i> ao longo de rodovias, ferrovias e dutos		
Implantação		
Ocupação (uso do solo)		
Geometria das edificações		
Materiais		
COMPONENTES RELACIONADOS AO FLUXO DE ÁGUA NO MEIO URBANO		
SUBCOMPONENTE	PRINCIPAIS CAUSAS DA TENDÊNCIA DESFAVORÁVEL	CORREÇÕES POSSÍVEIS
Captação		
Transporte		
Tratamento		
Distribuição		
Coleta e transporte		
Tratamento e disposição		
Microdrenagem		
Macro drenagem		

Procurou-se também, ao longo do trabalho, avaliar o comportamento dos elementos utilizados, identificando-se as dificuldades e os problemas ocorridos e descrevendo-se as correções necessárias para seu aprimoramento.



4 - BASE CONCEITUAL

4.1. RELAÇÃO HUMANIDADE/AMBIENTE E A PROBLEMÁTICA AMBIENTAL

A idade do planeta é estimada pelos geógrafos em 4.500 milhões de anos, ou seja, 60 milhões de vezes o tempo de vida de um ser humano de 75 anos, ou seja, “as eras geológicas e o tempo de vida de um ser humano são exemplos de diferenças extremas de escalas de tempo que, ao lado de escalas espaciais com magnitude variada, mostram a dificuldade humana para compreender sua própria evolução e os processos de formação e desenvolvimento dos sistemas naturais dos quais é parte integrante” (SÉ, 1992).

Dependendo da escala de tempo abordada, os impactos ambientais causados pelo ser humano têm dimensões bastante diferentes na história do planeta, seja no uso dos recursos naturais, seja na forma de ocupação do espaço.

Para satisfazerem suas necessidades, os primeiros agrupamentos humanos baseavam sua economia nas atividades de subsistência. Seus dejetos e resíduos produzidos eram assimilados pelo ecossistema, e não causavam nenhum problema, mas a “descoberta do fogo talvez tenha sido a primeira aquisição tecnológica que passou a ser uma real ameaça às comunidades bióticas” (SÉ, 1992).

Com a descoberta da agricultura, o homem deixou de ser nômade para se estabelecer em locais fixos. Isso acabou provocando uma maior demanda dos recursos naturais, que conseqüentemente gerou, além da alteração da paisagem, uma maior concentração e produção de resíduos, e a primeira grande transformação do espaço decorreu do uso da terra por meio da agricultura.

Posteriormente, as sociedades agrícolas desenvolveram-se no sentido de permitir a evolução de suas culturas, dando origem ao que hoje se denomina "civilização". O ser humano acabou tendo um maior controle sobre os sistemas naturais, mas, por outro lado, acelerou a ocorrência de problemas ambientais.

Com o advento da Revolução Industrial no século XVIII, iniciou-se uma nova tendência mundial: a substituição de economias agrícolas por economias mais industrializadas, tecnificadas, provocando alterações nos espaços naturais e problemas ambientais decorrentes da poluição industrial.

Esses espaços naturais também foram e continuam sendo modificados pela chamada "sociedade de consumo", e a superfície da Terra acabou se transformando num "mosaico de áreas naturais, áreas seminaturais e áreas completamente modificadas, de diversos tamanhos, com graus variados de ordem, e principalmente desordem, causados pela ocupação espacial humana" (SÉ, 1992).

O aumento populacional, a aceleração da urbanização e os êxodos rurais, juntos, provocaram aumento dos problemas ambientais, e a idéia de domínio sobre o meio natural leva a uma idéia de superioridade e de separação do ser humano em relação ao meio natural.

Conseqüentemente, atolada na própria cultura que criou, a estrutura social formada quase não permite que o ambiente urbano tenha relações com a natureza. Uma comprovação disso é o comentário de Pacheco *et al.* (1992) que ressalta, no Brasil, a associação da ecologia à luta contra a devastação de recursos naturais (particularmente da Floresta Amazônica), enquanto que em relação aos problemas urbanos "a ênfase recai sobre a necessidade de aumento de áreas verdes ou as denúncias de cortes de árvores", e, recentemente, sobre os problemas de enchentes e abastecimento de água (contaminação de mananciais, racionamentos, etc.).

No entanto, os problemas ambientais devem ser vistos não apenas enquanto desastres. Como aduzem Pacheco *et al.* (1992), "é necessário passar da percepção de catástrofes e riscos eventuais à consciência dos problemas cotidianos", como tratamento e disposição de resíduos, devastação decorrente de práticas fundiárias

e imobiliárias especulativas, atividades poluidoras, abastecimento de água, captação e tratamento de esgotos, etc.

Um levantamento sobre temas críticos ambientais, feito pela Frente Nacional de Ação Ecológica na Constituinte, realizado em 1988, constatou que muitos problemas ambientais estão intimamente ligados a problemas urbanos. Assim, ao lado de questões como queimadas, garimpos, espécies em extinção, etc, também estão a urbanização desenfreada, a especulação imobiliária, a concentração demográfica, etc.

Para Pacheco *et al.* (1992), analisar “os problemas urbanos ambientais incorporando a óptica ambiental requer construir uma problemática distinta daquela *ecológica*, buscando superar os vieses anteriormente apontados”.

Os efeitos da urbanização sob o meio ambiente trazem vários problemas ambientais decorrentes da utilização inadequada dos recursos naturais, de sua contaminação, da ineficácia da rede de esgoto, etc., havendo assim uma necessidade de se desenvolver técnicas e alternativas que dêem suporte ao crescimento das civilizações sem prejuízo dos recursos naturais, visto que os impactos ambientais nada mais são do que um reflexo do descontrole dos problemas ambientais, decorrentes do descaso, descuido e omissão da administração pública e dos próprios moradores da urbe.

4.2. SUSTENTABILIDADE

4.2.1. EVOLUÇÃO HISTÓRICA E CONCEITO

O ser humano sempre utilizou os recursos naturais em seu benefício: água, madeira, frutas e outros alimentos extraídos das matas, minerais, o próprio ar pareciam bens inesgotáveis e acessíveis a toda e qualquer pessoa.

Antes da civilização moderna, a natureza era considerada uma força superior que se devia respeitar, e as reflexões feitas a seu respeito consideravam a ação humana “humilde e dominada por seus ciclos”. Já na tradição ocidental, o pensamento clássico grego sustentava que “os Deuses haviam disposto tudo em benefício do

homem”, surgindo então uma ruptura substancial entre o homem e a natureza (FOLADORI, 2001).

Essas idéias de domínio do homem sobre a natureza foram sistematizadas pelo judaísmo e pelo cristianismo, e o ser humano passou a aparecer “como um intermediário entre Deus e o restante do mundo natural, para ordená-lo e dominá-lo”, apesar de sempre surgir pensamentos opostos, da “harmonia com a natureza”, como abordado por Maimônides (1135-1204) e por Francisco de Assis (1182-1226), na Idade Média (FOLADORI, 2001).

Com a Idade Moderna (séculos XVII e XVIII), o impacto mais importante foi a conquista do mundo pelo capital mercantil, que passou a ver a natureza como um somatório de partes possível de ser explorado de forma crescente.

Foladori (2001) aduz que a Revolução Industrial do século XVIII, com a revolução dos transportes e comunicações do último quarto do século XIX, “permitiu a expansão imperialista, colonização e conquista completa do mundo, provocando um ponto de inflexão na relação do ser humano com a natureza”. Nessa época, o crescimento econômico era o principal objetivo das nações do mundo.

Os abusos cometidos contra a natureza, que começaram com a Revolução Industrial, tiveram como fator complicador o aumento populacional (PELLEGRINI,1993) e, dentro dessa ideologia econômica tradicional, relacionava-se o processo técnico com a evolução humana, pois “acreditava-se que as soluções tecnológicas resolveriam qualquer problema e defendia-se que o crescimento quantitativo das economias seria capaz de gerar as riquezas necessárias para erradicar a pobreza” (MILANEZ E TEIXEIRA, 2001).

No entanto, o crescimento do capitalismo produziu efeitos sobre a própria espécie humana, pois se criou uma população excedente à produção, e novas formas de exploração do trabalho. Ao lado da destruição dos povos pré-capitalistas, com a exploração maciça de milhares de assalariados da indústria nascente, a destruição da natureza aumentava. Centenas e milhares de animais foram caçados, outros desapareceram devido à transformação de seus *habitats*. Florestas foram destruídas e as madeiras utilizadas pela urbanização e indústria naval.

Surgiram, então, movimentos conservacionistas e românticos em defesa do meio ambiente, que reivindicavam uma natureza virgem e intocada, mas se esqueciam de que os povos subjugados e as classes exploradas e oprimidas faziam parte do ambiente; e movimentos socialistas, que criticavam o modo capitalista de produção que acentuava os prejuízos para a própria espécie humana.

Os primeiros a relacionar as contradições entre as classes sociais e o meio ambiente foram Marx (1818-1883) e Engels (1820-1895).

Tanto Marx como Engels (*apud* FOLADORI, 2001) argumentavam que

Eram as contradições de classes que obrigavam o capital a se expandir, saqueando o mundo. Assim, sua concepção não era simplesmente antropocêntrica, no sentido de que ao ser humano interessa a natureza como meio de vida, mas, sobretudo classista. É a burguesia a interessada na natureza exclusivamente como fonte de matéria-prima, para que o trabalho assalariado possa ser explorado. O interesse da burguesia como classe não é a natureza como meio de vida, mas à medida que esta possibilite o aumento da taxa de exploração do trabalho assalariado, quer dizer, a geração do lucro, embora como pessoas defendam o meio ambiente.

Marx e Engels pensavam o mundo de forma dialética, ou seja, analisavam a totalidade como movimento contraditório, o que implicava atenção tanto ao progresso como ao retrocesso. No mais, Marx e Engels por várias vezes advertiram sobre a “vingança que a natureza infringia à sociedade humana como resposta à devastação produtiva” (*apud* FOLADORI, 2001).

No último quarto do século XIX, surge a revolução neoclássica como reação à crítica que o marxismo fazia do sistema capitalista, visando a distribuição dos recursos escassos para a satisfação das necessidades, e não mais o estudo da produção ou da geração de riquezas. Assim, as inúmeras crises econômicas deste século vieram advertindo aos pensadores que o mercado não era o melhor alocador de recursos.

Foladori (2001) ressalta que a Primeira Guerra Mundial “foi a demonstração empírica mais contundente de que o mercado não era sequer o principal elemento na alocação de recursos”. No entanto, foi a bomba atômica detonada pelos norte-americanos em Hiroshima em 1945, durante a Segunda Guerra Mundial, o “novo marco, ao se constituir na demonstração prática e imediata mais nítida das possibilidades

de o ser humano modificar a biosfera de maneira radical, tanto em amplitude como em relação a seus efeitos no tempo”, e o século XX “torna ainda mais agudas as posições encontradas sobre a relação entre o mundo industrial moderno e a natureza”.

A partir de 1960, depois de terem sido dados alguns alertas, a humanidade começou a tomar consciência dos abusos cometidos contra a natureza, em nome do crescimento econômico.

Começaram a surgir preocupações com as condições ambientais negativas que o ser humano impunha sobre o meio em que vivia, sobretudo através de manifestações técnico-científicas. Nessa época, surgiram várias publicações discutindo os efeitos das ações humanas sobre o meio ambiente. Uma delas, *Primavera Silenciosa*, “enfatizava a ligação existente entre o ser humano e todos os seres vivos com o ambiente físico, mostrando que os processos naturais têm uma capacidade de ação limitada, isto é, uma capacidade que não pode ser ultrapassada pela atividade antrópica” (TEIXEIRA *et al.*, 1998).

No ano de 1971, surgiu o programa da Unesco *O Homem e a Biosfera*, “que procurou desenvolver pesquisas ecológicas com um caráter interdisciplinar, em que as ciências sociais e as naturais tinham igual importância” (VON DROSTE, *apud* TEIXEIRA *et al.*, 1998), e guiava as atividades sobre um novo conceito, o de “conservação para um desenvolvimento duradouro” (SILVA E TEIXEIRA, 1999).

No ano seguinte, outros dois acontecimentos enfatizaram a questão ambiental. O primeiro foi a publicação do relatório denominado *Os Limites do Crescimento*, elaborado por um grupo de cientistas do *Massachusetts Institute of Technology* (M.I.T.), que alertava para o esgotamento de diversos recursos naturais em decorrência de sua exploração desenfreada, de uma catástrofe ambiental planetária se as expectativas de crescimento econômico se mantivessem constantes (HERCULANO *apud* LIMA E PORTILHO, 2001), e contra “o falso otimismo de que a tecnologia poderia resolver tudo, induzindo variáveis importantes, como o respeito à capacidade de carga da biosfera e a necessidade de um sistema mundial sustentável” (DIEGUES *apud* VIANNA, 2002). O segundo foi a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano,

também conhecida por ECO-72, realizada pela Organização das Nações Unidas (ONU), em Estocolmo (Suécia), que reuniu, pela primeira vez, um número significativo de países para tratar de questões ambientais. Essa conferência foi o primeiro esforço internacional em defesa do meio ambiente, pois “foi resultado da percepção das nações sobre a degradação ambiental causada pelo seu processo de crescimento econômico e progressiva escassez de recursos naturais” (MILARÉ, 2000).

No entanto, segundo Capobianco (*apud* VIANNA, 2002), este “foi um momento em que se explicitou (*sic*), de forma contundente, as divergências entre países desenvolvidos e subdesenvolvidos”, pois de um lado estavam “os países ricos, industrializados, querendo estabelecer normas internacionais de controle ambiental e restrições ao crescimento; e do outro, países pobres querendo indústrias para se desenvolverem”.

Milaré (2000) comenta que alguns países “chegaram a propor a política de *crescimento zero*, visando a salvar o que não havia sido ainda destruído”, mas diversos países do Terceiro Mundo assumiram uma postura contra as restrições ambientais internacionais estabelecidas em Estocolmo. O Brasil, que estava em pleno regime autoritário, “liderou um grupo de países que pregavam tese oposta, a do *crescimento a qualquer custo*”, pois “a poluição e a degradação do meio ambiente eram vistas como um mal menor”.

Esses países, segundo Copobianco (*apud* VIANNA, 2002) “adotaram políticas de desenvolvimento que estavam de portas abertas para receber as indústrias poluentes, que já eram um problema para os países subdesenvolvidos”. Nosso país, em tal período, acabou tendo um crescimento econômico elevado, mas por optar em *crescer a qualquer custo* acabou, impiedosamente, agredindo a natureza, formando uma ferida ainda não estancada.

Assim, a insustentabilidade das sociedades acabou dilapidando os recursos naturais num ritmo muito mais rápido que a capacidade de regeneração, por se apoiarem em um modelo de produção-consumo-descarte. Conseqüentemente, acabou-se afastando da natureza e tal ruptura repercutiu na qualidade de vida da sociedade.

Assim, a possibilidade de se buscar soluções globais para os problemas ecológicos, foi dificultada em função da radicalização entre países desenvolvidos e subdesenvolvidos. Por outro lado, os países desenvolvidos, que possuíam uma legislação ambiental mais rígida, começaram um processo de exportação da degradação ambiental para países subdesenvolvidos. Um exemplo desse processo foi o “chamado *milagre brasileiro*, ocorrido na década de 70” (COPOBIANCO, *apud* VIANNA, 2002).

Coimbra (*apud* MILARÉ, 2000) ressalta:

A sociedade humana, então, percebendo quase instintivamente o caótico da situação, entra em ansiedade difusa. Em seu próprio seio deflagram-se lutas fratricidas, as preocupações materialistas do *ter* sufocam as preocupações humanistas do *ser*, as sociedades ricas assumem conduta de prepotência em face das mais carentes. Há sobressaltos de apocalipse e o receio de que esta pequena nave espacial chamada Terra, com todos os seus tripulantes, perca-se naquele *tohu abohu* assustador, de que fala a Gênese em seu primeiro enunciado.

Mas, pelo fato de a Conferência de Estocolmo, segundo Sachs (1993), ter transmitido “uma mensagem de esperança sobre a necessidade e a possibilidade de se projetar e implementar estratégias ambientalmente adequadas, para promover um desenvolvimento sócio-econômico eqüitativo”, percebeu-se que o modelo de desenvolvimento a qualquer custo estava superado; era preciso mudar, pois a natureza morta não teria serventia para o ser humano.

Então, começou neste período uma revisão dos conceitos desenvolvimentistas. Segundo Vianna (2002), “com o trabalho da Fundação Bariloche e da Cepal – Comissão Econômica para a América Latina das Nações Unidas -, que propunham modelos alternativos de desenvolvimento, tanto para países desenvolvidos como para países subdesenvolvidos”, salientou-se a importância da conservação do meio ambiente e a renúncia à crença de um desenvolvimento econômico ilimitado. Tais modelos de desenvolvimento receberam adjetivações como Desenvolvimento Alternativo, Ecodesenvolvimento, e posteriormente Desenvolvimento Sustentável. Esses novos conceitos propunham uma nova ética em desenvolvimento.

Vianna (2002) comenta que, em 1983, a ONU criou a Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (CNMAD), que teve como objetivo elaborar um

relatório sobre os problemas ambientais enfrentados por cada país e formular uma *agenda global para mudanças*. Assim, um dos grandes marcos para a conceituação, consolidação e popularização do termo “Desenvolvimento Sustentável” surgiu com a publicação de “Nosso Futuro Comum” (*Our Common Future*), também conhecido como Relatório Brundtland, em 1987, pela World Commission on Environment and Development (WCED), que de uma forma resumida diz que “o desenvolvimento sustentável é aquele que atende às necessidades do presente sem comprometer a possibilidade de as gerações futuras atenderem a suas próprias necessidades”, e estabelece que a pobreza, a desigualdade social e a degradação ambiental não podem ser analisadas de maneira isolada.

Em 1991, o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA), o Fundo Mundial para a Natureza (WWF) e a União Internacional para a Conservação da Natureza (UICN) produziram um documento conhecido por *Cuidando do Planeta Terra*, com nove princípios para a construção de uma sociedade sustentável:

1. Respeitar e cuidar da comunidade dos seres vivos;
2. Melhorar a qualidade de vida humana;
3. Conservar a vitalidade e a diversidade do planeta Terra;
4. Minimizar o esgotamento de recursos não renováveis;
5. Permanecer nos limites da capacidade de suporte do planeta Terra;
6. Modificar atitudes e práticas pessoais;
7. Permitir que as comunidades cuidem de seu próprio meio ambiente;
8. Gerar uma estrutura nacional para a integração de desenvolvimento e conservação;
9. Constituir uma aliança global.

Esses princípios inter-relacionados “refletem, em última análise, declarações a respeito de uma equidade mundial de desenvolvimento sustentável e de conservação da natureza, como um direito dela própria e como fato essencial para a sustentação da vida humana” (MILARÉ, 2000).

E, com o propósito de elencar estratégias para os problemas de degradação e pobreza apresentados pelo Relatório Brundtland, em 1992 na cidade do Rio de Janeiro, Brasil, uma nova Conferência foi realizada – a Conferência das Nações Unidas

sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (CNUMAD)², também conhecida como “Conferência da Terra” ou “Rio 92”, onde se adotou na *Declaração do Rio* e na *Agenda 21* o desenvolvimento sustentável como meta a ser buscada e respeitada por todos os países³. Foi nesta Conferência que se incorporou definitivamente o tema desenvolvimento ao meio ambiente.

Após a Rio 92, a ONU realizou novas conferências em torno da questão do desenvolvimento sustentável. Em 1996 foram realizadas a Segunda Conferência das Nações Unidas sobre Assentamentos Humanos (Habitat II), em Istambul, na Turquia, e a Conferência de Berlim Sobre Cidades Sustentáveis. Figueiredo (2000) aduz que, em ambas as conferências, “as questões urbanas e ambientais, muitas vezes tratadas separadamente, foram associadas, tendo como objetivo a obtenção de assentamentos humanos sustentáveis”.

A Habitat II serviu de oportunidade para examinar os efeitos negativos dos assentamentos humanos produzidos e a capacidades destes em conseguir “os objetivos fixados em conferências anteriores realizadas pelas Nações Unidas, em especial as recomendações efetuadas pela Agenda 21” (VIANNA, 2002), e a Conferência de Berlim instituiu que o chamado Desenvolvimento Sustentável era possível somente quanto “todas as pessoas tivessem a condição de *direito à cidade*, entendida como a garantia de participação plena na vida local, com real acesso aos bens e serviços, esses sendo gerenciados de forma a produzirem um impacto mínimo sobre o meio ambiente” (TEIXEIRA *et al.*, 1998).

Percebe-se, contudo, que ambas as Conferências (Habitat II e de Berlim) tinham por objetivos a erradicação da pobreza, visando a necessidade de se criar uma melhor qualidade de vida nos assentamentos humanos, através da integração do desenvolvimento econômico, social e proteção ambiental.

Assim, nos últimos anos inúmeros outros eventos e documentos têm abordado a questão da sustentabilidade. No entanto, apesar de esses eventos e

² United Nation Conference for Environment and Development.

³ Princípio 4 da Declaração do Rio: *Para se alcançar o desenvolvimento sustentável, a proteção do meio ambiente deve constituir parte integrante do processo de desenvolvimento e não pode ser considerada isoladamente em relação a ele.*

documentos começarem a esboçar conceitos de sustentabilidade, deve-se ter consciência da dificuldade de sua implantação, pois, além de questões técnicas, há ainda uma série de aspectos ligados à cultura, hábito e comportamento das pessoas que devem ser considerados.

4.2.2. SUSTENTABILIDADE: A DIFICULDADE DE SE DEFINIR

Definir sustentabilidade é uma tarefa complexa devido à apropriação do termo por distintas áreas de conhecimento. Lee & Lee (*apud* MILANEZ, 2002) comentam que

Apesar da expressão *desenvolvimento sustentável* ter sido popularizada e consolidada por ambientalistas e pessoas preocupadas com o meio ambiente, o primeiro uso do termo foi puramente econômico – desenvolvimento sustentável estritamente significa manter os negócios crescendo e avançando”.

Alguns críticos consideram a expressão *desenvolvimento sustentável* um paradoxo, pois associam o conceito de *desenvolvimento* com o de *crescimento*, privilegiando o aspecto quantitativo. Numa direção oposta, “há os que também negaram a expressão por considerarem que a palavra desenvolvimento não deveria ser acompanhada por qualquer adjetivo ou prefixo, partindo do princípio de que se não for sustentável, não é desenvolvimento” (...) pois “a sustentabilidade não poderia ocorrer numa economia de livre mercado, com a competitividade e a necessidade de consumo cada vez maiores” (TEIXEIRA *et al.*, 1998).

No entanto, apesar dessas e outras resistências, a expressão tem encontrado uma boa aceitação. E determinar, objetivar e aplicar o conceito de sustentabilidade passa a ser, então, foco de maior atenção.

Assim, apesar de as palavras Sustentabilidade e Desenvolvimento Sustentável dificilmente terem definição precisa, “surgiram nas últimas décadas para traduzir várias idéias e preocupações relativas aos rumos das sociedades humanas” (TEIXEIRA, 2002).

4.2.3. MEIO URBANO E SUSTENTABILIDADE

Como visto anteriormente, o conceito sustentabilidade foi colocado em pauta, inicialmente, pelo movimento ambientalista, que enfatizava somente a preocupação com a primeira natureza, aquela dos espaços naturais. Posteriormente, o conceito se ampliou, passando a ser utilizado também pela segunda natureza, aquela que integra os espaços transformados pela urbanização.

Santos e Mota (2004) frisam que

O relatório Bruntland (1987) consolidou o relacionamento entre a cidade e o meio ambiente, uma tendência que vinha se afirmando desde o final da década de 1960. A Agenda 21, plano de ação da Conferência da ONU sobre o meio ambiente e desenvolvimento (1992), dá mais objetividade à questão ao estabelecer como problema ambiental a qualidade dos assentamentos humanos. A Agenda Habitat, plano de ação da Conferência da ONU sobre assentamentos humanos (1996), consagra a dimensão ambiental nas cidades e estabelece a sustentabilidade e a gestão democrática como estratégias para o enfrentamento dos problemas urbanos.

E, pelo fato de esses espaços estarem crescendo de forma desordenada, sua implantação acaba desrespeitando as condições do meio natural. Pippi, Afonso e Santiago (2005) comentam que a “degeneração e degradação de nossas cidades, bem como de todos seus ecossistemas” é resultado da cumulação da desorganização urbana e do aumento populacional com a falta de integração entre o meio urbano e o natural.

Já Gore (*apud* PIPPI, AFONSO E SANTIAGO, 2005) acredita que “o problema não é o efeito da urbanização sobre o ambiente, mas a sua relação com ela mesma, pois está faltando organização em nossas cidades”. Essa falta tem desencadeado vários problemas econômicos, sociais, políticos e ambientais, tais como o crescimento urbano desarticulado, exclusão social, aumento da densidade populacional, resíduos urbanos, poluição, desmatamento, erosão, fome, violência, etc.

Os autores (PIPPI, AFONSO E SANTIAGO, 2005) ressaltam que

Devemos acabar com as cidades desarticuladas e formadas por camadas sociais distintas, onde a classe alta fica isolada e *murada* em condomínios fechados, com grades de segurança, a classe média fica esquecida e a classe baixa (favelados e invasores de terra) vive marginalizada em terras inundáveis, nas encostas e morros, longe da infra-estrutura e do alcance dos equipamentos urbanos. Os locais

ocupados pela camada mais baixa acabam degradando rapidamente os recursos naturais, e conseqüentemente são os primeiros a sofrerem os efeitos de ação-reação da natureza, como erosão, enchentes, doenças, etc.

Assim, é necessário criar um ambiente urbano mais harmônico e equilibrado, para obter a sustentabilidade tanto da cidade como do ambiente natural, e uma maior qualidade de vida populacional.

Mas, para isso é necessário resgatar e conservar os bens paisagísticos combatendo crescimento urbano descontrolado e considerando os valores ambientais de cada região da cidade, além de criar princípios de conservação e reeducação social, ou seja, é necessário um planejamento adequado com enfoque na sustentabilidade.

Neste contexto, a sustentabilidade surge como uma possibilidade de enfrentamento dos problemas surgidos com a urbanização em larga escala. Conseqüentemente, como destacam Pippi, Afonso e Santiago (2005), "a cidade não deve apenas ser produzida por normas padronizadas, é preciso articular as dimensões econômicas e sociais das dimensões territoriais para que haja a gestão do solo".

Sachs (1993) vai mais além. Dividiu a sustentabilidade em cinco dimensões, segundo as quais o desenvolvimento sustentável está baseado:

- Sustentabilidade social: tem como meta a equidade na distribuição de rendas e bens, e a redução da distância entre os ricos e pobres;
- Sustentabilidade econômica: tem como meta alocar e gerenciar com mais eficiência os recursos e fluxos de investimentos públicos e privados;
- Sustentabilidade ecológica: tem como meta intensificar o uso potencial de recursos dos diversos ecossistemas, com o mínimo de dano; limitar o consumo de produtos que são esgotáveis ou danosos ao meio ambiente; reduzir o volume de resíduos e de poluição, por meio de conservação de energia e recursos e da reciclagem; autolimitar o consumo por parte dos países ricos e dos indivíduos; intensificar pesquisas com tecnologias ambientalmente mais adequadas; definir normas de proteção ambiental;
- Sustentabilidade espacial: tem como meta a obtenção de uma configuração rural-urbana mais equilibrada, reduzindo as concentrações excessivas de áreas metropolitanas, protegendo os ecossistemas frágeis e criando reservas para proteção da biodiversidade; promovendo a exploração agrícola e agro-silvícola com técnicas modernas, regenerativas e em escalas menores, explorando o

potencial da industrialização descentralizada, acoplando novas tecnologias, e criando uma rede de reservas naturais para proteger a biodiversidade;

- Sustentabilidade cultural: tem como meta incluir a procura de raízes endógenas nos processos de modernização, com soluções específicas para o local, o ecossistema, a cultura e a área.

Assim, no âmbito urbano a sustentabilidade tem que visar à evolução da cidade sem esgotamento e degradação dos recursos naturais e sem exclusão social, já que o espaço urbano é formado, além da natureza e do espaço construído (edificações e infra-estrutura), por vários grupos sociais.

A cidade terá sua sustentabilidade socioambiental ameaçada quando os interesses privados comprometerem os interesses sociais e coletivos. Assim, busca-se com a sustentabilidade socioambiental implementar a gestão democrática; combater as desigualdades e a exclusão social, promovendo qualidade de vida e do ambiente; e descentralizar as cidades para aproximar a urbanidade dos bairros.

No entanto, o modelo de desenvolvimento brasileiro tem causado desigualdade social, pois concentra nas mãos de poucos todos os tipos de recursos, sobrando para a imensa maioria da população uma série de mazelas, que se expressam na forma de segregação espacial em áreas de serviços públicos e infra-estrutura precários.

O trabalho e a renda estão entre os fatores cruciais para viabilizar a vida humana e proporcionar o desenvolvimento sustentável. No entanto, no Brasil a recessão econômica, juntamente com a reestruturação da produção através de modernização tecnológica e terceirização, provocou a redução da participação da mão-de-obra na produção de riqueza, gerando desemprego, além da diminuição do poder de compra do salário mínimo, que causou baixa na qualidade de vida dos brasileiros se comparada com a de outros países, fazendo-se necessária a articulação entre as políticas e legislações urbanas e ambientais.

Assim, na grande maioria das cidades brasileiras existem dois grandes problemas: a pobreza e a segregação residencial.

Quanto menos segregação residencial tiver numa cidade, maior será a chance de interação entre os grupos sociais, e menor será o preconceito. Afinal, a convivência favorece a tolerância, e a segregação realimenta a intolerância.

Melhores condições de habitação também contribuem para a diminuição dos preconceitos contra os espaços segregados, que conseqüentemente causam repercussão positiva na auto-estima coletiva.

Podem ser acrescentados aos problemas da pobreza urbana e da segregação residencial, outros como a degradação ambiental. Mas é necessário derrubar o mito de que são os pobres que estão degradando o meio ambiente, pois tudo é um complexo e todos são responsáveis.

Para atingir a qualidade de vida, no entanto, é preciso, além das necessidades vitais (respirar, comer, dormir, etc), o acesso à infra-estrutura e a serviços coletivos (educação, saúde, segurança, saneamento, transporte, etc).

Equipamentos e serviços urbanos deficientes causam danos aos recursos ambientais, e mais uma vez são as parcelas mais pobres da sociedade que residem nas áreas mais mal equipadas, próximas a atividades poluidoras, que não têm acesso aos serviços de saúde de qualidade, e que sofrem as conseqüências desses danos ambientais, reforçando o vínculo entre a questão ambiental e social.

Outra questão relevante é a fundiária e habitacional, pois, como a propriedade de terra é predominantemente privada, comportamentos especulativos têm se sobreposto à função social da propriedade. A par das áreas densamente edificadas, surgem áreas vagas à espera de valorização, e os pobres acabam sendo impelidos a criar uma cidade ilegal aos redores da cidade legal, muitas vezes aproveitando áreas públicas ociosas e/ou de preservação ambiental por serem incapazes de competir no mercado formal de terra urbana. Enquanto o consumo de produtos modernos é estimulado pela mídia e facilitado pelo crédito, o mesmo não ocorre em relação à habitação. Esses moradores constroem por seus próprios meios suas moradias, sem assistência técnica ou financiamento, já que a irregularidade fundiária implica em obstáculo ao acesso ao crédito e aos programas habitacionais. As favelas, os loteamentos clandestinos e

irregulares, entre outros, proliferam-se, por serem a única alternativa habitacional para a grande parte da população excluída.

As pessoas que residem nessas condições não conseguem exercer seu direito básico à habitação, que conforme a Agenda Habitat (1996) não deve ser entendida em seu sentido estrito, mas em sentido amplo, incluindo tamanho, ventilação e iluminação adequada, com boa infra-estrutura, segurança, serviços públicos como água, esgoto, coleta de resíduos sólidos (lixo), etc.

Como decorrência da dificuldade de acesso à terra urbana e da má-distribuição de renda, as cidades ilegais vêm se acentuando nas últimas décadas.

A falta de políticas de ocupação e uso do solo, bem como de sua fiscalização, a falta de infra-estrutura e de serviços de saneamento, o lançamento de efluentes industriais e sanitários sem tratamento, o despejo de resíduos sólidos (entulho e lixo) em encostas ou diretamente em cursos d'água, o desmatamento e a ocupação em margens e encostas de proteção ambiental, entre outras atividades, causam inúmeros problemas, tais como poluição e assoreamento dos cursos d'água, diminuição de áreas cobertas por vegetação, propícias à infiltração pluvial, paisagens degradadas, zonas sujeitas a inundações periódicas, entre outros.

No entanto, a população não atendida ou atendida em condições precárias localiza-se basicamente nas áreas periféricas e faveladas das cidades, onde a falta de saneamento ambiental é causa de 80% das doenças e 65% das internações hospitalares, causando inclusive morte.

Assim, esses e outros problemas urbanos vão aumentando enquanto os problemas como pobreza e segregação não são resolvidos.

A ineficácia e a inadequação dos instrumentos de planejamento e gestão urbana contribuem para o processo de segregação espacial dos segmentos mais pobres da população. Assim, as estratégias de administração urbana de forma tradicional devem ser objetos de reformulação e aperfeiçoamento porque não satisfazem as reais necessidades da população da cidade.

O Estado, tradicional promotor de segregação residencial, ao invés de investir diretamente nas áreas residenciais das cidades e estabelecer estímulos e zoneamentos e outras normas que evitem a segregação, atua como agente repressor consolidando-as.

Uma cidade marcada pela desigualdade social e pela exclusão territorial não é capaz de produzir um desenvolvimento sustentável.

Se uma cidade produz mais e mais riqueza, mas as disparidades econômicas no seio de sua população aumentam; se a riqueza produzida e o crescimento da cidade se fazem às custas da destruição da natureza e do patrimônio histórico; se à conta da modernização surgem níveis cada vez mais intoleráveis de poluição, estresse e congestionamento, não se pode falar em desenvolvimento.

Assim, cabe ao administrador municipal promover um adequado ordenamento territorial, mediante planejamento e controle do uso, do parcelamento e da ocupação do solo; criar política visando ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e da propriedade urbana, garantindo o bem-estar de seus habitantes.

No mais, o município, com base no desenvolvimento sustentável, deve apresentar uma organização do desenvolvimento urbano de modo a romper com a lógica da exclusão e segregação social; deve ter como meta efetivar a cidadania, eliminar a pobreza e o *apartheid* social.

O plano diretor também é um instrumento de planejamento participativo, pois a gestão democrática é condição essencial para os objetivos da política urbana.

Para que a propriedade urbana cumpra sua função social, ela deve responder às exigências fundamentais de ordenação da cidade expressas no plano diretor. Tais exigências dizem respeito à busca de melhor adequação do solo da propriedade e à responsável utilização dos recursos naturais, garantindo a preservação de meio ambiente urbano.

Mas, "quando o crescimento urbano não é acompanhado por aumento e distribuição equitativa dos investimentos em infra-estrutura e democratização do acesso

aos serviços públicos, as desigualdades socioespaciais são geradas ou acentuadas". (COELHO, 2004).

Na elaboração de políticas públicas, não se pode ignorar que existe uma diversidade de formas sociais. Então, o principal desafio das cidades é criar condições que assegurem a qualidade de vida considerada aceitável, não interferindo no meio ambiente do seu entorno e agindo preventivamente para evitar impactos e depredações. Mas, enquanto a população de baixa renda não tiver acesso à moradia, transporte público, saneamento, cultura, lazer, segurança, educação, saúde e trabalho digno, a cidade não estará atendendo sua função social e, conseqüentemente, o seu desenvolvimento socioambiental.

Assim, Santos e Mota (2004) aduzem que a sustentabilidade aparece

Como uma possibilidade de enfrentamento dos problemas que vêm se acumulando a partir da urbanização em larga escala e que foram acentuados com a expansão acelerada dos espaços nos quais assentamentos humanos têm se estruturado com base em um modelo que exaure os recursos naturais, distribui desigualmente os recursos ambientais e privilegia de forma distinta os recursos humanos.

4.3. ORGANIZAÇÃO DO ESPAÇO URBANO NO BRASIL – BREVE HISTÓRICO

Nos primeiros momentos da colonização no Brasil, os núcleos urbanos eram constituídos na região costeira, e o latifúndio era a principal unidade econômica por adquirir uma "posição quase autárquica em relação aos outros setores econômicos do sistema colonial" (SILVA, 1996).

No Brasil rural, a economia era representada pelo cultivo da terra e pela coleta dos recursos naturais. A vila colonial não contribuía na geração da economia, apenas representava ponto de articulação político-administrativo e oferecia serviços ligados à atividade religiosa, e as localizadas na costa do país, como Salvador e Olinda, também atuavam como porto de exportação e núcleos comerciais devido ao desenvolvimento da atividade econômica (SILVA, 1996).

Nesta época, nas pequenas ilhas da Antilha, a França e a Holanda iniciaram o plantio da cana-de-açúcar em grande escala, provocando uma série de efeitos negativos na economia do Nordeste brasileiro.

Conseqüentemente, com a crise do açúcar, houve um aumento de construção civil no Nordeste, e "o senhor do engenho nordestino passou a utilizar parte da mão-de-obra escrava na construção civil, reformando e ampliando as edificações rurais e construindo prédios para aluguel na cidade" (SILVA, 1996).

A colonização da Capitania de São Vicente também começou pelo litoral, como a do Nordeste, com o plantio da cana-de-açúcar e a construção de engenhos. Mas essa atividade não durou muito, pois a produção de açúcar era desvantajosa se comparada com a do Nordeste devido à qualidade do solo e maior distância dos portos europeus.

Por outro lado, a existência de índios atraiu os jesuítas para a região. Missionários e colonizadores, com objetivos diferentes, aventuraram-se rumo ao interior, escalando a Serra do Mar para chegar ao Planalto de Piratininga. E separados da costa marítima, se voltaram cada vez mais para o interior do sertão, percorrendo caminhos com a ajuda dos índios e utilizando-se da rede fluvial formada pelo Tietê, Paranaíba e outros.

Em 1554, os padres Nóbrega e Anchieta fundaram no planalto a povoação de São Paulo, convertida em vila em 1561.

A vida colonial do século XVII foi marcada pelas expedições bandeirantes, que tomaram as direções de Minas Gerais, Goiás, Mato Grosso e outras regiões. Assim, a expansão das bandeiras para o oeste, e dos criadores de gado e forças militares para o sudeste no início do século XVIII, e o avanço minerador a partir deste mesmo século, ampliaram de fato as fronteiras do país.

Nas primeiras décadas do século XIX, a economia brasileira voltou-se para a produção de café. A distribuição de terras era feita pelo regime de sesmaria. Sua concessão era feita mediante algumas obrigações dos sesmeiros, entre elas o compromisso de cultivar a terra.

No entanto, muitos sesmeiros não honraram esse compromisso, e tal precedente contribuiu para o surgimento de posseiros, que passaram a ocupar e a cultivar nas terras improdutivas.

Assim, entre os anos de 1822 e 1850, a posse passou a ser a única forma de aquisição de domínio sobre as terras, pois os títulos de propriedade, quando existentes, podiam ser contestados. Neste período, prevaleceu a lei do mais forte. O mais forte era quem reunia condições para manter-se na terra, desalojar posseiros destituídos de recursos, contratar advogados, influenciar juízes e legalizar assim a posse de terras.

As vilas e cidades eram pouco utilizadas pela elite. Constituíam-se de um ambiente de uso predominante dos mulatos, negros livres e escravos. Por aglomerarem pessoas, os espaços comuns eram utilizados para encaminhamento de dejetos (SILVA, 1996).

Do ponto de vista socioeconômico, a economia cafeeira abrangeu um leque de atividades na região centro-sul do Brasil. Em função do café, aparelharam-se portos, criaram-se empregos e mecanismos de crédito, revolucionaram os transportes. E para os contatos com os bancos e casas comissárias e para o controle da estocagem, o cafeicultor começou a manter residência na cidade, e a partir da metade do século XIX houve nova disposição urbana (SILVA, 1996).

Com a abolição do tráfico negreiro, no século XIX, buscou-se substituir a mão-de-obra escrava pela do trabalhador livre, e a solução foi a imigração européia.

Como meio de impedir que os imigrantes, os trabalhadores brancos pobres, negros libertos e mestiços tivessem acesso à terra, foi promulgada, no dia 18 de setembro de 1850, a lei nº 601, conhecida como Lei de Terras.

A Lei de Terras foi concedida como uma forma de evitar o acesso à propriedade da terra por parte dos futuros imigrantes.

Segundo Diniz (2003), a partir da promulgação da Lei de Terras, a simples posse deixou de ser efetivada pela concessão por utilização e passou a ser feita pela compra oficialmente registrada, ou seja, a nova lei estipulava que a terra pública só

poderia ser adquirida através da compra; assim, só adquiria terras quem pudesse pagar por elas.

Na prática, a lei dificultava a formação de pequenas propriedades e liberava a mão-de-obra livre para os fazendeiros, barrando “o acesso à terra para a grande maioria do povo brasileiro, que sem opção migrou para os centros urbanos ou tornou-se bóia-fria. Outros continuaram no campo como posseiros, numa situação de ilegalidade, sem direito ao título de propriedade” (PREZIA e HOOMAERT, 2000).

Assim, a Lei de Terras de 1850 teve um importante papel na organização e reorganização do espaço urbano, pois procurou reconhecer e regulamentar a monetarização da terra no país, já que, antes da sua promulgação e durante o período do regime escravocrata no país, a terra não tinha valor monetário. Jesus (2004) comenta que “(...) como a terra não immobilizava capitais, (...) era na pessoa do escravo que a renda se apresentava capitalizada. O trabalhador cativo apresentava-se com dupla finalidade na economia escravocrata: como fonte de trabalho e como renda capitalizada”. Então, com a Lei de Terras de 1850, o capital imobilizado na figura do escravo foi sendo transferido para a terra, transformando-a em mercadoria, e o espaço, mais precisamente o urbano, “se apresenta como resultado concreto da materialização da forma-mercadoria no território” (JESUS, 2004).

Assim, o solo, que passou a ter um valor de uso na economia capitalista, também passou a ser regido pelo sistema produtivo e de consumo. Conseqüentemente, “a apropriação diferenciada desse valor adveio da participação diferenciada dos homens no processo de produção, distribuição e apropriação da riqueza na sociedade de classe” (LAVANDEIRA, 1999).

E o domínio do valor de troca sobre o valor de uso configurou um tipo de desenvolvimento urbano de exclusão de grande parte da população de consumo e “a expulsão da massa de trabalhadores para áreas periféricas em relação às localizações bem servidas de equipamentos e serviços urbanos” (LAVANDEIRA, 1999).

Jesus (2004) então explica:

O estabelecimento da propriedade privada resultou na maior participação do Estado no processo de organização espacial e os limites entre as posses tornaram-se obrigatoriamente precisos, com registro reconhecido e com preço atribuído. Surgiu daí toda a sistematização das leis que definiram o uso dos solos brasileiros e que também passaram a interferir diretamente na valorização da terra. Junto aos interesses do mercado, coube também ao Estado o estabelecimento de limitações de ordem técnica ou estética e o empreendimento da infra-estrutura que, ao produzirem valor de uso, também passaram a definir e aumentar os valores que aleatoriamente eram concedidos ao espaço. Com a industrialização e os interesses capitalistas refletidos na atuação do Estado, o espaço urbano se concretizou. Assim, industrialização e urbanização, como um único processo, acabaram incorporando grande massa de trabalhadores imigrantes ou resultantes da exclusão no campo na produção de mercadorias, dando origem, já no começo do século XX, à grande e problemática aglomeração urbana, como a capital paulistana.

Como bem ressaltam Bohadana e Elia (1983), “a cidade colonial, mais que um centro urbano, era uma fortificação, o ponto de onde se irradiava o poder”.

Em contrapartida, o aumento populacional das cidades agravou o problema da moradia e da ocupação do espaço urbano, e conseqüentemente começaram a surgir os cortiços nos centros urbanos.

Segundo Mazollenis (1998), nesta época surgiu o zoneamento em áreas urbanas, que passou a ser utilizado como instrumento de planejamento territorial, pois “de forma rudimentar, serviu para proibir os cortiços nos centros das cidades (São Paulo e Rio de Janeiro) e proteção de áreas de mananciais (as vertentes da Cantareira, em São Paulo)”.

Bohadana e Elias (1983) comentam que, na cidade de São Paulo, “o Código Sanitário Estadual de 1894 (já na República, portanto) insistia na proibição dos cortiços no centro urbano e sugeria a construção de vilas operárias”. E em 1901, as vilas operárias que estivessem localizadas fora do perímetro do centro e estivessem de acordo com as normas municipais, tinham isenção de impostos. Nesta época, a única atitude do governo municipal foi delimitar e identificar as áreas clandestinas e “a população expulsa do cortiço e dos prédios antigos assistia ao consumo fabuloso de recursos aplicados em obras como o Teatro Municipal, as largas praças e as avenidas”.

Segundo Alfonsin (1999), desde os primórdios das cidades industriais, a classe trabalhadora é lançada às partes da cidade não belas e não servidas de infraestrutura. E aduz:

A cidade é construída de forma tão peculiar que se pode morar nela durante anos, entrar e sair diariamente sem entrar em contato com um bairro de trabalhadores, ou mesmo com um trabalhador (...). Isso se deve ao fato de que ou por um acordo tácito inconsciente, ou por uma intenção já consciente, os bairros dos trabalhadores estão rigorosamente separados das partes da cidade reservadas à classe média, ou, quando isso não acontece, estão dissimulados sobre o manto da caridade.

A autora (ALFONSIN, 1999) diz que é comum a cidade *esconder* os pobres, e comenta:

“Esconde” porque através de inúmeros processos especificamente urbanos e capitalistas, a cidade expulsa a população de baixa renda para a periferia das cidades em um processo quase sempre perverso e generalizado.

Portanto, o problema da existência de lugares com carência de infraestrutura, ocupação desordenada do solo e habitações precárias não é novo e coincide com a formação da cidade capitalista. Alfonsin (1999) destaca que “desde que a cidade adquire autonomia institucional em relação ao campo, inclusive através de uma subordinação definitiva do campo pela cidade, constitui-se uma forma de ocupação do espaço urbano, igualmente diferenciada e hierarquizada”.

A partir do século XIX, começou a surgir um urbanismo embelezador, que idealizava grandes praças e avenidas, e ao mesmo tempo o urbanismo sanitário procurava condicionar a propriedade urbana a uma garantia de higiene e saúde pública por meio de leis reguladoras (Códigos de Obras).

A preocupação com a organização do espaço urbano se acentua no início do século XX. De acordo com Barreiros e Abiko (1998), “em 1924 os engenheiros Ulhôa Cintra e Prestes Maia levam ao governo estadual um conjunto de propostas para o ordenamento urbanístico da Capital, que não resultou em efeitos práticos”.

A partir de 1930, verificou-se a necessidade de um instrumento urbanístico mais adequado à questão do parcelamento do solo. Foi então que, em 1937, foi promulgado o decreto-lei nº 58 (regulamentado pelo Decreto nº 3079/38).

De acordo com Fernandes (*apud* BARREIROS E ABIKO, 1998), mesmo durante a vigência do decreto-lei nº 58/37, a organização do espaço urbano era comprometido, visto que “os administradores públicos tinham muito pouco poder de intervenção na definição dos projetos de parcelamento do solo e a administração pública quase nada podia fazer no sentido de forçar os empreendedores a regularizar os parcelamentos irregulares”.

Mesmo depois de vigorar por muitos anos, tendo-se em vista a má técnica legislativa empregada, o decreto-lei nº 58/37 foi revogado pelo decreto-lei nº 271/67, que tratava exclusivamente do parcelamento do solo urbano, uma vez que o parcelamento rural era objeto da lei nº 4506/64, denominada Estatuto da Terra.

Segundo Barreiros e Abiko (1998), o decreto-lei nº 271/67 nunca se efetivou por falta de regulamentação, e suas disposições tornaram-se sem efeito. Somente em março de 1977 “o senador paulista Otto Cyrillo Lehmann apresenta um projeto de lei no Senado Federal, que viria a se tornar a lei nº 6766/79”, atual Lei de Uso e Parcelamento de Solo Urbano.

Assim, pode-se dizer que o decreto-lei nº 58/37 vigorou por mais de 50 anos, atingindo períodos de grande expansão urbana, embora seu conteúdo não tivesse dispositivo de caráter urbanístico “que pudesse auxiliar o poder público a melhor organizar a expansão espacial e criar áreas públicas para a implantação dos equipamentos públicos necessários à população que viesse a se instalar nas áreas urbanas expandidas” (BARREIROS e ABIKO, 1998).

O decreto-lei nº 58/37 era totalmente inadequado como instrumento de planejamento urbano, pois apenas controlava o uso do solo. Segundo Fernandes (*apud* BARREIROS e ABIKO, 1998), “o citado decreto era muito mais uma lei civil voltada para as relações comerciais entre indivíduos relacionados com a comercialização da terra”, e a

lei federal nº 6766/79 veio para inovar e demonstrar preocupação com a ordenação do espaço urbano, trazendo indicadores mínimos para a implantação dos loteamentos.

Lehmann (*apud* BARREIROS e ABIKO, 1998) esclarece que a lei nº 6766/79 foi promulgada “devido aos avolumados problemas havidos com parcelamentos urbanos, particularmente em São Paulo, com as reclamações crescentes a respeito dos loteamentos clandestinos”.

No mais, a lei nº 6766/79 deu ao município poderes para organizar a ocupação do solo urbano e controlar a aprovação dos projetos orientando tecnicamente os empreendedores.

Não obstante o ponto positivo apontado, muitas críticas são feitas à lei nº 6766/79 por não solucionar problemas de ordem social, financeira e ambiental, e por conter alguns conceitos defeituosos e falhas em alguns de seus dispositivos. No entanto, Meirelles (1990) observa que, mesmo com alguns defeitos, essa lei “representa considerável avanço na regência urbanística do parcelamento do solo para loteamentos e desmembramentos urbanos, dando orientação técnica para sua efetivação e meios eficazes para se coibir conduta abusiva dos loteadores”.

Interessante ressaltar, também, a observação feita por Mukai (*apud* BARREIROS e ABIKO, 1998), que “a lei Comissão de Constituição, Justiça e Redação 6766/79 tem o mérito de efetuar o entroncamento de aspectos civis, urbanísticos, administrativos e penais que naturalmente incidem sobre o ato de parcelar o solo urbano, ao contrário do decreto-lei nº 58/37”.

Na década de 1980, com a “democratização do país”, o direito de todos à cidade é questionado, gerando um movimento para uma reforma urbana, que fortalece ao longo da elaboração da Constituição Federal de 1988.

Neste cenário, de uma forma inédita na história da Constituição, houve a inclusão de um capítulo que trata especificamente da política urbana através de uma série de instrumentos que visam garantir, no âmbito de cada município, o direito à cidade, da defesa da função social da cidade e da propriedade e da democratização da gestão urbana (artigos 182 e 183). Nasce daí a idéia de “cidade para todos”.

A inclusão dos artigos 182 e 183, [...], foi uma vitória da ativa participação de entidades civis e de movimentos sociais em defesa do direito à cidade, à habitação, ao acesso a melhores serviços públicos e, por decorrência, a oportunidades de vida urbana dignas para todos (OLIVEIRA, 2001, p. 03).

Em 1989, após a promulgação da Constituição Federal, com a introdução do capítulo de política urbana, o projeto de lei (PL) nº 5788, intitulado Estatuto da Cidade, foi apresentado ao Senado (ainda através do nº 171/89) pelo já falecido senador Pompeu de Souza (PSDB/DF), sendo aprovado e encaminhado à Câmara dos Deputados no ano seguinte. Este PL tinha o propósito de regulamentar os artigos 182 e 183 da Constituição Federal de 1988.

Na década de 1990, o PL foi alvo de campanha contra sua aprovação. Esta campanha foi articulada pelo Sindicato das Empresas de Compra, Venda e Administração de Imóveis (SECOVI), Sindicato das Indústrias da Construção Civil de São Paulo (SINDUSCON), Câmara Brasileira das Indústrias da Construção Civil (CBIC) e pela Tradição, Família e Propriedade (TFP). O argumento central dessa campanha era que, de acordo com a Constituição Federal de 1988, o direito de propriedade era absoluto e não poderia sofrer nenhum tipo de limitação. Em posse disto, 32 parlamentares assinaram emendas em defesa do direito de propriedade (SILVA, 2003).

Em trâmite lento, até 1997, o PL consegue sua primeira aprovação, em forma de substitutivo, na Comissão de Economia, Indústria e Comércio (CEIC). No ano seguinte, aproveitando o texto da CEIC, com alguns aperfeiçoamentos de emendas, o texto recebe nova aprovação (novamente em forma de substitutivo), pela Comissão de Defesa do Consumidor, Meio Ambiente e Minorias (CDCMAM).

Em dezembro de 1998, o projeto chega à Comissão de Desenvolvimento Urbano e Interior (CDUI), a última das comissões de mérito a analisar o projeto. Nesta comissão, o projeto consegue aprovação, na forma de substitutivo, em dezembro de 1999. Este substitutivo é composto pelos aspectos mais relevantes acumulados no processo histórico de elaboração, acatando os aperfeiçoamentos necessários.

Após sua aprovação na CDUI, o projeto foi encaminhado à Comissão de Constituição, Justiça e Redação (CCJR) para análise de seus aspectos jurídicos e

constitucionais, onde foi aprovado por unanimidade, basicamente sem alterações, em novembro de 2000. Neste ponto termina a tramitação do Estatuto da Cidade na Câmara dos Deputados; o projeto então retorna ao Senado para apreciação final, sendo aprovado por unanimidade na Comissão de Assuntos Sociais em 10 de julho de 2001.

Assim, após 11 anos de tramitação, a lei nº 10.257/01, que regulamenta os artigos 182 e 183 da Constituição Federal, é decretada e sancionada.

Estabelecendo diretrizes gerais da política urbana, o Estatuto da Cidade traz inovações, entre elas Aquino (2001) destaca “a forma de uso e ocupação do solo, a participação direta do cidadão nas decisões do Poder Público, contribuindo para uma gestão participativa e democrática (...) e a regularização das posses urbanas”.

4.4. MODALIDADES DE EXPANSÃO URBANA

A forma de urbanização mais comum e significativa nas cidades brasileiras se dá por intermédio do parcelamento do solo.

4.4.1. PARCELAMENTO DO SOLO URBANO

Partindo-se do conceito de que “solo, sem se afastar do sentido etimológico, é o terreno, considerado em si mesmo, sem qualquer edificação, plantas ou árvores e arvoredos” (DE PLÁCIDO E SILVA, 1995), o Centro de Apoio Operacional das Promotorias de Justiça de Habitação e Urbanismo do Estado de São Paulo conceitua parcelamento do solo como sendo “uma das atividades urbanísticas voltadas ao ordenamento territorial e à expansão da cidade. O diploma legal que o rege tem significado e projeção de interesse público e transindividual” (SAMBURGO, TAMISO E FREITAS, 1999).

Já Pereira, Kurkdjian e Foreste (*apud* ROCHA, 1999) definem o solo como “a forma pela qual o espaço está sendo ocupado, seja por aspectos naturais, seja por atividades desenvolvidas pelo homem”.

No entanto, ressalte-se que o solo urbano, para fins da lei nº 6766/79, não é apenas aquele determinado pelo poder municipal, como configuradora do perímetro integrante da zona urbana. É, também, “qualquer extensão de terras para a qual se criam projetos de urbanização, divisão de lotes, abertura de vias públicas e demais melhoramentos próprios da zona urbana, ou de expansão urbana. Daí a designação de solo urbano”. (TJSP, RT 608/310 *apud* FREITAS E FREITAS, 1997).

A lei federal nº 6766/79 conceitua, em seu art. 2º, § 1º, dois tipos de parcelamento do solo, o loteamento e o desmembramento:

Art. 2º. O parcelamento do solo urbano poderá ser feito mediante loteamento ou desmembramento, observadas as disposições desta Lei e das legislações estaduais e municipais pertinentes.

§ 1º. Considera-se loteamento a subdivisão da gleba em lotes destinados à edificação, com abertura de novas vias de circulação, de logradouros públicos ou prolongamento, modificação ou ampliação das vias existentes.

§ 2º. Considera-se desmembramento a subdivisão de glebas em lotes destinados à edificação, com aproveitamento do sistema viário existente, desde que não implique a abertura de novas vias e logradouros públicos, nem no prolongamento, modificação ou ampliação dos já existentes.

Carvalho (2002) diferencia loteamento de desmembramento aduzindo que “no primeiro, abrem-se novas vias e logradouros públicos, enquanto no segundo não”. E Meirelles (1996) diferencia-os dizendo que:

O loteamento é meio de urbanização e só se efetiva por procedimento voluntário e formal do proprietário da gleba, que planeja a sua divisão e a submete à aprovação da Prefeitura, para subsequente inscrição no registro imobiliário, transferência gratuita das áreas das vias públicas e espaços livres ao Município e a alienação dos lotes aos interessados; o desmembramento é apenas repartição da gleba, sem atos de urbanização, e tanto pode ocorrer pela vontade do proprietário (venda, doação, etc) como por imposição judicial (arrematação, partilha, etc), em ambos os casos sem qualquer transferência de área ao domínio público.

Portanto, o parcelamento do solo visa à formação de lotes com vocação à edificação para fins residenciais, comerciais, industriais, institucionais, além de áreas livres destinadas ao sistema de lazer. Lotes estes dotados de equipamentos urbanos (redes de abastecimento de água, de esgotamento sanitário, drenagem das águas pluviais, energia elétrica domiciliar, iluminação pública, telefonia, etc.) e comunitários

(escolas, postos de saúde, casa de cultura, etc.). E o loteamento, que é uma das formas de parcelamento do solo, “transforma a paisagem do local ocupado pela gleba, até então indivisa, em espaço integrado à cidade, como instrumento de sua expansão”, dando ao solo uma qualificação urbana. (FREITAS, 2000).

No entanto, a lei nº 6766/79, art. 3º *caput*, com redação dada pela lei nº 9785/99, parágrafo único, dispõe algumas condições e restrições para o parcelamento do solo:

Somente será admitido o parcelamento do solo para fins urbanos em zonas urbanas de expansão urbana ou de urbanização específica, assim definidas pelo plano diretor ou aprovadas por lei municipal.

Não será permitido o parcelamento do solo:

- a. em terrenos alagadiços e sujeitos a inundação, antes de tomadas as providências para assegurar o escoamento das águas;
- b. em terrenos que tenham sido aterrados com material nocivo à saúde pública, sem que sejam previamente saneados;
- c. em terrenos com declividade igual ou superior a 30%, salvo se atendidas exigências específicas das autoridades competentes;
- d. em terrenos onde as condições geológicas não aconselham a edificação;
- e. em áreas de preservação ecológica ou naquelas onde a poluição impeça condições sanitárias suportáveis, até a sua correção.

4.4.1.1. LOTEAMENTOS

Como visto anteriormente, o loteamento é “a divisão voluntária do solo em unidades edificáveis (lotes), com abertura de vias e logradouros públicos, na forma da legislação pertinente” (MARINI, 2000).

Portanto, o loteamento fica sujeito às normas civis estabelecidas pela União (código civil e lei nº. 6766/79, com a alteração introduzida pela lei nº 9785/99) e às normas urbanísticas impostas pelo município na legislação edilícia adequada às peculiaridades locais. Meirelles (1993) assim explica:

Como procedimento ou atividade de repartição do solo urbano ou urbanizáveis, o loteamento se sujeita a cláusulas convencionais e a normas legais de duas ordens: civis e urbanísticas. As cláusulas convencionais são as que constarem do memorial arquivado no registro imobiliário, para transcrição nas escrituras de alienação dos lotes; as normas civis são expressas na legislação federal pertinente e visam a garantir aos adquirentes de lotes a legitimidade da propriedade e a transferência

do domínio ao término do pagamento do preço; as normas urbanísticas são as constantes na legislação municipal e objetivam assegurar ao loteamento os equipamentos e condições mínimas de habitabilidade e conforto, bem como harmonizá-lo com o plano diretor do Município, para a correta expansão de sua área urbana.

Assim, o loteamento urbano convencional está disciplinado por legislação própria – federal, estadual e municipal – que ordena desde a sua formação até a alienação e utilização das unidades edificáveis, dos espaços livres e das vias públicas de uso comum do povo.

No entanto, José Osório de Azevedo (*apud* MACHADO, 1998) salienta que “o loteamento não pode e não deve ser entendido apenas como um acontecimento jurídico pelo qual se fraciona a propriedade e se criam direitos decorrentes de contratos bilaterais entre o loteador e o adquirente do lote”, pois deve ser tratado como um todo, isto é, “deve ser um ordenamento jurídico tal que atenda às exigências urbanísticas ou rurais de desenvolvimento da cidade ou da região, da segurança aos compradores e da atividade lucrativa do proprietário”, mas também como instrumento de expansão urbana, por afetar a cidade, sobrecarregando seus equipamentos urbanos, sua malha viária, toda a infra-estrutura e os serviços públicos da urbe. (FREITAS, 2000).

Oportuno citar a observação feita por Freitas (2000):

A implantação de um loteamento transcende os direitos subjetivos dos proprietários dos lotes, podendo-se falar na existência de um direito comunitário, de todo o povo, ao desfrute do novo bairro, como unidade urbanística do todo que é a cidade. O loteamento, sob essa visão, não é patrimônio de um conjunto de pessoas, mas, sim, núcleo urbano de interesse comum de todos.

Assim, para a implantação de um loteamento são necessárias pelo menos três etapas distintas: a administrativa, que se processa perante os órgãos públicos (aprovações e licenças); a civil e registrária, caracterizada pelo ingresso do projeto de loteamento e do contrato-padrão no ofício predial; e a urbanística, consistente na execução das obras de infra-estrutura. Para isso, o loteador deve submeter o projeto do parcelamento à prévia aprovação do município, obter o licenciamento ambiental, se for o caso, e, depois de aprovado, promover o registro do loteamento no Cartório de Registro

de Imóveis competente, quando, e somente a partir desse momento, poderão ser alienados os lotes a terceiros.

Meirelles (1996) assim explica:

A aprovação do loteamento é ato da alçada privativa da prefeitura, atendidas as prescrições da União, os preceitos sanitários do estado e as imposições urbanísticas do Município, ouvidas previamente, quando for o caso, às autoridades militares e florestais com jurisdição na área, e do INCRA, se a gleba estiver na zona rural. Após a aprovação pela Prefeitura o loteamento deverá ser registrado no registro imobiliário competente, sendo passível de impugnação por terceiros (lei 6766/79, art. 19 e ss.) e de levantamento de dúvidas pelo oficial do registro (lei 6015/73, arts. 198 a 204). O registro do loteamento produz, dentre outros, os seguintes efeitos imediatos: legitima a divisão e as vendas de lotes; torna imodificável unilateralmente o plano de loteamento e o arruamento; transfere para o domínio público do Município as via de comunicação e as áreas reservadas constantes do memorial e da planta, independentemente de qualquer outro ato alienativo (art. 22 da lei 6766/79). As alterações e o cancelamento do loteamento registrado só poderão ser feitos na forma e condições estabelecidas na Lei 6766/79, arts 23 e 28.

Resumindo, por ser loteamento, resultado da subdivisão do terreno original formando-se lotes, conclui-se que, antes de seu projeto ser aprovado e registrado no cartório de imóveis, só existe, no plano jurídico, a própria gleba original não parcelada; e quando registrado, a gleba originária loteada deixa de existir para, em seu lugar, no registro de imóveis, constarem o parcelamento e os seus respectivos lotes.

4.4.1.2. LOTEAMENTOS IRREGULARES

No presente trabalho, será considerado como "loteamento irregular" aquele que apresentar uma das seguintes situações: quando não teve projeto aprovado pelos órgãos competentes (muitas vezes denominado "loteamento clandestino"); quando teve seu projeto aprovado, mas não foi registrado no cartório imobiliário competente; quando teve seu projeto aprovado e registrado no cartório imobiliário competente, mas foi executado em desacordo com o mesmo. A seguir, serão feitas considerações sobre cada uma destas situações.

a) LOTEAMENTOS IRREGULARES - FALTA DE PROJETO APROVADO (LOTEAMENTO CLANDESTINO).

Pelo fato de a execução de um loteamento demandar custo para a sua implementação, a começar pela obtenção de diretrizes urbanísticas junto ao município, elaboração de plantas, memorial descritivo e projeto, e contratação de técnicos (engenheiros, arquitetos, geólogos e topógrafos), empreendedores inescrupulosos executam loteamentos de forma irregular por ser uma maneira fácil de ganhar dinheiro. Esse tipo de parcelamento do solo é normalmente causa de um crescimento urbano desordenado, pois é comum que esses locais apresentem deficiências de infra-estrutura ou inadequação na sua localização sob diferentes pontos de vista.

Santos (2000) aduz que, "para implementar seus objetivos constitucionais o Estado, através de seus agentes legalmente constituídos, necessita implementar ações concretas, ou seja, implementar políticas públicas", e não silenciar diante da proliferação desses tipos de loteamento. Cabe ao administrador público "a aplicação séria das leis de zoneamento e de uso e ocupação do solo, fiscalizando e fazendo uso de seu poder de polícia, enfim, implementando políticas públicas de modo a resguardar as condições mínimas de moradia à população daquela comunidade".

A implementação de um loteamento está sujeita à observância de uma legislação rigorosa, devido aos inúmeros direitos e interesses envolvidos, seja dos adquirentes dos lotes, seja do empreendedor, e principalmente do interesse público na preservação do meio ambiente e no uso e ocupação do solo.

Os espaços reservados às áreas públicas para fins comunitários (praças e áreas verdes) e institucionais (escolas, creches, postos de saúde, etc) são raros nesses tipos de loteamento.

A falta de áreas institucionais acaba ocasionando a saturação dos equipamentos públicos dos bairros vizinhos a esses loteamentos. Forma-se um maciço de casas modestas amontoadas, sem respeito aos recuos que garantam aeração e insolação.

As casas construídas nesses loteamentos acabam seguindo a mesma irregularidade do loteamento por não serem precedidas de alvará de construção.

Paralelamente a essa prática de construção em lotes ilegais, desprovidas de critérios técnicos de solidez e estabilidade, seguem as ligações clandestinas das redes públicas de luz e água às casas, gerando riscos para os próprios moradores. Emaranhados de fios condutores de eletricidade, distantes poucos metros dos tetos das casas e do leito das ruas, cruzam o espaço aéreo local colocando em perigo a integridade física dos moradores e transeuntes.

Poços são perfurados sem nenhum critério, próximos a fossas negras, com perigo de contaminação. O esgoto doméstico muitas vezes é despejado, sem nenhum tratamento, no solo e nos córregos causando degradação ambiental. Resíduos sólidos são colocados em locais impróprios, como terrenos baldios ou leito dos cursos d'água, dando azo à proliferação de transmissores de doenças (roedores, moscas, urubus), exalando mau cheiro e causando poluição, por vezes na forma de infiltração do chorume no solo, que atinge o lençol freático, comprometendo a saúde dos moradores e vizinhança (FREITAS, 2000).

As ruas abertas são desprovidas de sistema para drenagem das águas pluviais (guias, sarjetas, boca de lobo, canaletas e galerias), gerando acúmulo de água de chuva no solo e quando implantadas com larguras mínimas, dificultam a circulação, o serviço de transporte coletivo, a coleta de lixo, a limpeza e manutenção das vias, e mesmo o ingresso de viaturas de salvamento (ambulâncias, corpo de bombeiros) e patrulhamento policial, favorecendo o domínio da marginalidade (FREITAS, 2000).

Alguns loteamentos são executados em áreas alagadiças ou com declividade excessiva, acomodando habitações em áreas de risco sem condições segurança, desrespeitando as restrições impostas pelo artigo 3º da lei nº 6766/79.

Sem dizer que, nos locais onde são implantados esses loteamentos, a qualidade de vida dos moradores é muito aquém do esperado, e os únicos beneficiados são os loteadores e os especuladores.

A título de ilustração, Freitas (2000) demonstra alguns problemas gerados em decorrência da ocupação desordenada, tais como:

A proliferação de habitações edificadas sem critérios técnicos de solidez e estabilidade (insegurança) e em condições subumanas (insalubridade); o surgimento de focos de degradação do meio ambiente e da saúde (loteamentos em áreas de proteção ambiental); o adensamento populacional incompatível com o meio físico (má localização) e desprovido de equipamentos urbanos e comunitários; o crescimento caótico das cidades; a marginalização de seus habitantes com o incremento das desigualdades sociais e reflexos na segurança da população local e circunvizinha (violência, comércio de drogas).

Nesse contexto, Freitas (2000) ressalta que "a população sofre os efeitos da cidade ilegal, arcando com os custos das inevitáveis intervenções do Poder Público para a sua regularização".

Esses parcelamentos ilegais acabam resultando em problemas de ordem social e urbanística. Gasparini (*apud* TAMISO, 2001) salienta que os primeiros a serem atingidos são os adquirentes dos lotes, que, sem condições de adquirir o domínio, acabam edificando suas moradias de forma também clandestina. O segundo é o Poder Público, uma vez que "são descumpridas as exigências mínimas de natureza urbanística e outras de ordem sanitária, higiênica e de segurança necessárias à adequada realização do pleno e ao bem-estar da comunidade".

Ademais, nesses tipos de empreendimentos, geralmente não são implementadas obras de infra-estrutura, equipamentos urbanos e comunitários e tampouco reservadas áreas para o sistema de lazer. Assim, "atingem não só os compradores, mas toda a comunidade e o próprio Poder Público, que se vê compelido a promover obras de infra-estrutura, realizar os serviços e a implantar equipamentos urbanos" (GASPARINI, D. *apud* TAMISO, 2001).

É inaceitável a incúria do Poder Público Municipal ao deixar de fiscalizar a execução de um loteamento. Santos (2000) explana:

E o que fez o Poder Público, especificamente a Administração Municipal em face de toda essa situação ocorrida diante de seus olhos? Na grande maioria dos casos se omitiu, permitindo a consolidação de novos núcleos urbanos, normalmente muito pobres e em regiões periféricas às áreas centrais da cidade, sem a infra-estrutura adequada e com desrespeito à legislação.

b) LOTEAMENTOS IRREGULARES – PROJETO APROVADO PELOS ÓRGÃOS COMPETENTES E NÃO REGISTRADO NO CARTÓRIO IMOBILIÁRIO.

O loteamento somente passa a existir, no mundo jurídico, depois de registrado e inscrito no Cartório de Registro de Imóveis competente. Quando o projeto é aprovado pelo município, e não é registrado, o loteamento é considerado irregular e os seus lotes não podem ser vendidos, a teor do disposto no artigo 37 da lei nº 6766/79.

O legislador exigiu do empreendedor o registro do loteamento no Cartório de Registro de Imóveis com o intuito de assegurar aos adquirentes a efetiva transmissão da propriedade dos lotes, pois no direito brasileiro a prova da titularidade do domínio sobre imóveis depende de escritura pública registrada no Cartório de Registro de Imóveis, não admitindo a transferência do domínio por meio de instrumento particular de venda e compra ou mesmo a escritura lavrada no Cartório de Registro de Notas de imóvel não registrada.

Portanto, registro imobiliário é condição *sine qua non* da própria existência legal de qualquer loteamento. Antes do registro do próprio loteamento no Cartório de Imóveis, o empreendimento ainda não é reconhecido pela ordem jurídica. Conseqüentemente, são nulos de pleno direito os contratos particulares de venda e compra e venda de lotes ou frações ideais, por contrariar os artigos 82, 145, II e III, e 530, I, do código civil⁴ (CARVALHO, 2002).

Portanto, mesmo aprovado pelo município, se o projeto de loteamento não estiver registrado no cartório imobiliário, o loteamento é considerado juridicamente irregular.

⁴ Art. 82. A validade do ato jurídico requer agente capaz (art. 145, I), objeto lícito e forma prescrita ou não defesa em lei (art. 129, 130 e 145).

Art. 145. É nulo o ato jurídico:

II – Quando for ilícito, ou impossível, o seu objeto;

III – Quando não revestir a forma prescrita em lei.

Art. 530. Adquire-se a propriedade imóvel:

I – pela transcrição do título de transferência no registro de imóveis.

c) LOTEAMENTOS IRREGULARES – PROJETO APROVADO PELOS ÓRGÃOS COMPETENTES E REGISTRADO NO CARTÓRIO IMOBILIÁRIO, MAS EXECUTADO EM DESACORDO COM O PROJETO.

Esses loteamentos irregulares constituem outro mal do sistema de parcelamento do solo, uma vez que os loteadores, depois de providenciarem junto à Prefeitura Municipal a aprovação do loteamento, abandonam o caminho da legalidade desrespeitando o projeto aprovado, modificando-o à sua conveniência.

Segundo Silva (2006), esse tipo de loteamento poderá ser impedido pela prefeitura por meio de embargos às obras de urbanização ou assumindo as “obras de regularização urbanística do loteamento, mediante autorização legal, cobrando-se, depois, as despesas do loteador”.

4.4.2. CONDOMÍNIOS

Como visto anteriormente, o parcelamento do solo urbano está previsto na lei nº 6766/79 e prevê apenas duas modalidades: o loteamento e o desmembramento.

Já o condomínio, que é uma forma de uso e ocupação do solo, está previsto na lei federal nº 4591/64, embora ambos sejam modalidades de expansão urbana.

Reza o art. 1º, deste dispositivo legal que:

As edificações ou conjunto de edificações, de um ou mais pavimentos, construídos sob a forma de unidades isoladas entre si, destinadas a fins residenciais ou não-residenciais, poderão ser alienados, no todo ou em parte, objetivamente considerados, e constituirá, cada unidade, propriedade autônoma, sujeita às limitações desta Lei.

E o art. 8º, alínea *a*, dispõe que:

Em relação às unidades autônomas que se constituírem em casas ou assobradadas, será discriminada a parte do terreno ocupada pela edificação e também aquela eventualmente reservada como de utilização exclusiva desta casa, como jardim e quintal, bem assim a fração ideal do todo do terreno e das partes comuns, que corresponderá às unidades.

Percebe-se, portanto, que o princípio jurídico do condomínio de casa ou sobrado é o mesmo do edifício urbano, e no condomínio de casas ou sobrados cada titular é proprietário de uma unidade (figura 4.1). Conseqüentemente, não é permitido dissociar a unidade do conjunto condominial, e tampouco apropriar-se das partes de uso comum.



FIGURA 4.1. Condomínio de sobrados (PROYECTARQ, 2006)

Nesta modalidade de expansão urbana, há aproveitamento condominial do espaço de uma gleba, onde não existem praças, ruas e áreas livres públicas. Tudo se integra ao condomínio, que não tem obrigação legal de transferir tais espaços ao Poder Público, quando da aprovação e do registro do empreendimento.

Azevedo (*apud* FREITAS, 2000) estabeleceu a diferença entre loteamento convencional (lei nº 6766/79) do condomínio de casas ou sobrados (lei nº 4591/64). Para uma melhor visualização, seus comentários foram colocados no quadro 4.1.

QUADRO 4.1. Principais diferenças entre loteamento e condomínio (AZEVEDO *apud* FREITAS, 2000)

LOTEAMENTO	CONDOMÍNIO
"As vias e logradouros passam a ser do domínio público, podendo ser utilizados por qualquer do povo, sem nenhuma restrição a não ser aquelas impostas pelo próprio município".	"As ruas e praças, jardins e áreas livres continuam de propriedade dos condôminos, que delas se utilizarão conforme estabelecerem em convenção".
"Cada lote tem acesso direto à via pública".	"Os lotes têm acesso ao sistema viário do próprio condomínio, que, por sua vez, alcançará a via pública".
"A gleba loteada perde sua individualidade, deixa de existir para dar nascimento aos vários lotes, como unidades autônomas destinadas à edificação".	"A gleba inicial não perde a sua caracterização; ela continua a existir como um todo, pois o seu aproveitamento é feito também como um todo, integrado por lotes de utilização privativa e área de uso comum".

Concluindo, o condomínio nasce obrigatoriamente da construção ou edificação, isto é, o incorporador deverá comercializar unidades a serem construídas e não lotes para construção futura. Frisa-se que as matrículas no Cartório de Registro de Imóveis somente poderão ser abertas em função da edificação, por decorrência da incorporação imobiliária, pois à edificação estará vinculada, como inseparável, uma fração ideal no terreno e nas coisas de uso comum. No condomínio, os serviços públicos chegam até a entrada do empreendimento, mas a distribuição às casas é feita pelos próprios proprietários, que são donos de uma fração ideal do terreno, com domínio sobre as áreas comuns.

4.4.3. LOTEAMENTO FECHADO

Loteamentos fechados são loteamentos convencionais, regidos pela lei nº 6766/79, que são fechados por ato do loteador ou por uma associação de moradores (figuras 4.2 e 4.3).

Juridicamente, estes loteamentos não existem por falta de amparo legal. Constitui uma mescla de duas instituições jurídicas: loteamento e condomínio.

Grau (*apud* FREITAS, 2000) comenta que nos loteamentos fechados há uma "indisfarçável forma de escapar às exigências da lei nº 6766/79, na medida em que sua instituição não se dá em razão da iniciativa de incorporação imobiliária regida pela lei nº 4591/67", uma vez que o empreendedor "não assume a obrigação de neles edificar as casas como preceitua o art. 8º desse diploma".

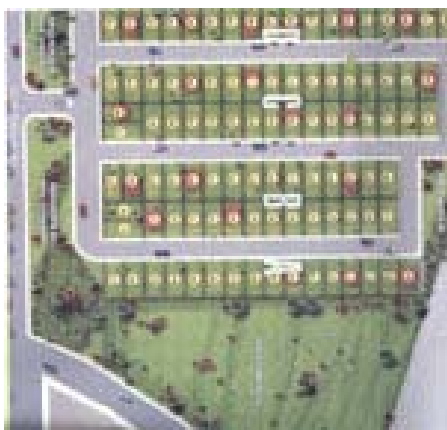


FIGURA 4.2. Loteamento fechado: croqui (HOBBY, 2006)



FIGURA 4.3. Loteamento fechado (PADRÃO, 2006)

O loteamento fechado contraria os princípios constitucionais insculpidos no art. 5º, *caput*, e inciso XV da Constituição Federal de 1988 e fere o princípio da isonomia, pois, ao impedir o acesso das pessoas não moradoras, às ruas e demais logradouros públicos, localizadas dentro desses loteamentos, infringe o direito de ir e vir de qualquer cidadão a um bem público e de uso comum do povo, além de garantir privilégios apenas aos proprietários de imóveis e moradores do bairro de usufruírem de forma exclusiva dos bens públicos de uso comum quando, na verdade, deveriam estar em situação de igualdade com qualquer do povo.

Contraria também o inciso VII, art. 180 da Constituição do Estado de São Paulo ao transformar o uso público dos bens em uso particular, alterando a destinação de tais bens concebidos no projeto aprovado e registrado, ou seja, ao fechar um loteamento o empreendedor está modificando as finalidades e uso das áreas públicas verdes e institucionais.

Esse tipo de loteamento também contraria disposições cogentes da lei federal nº 6766/79, que dispõe sobre o parcelamento do solo urbano, na medida em que tais empreendimentos têm todas as características legais de um autêntico loteamento convencional, tendo sido aprovado e registrado como tal.

Por tratar-se de um novo aglomerado urbano a ser inserido definitivamente na vida e cotidiano na cidade em expansão, o empreendimento deve completar e integrar o seu sistema viário, áreas de lazer, áreas institucionais à população em geral, pois um loteamento aprovado e registrado nos termos expressos do art. 22, da lei federal nº 6766/79, os espaços livres e as áreas destinadas a edifícios públicos e outros equipamentos urbanos constantes do projeto e do memorial descritivo passam a integrar ao domínio do município na categoria de bens públicos de uso comum do povo, conforme define o código civil brasileiro nos seus artigos 98 e 99, inciso I⁵. Referidas

⁵ Art. 98. São públicos os bens de domínio nacional pertencentes às pessoas jurídicas de direito público interno; todos os outros são particulares, seja qual for a pessoa a que pertencerem.

Art. 99. São bens públicos:

I – os de uso comum do povo, tais como rios, mares, estradas, ruas e praças.

áreas passam, natural e automaticamente, para o domínio público, independentemente de qualquer outra formalidade. Nesse sentido, a posição de remansosa jurisprudência:

Loteamento. Aprovado o arruamento, para urbanização de terrenos particulares, as áreas destinadas às vias e logradouros públicos passam automaticamente para o domínio público do município, independente de título aquisitivo e transcrição, visto que o efeito jurídico do arruamento é exatamente o de transformar o domínio particular em domínio público, para uso comum do povo. (STJ, 2ª T. ac.un.de 28.9.76 RE 84.327 SP, Rel. Min. Cordeiro Guerra).

Assim, por serem o arruamento e os demais espaços livres bens de uso comum do povo, “o Poder Público é obrigado a garantir o livre trânsito das pessoas, independentemente de lei, a teor do disposto no art. 5º, XV, da Constituição da República” (acórdão do Egrégio Tribunal de Justiça do Estado de São Paulo – Ap. Cív. nº 225629-1/5 – de 16.2.95 – Comarca do Guarujá – Rel. Des. Aguilar Cortez)

Assim, as disposições supracitadas não deixam dúvidas sobre a natureza jurídica dos bens públicos de uso comum do povo atribuída às ruas e praças dos loteamentos e da sua ilegalidade.

4.5. PROJETO URBANÍSTICO

4.5.1. AVALIAÇÃO DAS POTENCIALIDADES

A avaliação das potencialidades de uso de uma área para fins urbanísticos constitui-se por um conjunto de questões e características a serem verificadas antes da implantação do empreendimento.

A seguir, algumas dessas questões serão apresentadas.

4.5.1.1. QUESTÕES DE ORDEM LEGAL

As questões de ordem legal são as normas de ordenamento territorial e ambiental, no âmbito federal, estadual e municipal, tais como lei orgânica, plano diretor,

lei de uso e ocupação do solo (lei de zoneamento), lei de parcelamento do solo, código de obras, código de posturas, código sanitário ou ambiental e código tributário; e a referente à titulação do imóvel.

4.5.1.2. QUESTÕES E CARACTERÍSTICAS IDENTIFICADAS EM VISTORIA

Para se avaliar as potencialidades de uso, a área deve ser vistoriada a fim de caracterizar algumas questões, tais como:

a) *Paisagem*: Intimamente vinculada ao domínio visual, a paisagem será analisada tendo como parâmetro o grau de alteração do sítio natural por ações antrópicas, a fim de que o empreendimento se harmonize com as qualidades identificadas e, quando possível, recupere as áreas degradadas.

b) *Meio físico*: Compreende o solo, a água e o ar.

* *Solo*: Necessário observar os atributos do relevo e a base geotécnica, pois, dependendo do resultado, o empreendimento pode ser considerado totalmente inviável ou oneroso à sua implantação pela necessidade de obras estruturais, como, por exemplo, a de contenção de encostas.

* *Hidrologia e drenagem*: Para a avaliação desses componentes ambientais, será necessário considerar suas especificações locais, como faixas de proteção ambiental, áreas de leito maior com tendência a inundação, além de fatores de impermeabilização o solo a fim de identificar os possíveis impactos da ocupação urbana na escala setorial e local.

* *Ar e insolação*: O componente ar deve ser considerado quanto à dinâmica de ventos predominantes, sua qualidade relativa e seus fatores degradadores, tais como particulados, gases, vibrações e ruídos.

c) *Meio Biótico*: Os aspectos mais importantes são as características, potenciais, e condições de uso e proteção.

d) *Meio antrópico*: É necessário identificar os processos de produção dos espaços habitáveis e seus principais agentes a fim de se obter a dinâmica urbana da área e,

conseqüentemente, a qualidade ambiental resultante, as principais tendências de transformação da área. É viável também fazer um cadastramento das edificações existentes na gleba a fim de identificar arrendatários, comodatários, locatários, etc, em vista de avaliação de eventuais problemas possessórios.

4.5.1.3. QUESTÕES IDENTIFICADAS EM LEVANTAMENTOS E CONSULTAS

Antes da execução do projeto, também devem ser feitos levantamentos e consultas para a avaliação das potencialidades de uso de uma área para fins urbanísticos, tais como:

- *De ordem urbanística:* por não estar disponível em normas legais, devem ser levantadas junto aos órgãos municipais e estaduais, questões relacionadas a diretrizes viárias, programas de melhoria urbana, etc.
- *Relativas ao meio físico:* cartas e estudos relativos a geotecnia, clima, hidrografia e drenagem natural, etc. Geralmente são encontrados na Prefeitura Municipal.
- *Relativas ao meio biótico:* cartas e estudos de avaliação regional, geralmente encontrados na Secretaria do Meio Ambiente e Universidades.
- *Relativas ao meio antrópico:* devem ser identificados, no entorno do futuro empreendimento, dados e informações dos concessionários ou empresas de serviços públicos: água, esgoto, energia elétrica, telefonia fixa, coleta de lixo, etc. E os de ordem social, tais como postos de saúde, escolas e unidades de assistência social.

4.5.1.4. QUESTÕES RELATIVAS AO PROJETO TÉCNICO.

Segundo o Sindicato das Empresas de Compra, Venda, Locação e Administração de Imóveis de São Paulo (2000), para o desenvolvimento ambientalmente sustentável, o projeto deve priorizar, "as questões de natureza conceitual, que atendam, entre outras, as indicações previstas na Agenda 21, notadamente as relativas ao uso racional dos recursos naturais, visando a redução drástica do nível de desperdício" na área do empreendimento, procurando, assim, opções que reduzam o uso da água e da

energia convencional, buscando fontes alternativas, tais como solar ou eólica, bem como soluções construtivas que potencializam a luz e a ventilação natural.

4.5.2. ANTEPROJETO

No estado de São Paulo, antes da elaboração de projetos técnicos e urbanísticos, é necessário fazer consultas preliminares e obtenção de diretrizes junto à Prefeitura e concessionárias de serviços públicos, e com base no estudo de viabilidade é elaborado o anteprojeto do empreendimento “que servirá também de base para a elaboração do RAP (Relatório Ambiental Preliminar), que é solicitado pela Secretaria Estadual do Meio Ambiente de São Paulo, para fins de obtenção da Licença Ambiental Preliminar, que determinará a exigência ou não do EIA/RIMA (Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto ao Meio Ambiente)” (AMADEI e AMADEI, 2001).

4.5.3. LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO E CADASTRAL

O levantamento planialtimétrico e cadastral é importante para o adequado parcelamento do solo, uma vez que tal levantamento permite “verificar se há coincidência ou eventuais diferenças de medidas, graus, rumos, confrontações ou área da gleba” (AMADEI e AMADEI, 2002). O cadastro de nascentes, cursos d’água, vegetação, etc na gleba é importante para se estabelecer o aproveitamento que será estabelecido no parcelamento, no estudo preliminar.

4.5.4. DIRETRIZES DOS ÓRGÃOS COMPETENTES

Para a elaboração de projetos urbanísticos, é necessário se fazer consultas preliminares e obtenção de diretrizes junto à Prefeitura e concessionárias de serviços públicos.

As diretrizes obtidas junto a Secretaria Estadual do Meio Ambiente (SMA) servem para certificar se a gleba é área considerada de relevante interesse ambiental. Já as obtidas no órgão público ou concessionária, no setor de saneamento básico, servem

para a elaboração dos projetos de abastecimento de água potável e de coleta e destinação de efluentes líquidos (esgoto).

Se existirem dutos, ferrovias, redes elétricas de alta tensão ou rodovias, etc, na gleba ou em qualquer das suas divisas, deverão ser feitas consultas junto aos órgãos públicos ou concessionárias correspondentes para atendimento às exigências de faixas *non aedificandi* ao longo desses equipamentos e obras públicas.

São indispensáveis, também, consultas preliminares e obtenção de diretrizes junto à Prefeitura Municipal a fim de identificar:

- a zona em que se encontra localizada a gleba (urbana, expansão urbana ou rural);
- se a gleba foi utilizada para depósito de lixo ou de produtos que possam trazer riscos à saúde dos futuros moradores;
- se existe ou não coleta regular de lixo e sua frequência;
- a zona de uso em que se enquadra o parcelamento, quando o município possui lei de zoneamento.

Outro órgão que deve ser consultado no estado de São Paulo é o CONDEPHAAT, que trata do controle do uso de imóveis tombados, uma vez que nestes imóveis não é permitido o parcelamento, tampouco demolições ou novas edificações.

4.5.5. ELABORAÇÃO DO PROJETO

A inexistência de plano diretor realístico, juntamente com a falta de mapas e cartas que subsidiem o planejamento, leva os órgãos municipais, muitas vezes, a aprovar um projeto de loteamento sem a preocupação com os danos ambientais e queda na qualidade de vida dos moradores do local e da cidade (GASPAR, 2000).

Assim, para a elaboração do projeto, é necessário observar as normas técnicas especiais, a lei federal nº 6766/79, a legislação estadual e municipal, além de outros elementos considerados básicos para Amadei e Amadei (2001), quais sejam:

- Projeto em escala 1:1.000, sendo aceitas outras escalas caso necessário;
- Delimitação exata, confrontantes, curvas de nível de metro em metro, lotes, quadras e sistema de vias com o devido estaqueamento a cada 20 metros;
- Delimitação e identificação das áreas públicas *non aedificandi* e correspondentes ao sistema de lazer;

- Identificação das faixas *non aedificandi* nos lotes, onde for necessária para obras de saneamento;
- Identificação do sentido de escoamento das águas pluviais;
- Identificação nos cruzamentos das vias públicas, dos raios de curvatura bem como de seu desenvolvimento;
- Indicação das larguras das ruas e praças de retorno;
- Indicação das áreas institucionais para implantação de equipamentos públicos e comunitários;
- Identificação das ruas adjacentes, que se articulam com o plano de loteamento;
- Identificação das faixas *non aedificandi* de 15 metros ao longo das águas correntes e dormentes, das faixas de domínio das rodovias, ferrovias e dutos. Escrever no interior das faixas, a expressão "Faixa *non aedificandi* – Lei Federal 6766/79 e área verde/lazer", se for computada como tal;
- Indicação das faixas de domínio sobre as linhas de alta tensão, bem como das faixas de domínio das rodovias e ferrovias, determinadas por órgãos públicos ou empresas concessionárias;
- Indicação das faixas de preservação permanente conforme art. 2º do Código Florestal.

Há ainda a necessidade de se apresentar projetos contendo quadro de áreas, quadro de caracterização do empreendimento (distribuição dos lotes por tipo de uso, quadro de áreas, requisitos urbanísticos, especificações das quadras e do sistema viário), além dos perfis longitudinais e transversais das vias, e memorial descritivo e justificado do empreendimento. O apêndice C trazem as especificações necessárias para a elaboração do projeto técnico e urbanístico.

4.5.6. CONDICIONANTES PARA O DESENVOLVIMENTO DO PROJETO

4.5.6.1. QUANTO À ADEQUAÇÃO AO MEIO FÍSICO E BIÓTICO.

a) TOPOGRAFIA, PEDOLOGIA, HIDROGRAFIA E GEOLOGIA DO TERRENO

O projeto deve estar adequado às características topográficas, pedológicas, hidrológicas e geológicas do terreno.

O mapa topográfico permite uma apresentação gráfica do relevo do terreno. A lei federal nº 6766/79 não permite o parcelamento do solo em áreas com declividade igual ou superior a 30%. O Plano Diretor de São Carlos (lei municipal nº 13.691/05) é mais restritivo, pois, além de não permitir o parcelamento do solo em áreas com declividades superiores a 30% (I, art. 104), também não permite em áreas com declividades superiores a 12% quando o solo do terreno for arenoso (II, art. 104).

Teixeira e Silva (1998) recomendam, no caso de empreendimentos localizados em áreas com declividade acentuada, fazer a implantação da urbanização e das edificações de forma consecutiva; implantar as vias com pavimentação; utilizar o solo superficial evitando o solo de alteração; optar por vias de pequena largura; evitar a condução de águas pluviais longitudinalmente à via; evitar a ocupação das linhas de drenagem natural, mantendo-as vegetadas, preferencialmente com espécies nativas; implementar sistemas de dissipação de energia nos pontos de lançamento das águas pluviais; e implementar medidas de proteção contra erosão. E, para solos de baixa capacidade de suporte e baixa declividade, a prevenção aos problemas de recalque.

Com o mapa topográfico também pode se determinar como a água da chuva escoar pelo terreno.

b) CLIMA

O estudo de um clima urbano requer observação tanto da topografia do sítio como dos modelos de morfologia urbana, pois "os dados relativos aos fatores climáticos (temperatura do ar, temperatura de radiação, umidade e velocidade do ar) do local balizam as diretrizes para o conforto bioclimático no projeto urbanístico", fornecendo critérios "para a seleção do sítio, a implantação do projeto, o desenho do sistema viário, a condução das águas pluviais, a localização e tipologia dos elementos do paisagismo, a disposição dos lotes, a disposição e a geometria das edificações, a definição de materiais, elementos e componentes" (TEIXEIRA E SILVA, 1998).

c) VEGETAÇÃO

As modificações produzidas no ambiente natural pelo agrupamento das edificações altas produzem significativas alterações dos ventos e microclima da área urbana, e a vegetação contribui para o conforto ambiental, uma vez que abranda a intensidade dos ventos, intercepta a radiação solar e controla a umidade do ar.

Oke, *apud* Sattler (1992), em estudo desenvolvido sobre o tema, estima que “um índice de cobertura vegetal na faixa dos 30% seja o recomendável para proporcionar um adequado balanço térmico em áreas urbanas, sendo que áreas com um índice de arborização inferior a 5% determinam características semelhantes às de um deserto”.

Detzel (1992) cita a importância da vegetação urbana para o controle da erosão, da poluição sonora e visual, além da vantagem citada por Amorim (2004), pois de um modo geral “ela intercepta a precipitação e diminui a velocidade de sua chegada ao solo. Assim, aumenta a infiltração, diminui o escoamento superficial e previne a erosão do solo”.

No mais, a vegetação urbana também tem valor ecológico por manter a diversidade ecológica de espécies, o valor socioeconômico, por promover oportunidade de recreação e relaxamento a baixo custo à população, “criando espaços diferenciados para o lazer, a prática de esportes e o contato com a natureza, contribuindo desta forma para o equilíbrio psicossocial do homem”, e o valor estético ao embelezar e realçar a cidade e seu entorno (AMORIM, 2004).

Outro aspecto que deve ser levado em consideração é a economia no consumo de energia, pois a vegetação contém o efeito das ilhas de calor (MASCARÓ E MASCARÓ, 2005).

d) ÁREA DE INTERESSE ESPECIAL – PROTEÇÃO ECOLÓGICA

O art. 13, inciso I, da lei 6766/79 estabelece que não pode ser implementado parcelamento do solo urbano nas áreas de proteção ecológica, bem como as florestas de preservação permanente, os parques nacionais, estaduais e municipais,

as reservas biológicas, as reservas de caça, as estações ecológicas e as áreas de proteção ambiental.

d.1.) Áreas verdes

As áreas verdes podem ser conceituadas como áreas livres ou espaços abertos nas cidades com características predominantemente naturais, independentemente do porte da vegetação.

d.2.) Área de preservação permanente

As áreas de preservação permanente estão elencadas nos artigos 2º e 3º, do Código Florestal, sendo as descritas no art. 2º consideradas áreas de preservação permanente legais e as do art. 3º, áreas de preservação permanente administrativas.

É oportuno ressaltar que o legislador pátrio, acuradamente, estabeleceu uma proteção a determinadas áreas de interesse ambiental, visando tanto à proteção das águas, previstas nas alíneas *a*, *b* e *c*, como à proteção do solo, alíneas *d* a *h*. (MUZETTI, 2001; BORGES, 1998).

Assim, observa-se que as áreas de proteção permanente possuem uma importância ambiental muito significativa, seja qual for a sua localização (área urbana ou rural). Portanto, antes de ser elaborado o projeto técnico e urbanístico do empreendimento, deve-se identificar e cadastrar essas áreas, bem como as áreas susceptíveis a deslizamentos.

e) RUÍDO

O ruído também é outro critério que deveria ser observado antes da execução do projeto do empreendimento, uma vez que, na seleção da área, alguns critérios de localização e tipo da paisagem, disposição e geometria das edificações, proximidade de aeroportos, rodovias, vias férreas, área industrial, etc podem influenciar na exposição do empreendimento a ruídos (TEIXEIRA e SILVA, 1998).

4.5.6.2. QUANTO À RELAÇÃO COM A ÁREA ENVOLTÓRIA.

a) ACESSO À REGIÃO LINDEIRA

O empreendimento urbanístico deve estar integrado ao conjunto cidade, favorecendo a paisagem, o tráfego, entre outros. Há uma discussão quanto à implantação de loteamentos e condomínios fechados, uma vez que os muros fazem que o empreendimento não interaja com a com a região lindeira, formando ilhas e dificultando a passagem, tanto de pedestre como de veículos.

b) ADEQUAÇÃO À REGULAMENTAÇÃO URBANÍSTICA

O projeto urbano deve ser executado em conformidade com as normas urbanísticas municipais, estaduais e federais, a fim de verificar as condições e restrições impostas.

Alguns autores, entretanto, criticam severamente as normas urbanísticas por entenderem que elas criam algumas dificuldades à implantação do empreendimento pela falta de clareza quanto ao objetivo técnico do dispositivo normativo, uma vez que são utilizados parâmetros quantitativos sem apresentação dos conceitos e da metodologia de trabalho que os produziram, resultando assim uma rápida desatualização e aplicação incorreta deles (TEIXEIRA E SILVA, 1998).

c) ACESSIBILIDADE À INFRA-ESTRUTURA E EQUIPAMENTOS SOCIAIS

Ao implantar um empreendimento urbanístico, deve-se avaliar se a área tem acesso às redes de abastecimento de água, de coleta de esgoto, de energia elétrica, de iluminação pública e de telefonia. Para tal, devem ser cotejadas as informações quanto à capacidade, custos e localização das redes; qual a acessibilidade da área ao transporte coletivo considerando-se a distância a ser percorrida, tipo de transporte coletivo oferecido, periodicidade e obstáculos físicos existentes no percurso; os serviços de educação e saúde básica e de lazer e recreação existentes na área envoltória

considerando-se a capacidade de atendimento, distância, obstáculos físicos existentes no percurso e tipologia do serviço (TEIXEIRA E SILVA, 1998).

4.5.6.3. QUANTO AO TRAÇADO DO SISTEMA VIÁRIO

Inicia-se o projeto urbanístico com o traçado do sistema viário, de acordo com as diretrizes municipais. Os principais tipos de vias de circulação são: a ortodonal, a rádioconcêntrica (radial), a linear, a mista e a orgânica.

As larguras das vias veiculares dependem do volume de tráfego que por elas circula, sentido do fluxo, das interferências (cruzamento, garagens, estacionamentos, etc), da velocidade de circulação, etc.

A rede viária urbana é dividida em sistemas específicos tais como: sistema viário local, que tem a função de dar acesso às propriedades particulares; sistema de vias coletoras, que tem a finalidade de coletar o tráfego das vias locais e canalizá-lo para as arteriais; e sistema de vias arteriais, que atende às viagens mais longas e com maior volume de tráfego.

4.5.6.4. QUANTO À SUBDIVISÃO DA GLEBA E A POSIÇÃO E DIMENSÃO DOS LOTES.

A subdivisão da gleba deve ser projetada a partir do traçado do sistema viário.

A lei federal nº 6766/79 estabelece as dimensões mínimas dos lotes, definindo área mínima de 125,00 m² e frente mínima de 5,00 m., salvo quando o loteamento se destinar à urbanização específica ou edificação de interesse social (art. 4º, II).

No entanto, Teixeira e Silva (1998) aduzem que a limitação estaria mais bem justificada se fosse "vinculada à disposição do lote na gleba (pelas suas condições geotécnicas), às condições locais (como ao clima e a cultura humana), e ao fato de se implantar ou não a edificação consecutivamente".

Ressalta-se que a lei nº 6766/79 em seu art. 3º, inciso III, não permite o parcelamento do solo "em terrenos com declividade igual ou superior a 30%, salvo se atendidas exigências específicas das autoridades competentes".

4.5.6.5. QUANTO AO CÁLCULO DAS ÁREAS

O levantamento planialtimétrico e cadastral da gleba são fundamentais para se ter um cálculo das áreas dos lotes, áreas verdes, institucionais e demais elementos do projeto urbanístico.

No entanto, para se obter uma precisão tal que, na hora da demarcação física, não se verifiquem sobras ou falta de áreas, os cálculos deverão ser feitos de forma analítica e não geométrica.

4.5.6.6. QUANTO À DEFINIÇÃO DA INFRA-ESTRUTURA

Por ocasião das diretrizes e aprovação do projeto urbanístico, via de regra, a infra-estrutura é definida pelas exigências do poder público federal, estadual e municipal.

A lei federal nº 6766/79 estabelece em seu art. 18, V, as obras mínimas que deverão ser exigidas pela legislação municipal, quais sejam: "a execução das vias de circulação do loteamento, demarcação dos lotes, quadras e logradouros públicos e das obras de escoamento das águas pluviais".

Ressalte-se que o fato de não existir lei municipal exigindo tais obras, estas não devem ser dispensadas e deverão ser executadas pelo empreendedor em cumprimento da lei federal. Entretanto, a maioria dos municípios e estados exigem outras obras consideradas básicas na lei nº 6766/79, além dessas obrigatórias, tais como: "escoamento de águas pluviais, iluminação pública; rede de esgoto sanitário e abastecimento de água potável, e de energia elétrica pública e domiciliar; e as vias de circulação", além de pavimentação das vias de circulação; colocação de guias e sarjetas; galerias de águas pluviais; obras contra erosão e assoreamento de cursos d'água; paisagismo, preservação de vegetação nativa, etc.

4.5.7. PROJETOS DE INFRA-ESTRUTURA

4.5.7.1. TERRAPLENAGEM

O projeto de terraplenagem contempla o conjunto de obras de terraplenagem para a implantação do empreendimento. Tais obras, cortes e aterros devem ser projetados a partir do conhecimento da topografia e geologia da gleba, e do projeto do sistema viário.

Amadei e Amadei (2001) aduz que, “dependendo das características da gleba, são por vez necessárias sondagens e outros ensaios geométricos, bem como cálculos de estabilidade de taludes e de recalques de aterro”. E o projeto deve contar com pelo menos os seguintes elementos:

- memorial descritivo e justificativo das obras propostas, no qual se apresentam e justificam as obras de corte e aterro;
- planta de terraplenagem, com a indicação das projeções dos taludes de cortes e de aterros;
- planilhas de cálculo de volumes de corte e aterro.

Ressalte-se, ainda, que o projeto de aterro deve ser feito em consonância com a drenagem superficial, e podem ser apresentados perfis transversais nos casos em que os cortes possuírem altura de 3 metros e os aterros altura de 2 metros ao longo dos trechos externos das vias, ou quando há necessidade de intervenção nas quadras.

4.5.7.2. DRENAGEM URBANA

De acordo com Porto *et al.* (1993), o termo drenagem urbana pode ser entendido, no seu sentido amplo, como:

O conjunto de medidas que tenham por objetivo minimizar os riscos a que as populações estão sujeitas, diminuir os prejuízos causados por inundações e possibilitar o desenvolvimento urbano de forma harmônica, articulada e sustentável.

Assim, o sistema de drenagem é formado pelo sistema de micro e macro-drenagem e tem a função de promover a coleta, o escoamento e a disposição das águas pluviais nas cidades.

A microdrenagem engloba as estruturas que coletam as águas de chuva nas áreas urbanas, como as bocas de lobo, sarjetas, etc. Já a macrodrenagem abrange a galeria de águas pluviais, dissipadores de energia, etc.

Para Porto *et al.* (1993), a urbanização inadequada interfere na drenagem criando impactos ambientais do tipo hidrológico, por meio da alteração do escoamento superficial direto, e não-hidrológico, que compreendem as mudanças na ocupação do solo.

O escoamento superficial também pode produzir inundação e impactos nas áreas urbanas devido a dois processos, que, segundo Tucci (2002), podem ocorrer de forma isolada ou integrada:

- * Inundação da área ribeirinha: os rios geralmente possuem dois leitos, o leito menor onde a água escoar na maioria do tempo e o leito maior, que é inundado em média a cada dois anos. O impacto devido à inundação ocorre quando a população ocupa o leito maior do rio, ficando sujeita à inundação;



FOTO 4.1. Inundação – bairro Tutoya do Vale (Varjão). São Carlos/SP. (foto da autora).

- * Inundação devido à urbanização: as enchentes aumentam a sua frequência e magnitude devido à ocupação do solo com superfícies impermeáveis e rede de condutos de escoamento. O desenvolvimento urbano pode também produzir obstrução ao escoamento como aterros e pontes, drenagens inadequadas e obstruções ao escoamento junto a condutores e assoreamento.

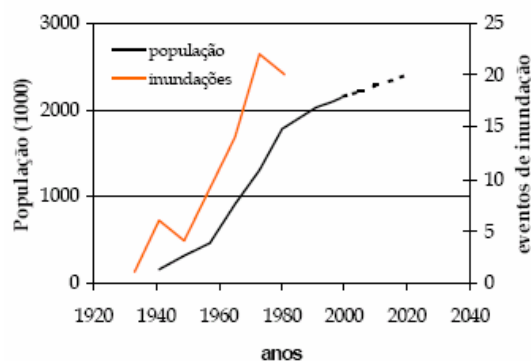


GRAFICO 4.1. Evolução urbana e ocorrência da inundação (RAMOS *apud* TUCCI, 2002).

Segundo Amadei e Amadei (2001), o projeto de drenagem superficial para garantir a segurança, integridades e as adequadas condições sanitárias do empreendimento, “tem por objetivo definir de que forma as águas superficiais, especialmente de origem pluvial, que escoam pelo sistema viário e quadras devem ser captadas, conduzidas e descarregadas”.

Assim, o projeto de drenagem prevê a implantação de um sistema composto pelo sistema viário do empreendimento, por drenos superficiais, galerias subterrâneas, captação e transporte de águas, dissipador de energia, caixa de inspeção as galerias e caixa de lançamento no sistema natural de drenagem.

O projeto é feito a partir da delimitação e caracterização das bacias contribuintes, bem como das chuvas de projeto com base em estudos hidrológicos.

Ressalte-se que as bacias contribuintes envolvem também áreas externas ao empreendimento. Assim, o projetista deve obter, junto à Prefeitura Municipal, diretrizes e normas pertinentes, a fim de fixar a capacidade de escoamento das vias com base nas suas características, tais como largura, declividade e pavimentação.

Os pontos de descarga do sistema serão sempre córregos ou vales secos, devendo ser previsto no projeto dispositivos que impeçam a formação de processos erosivos e transporte de material sólido aos corpos d'água.

De modo genérico, Amadei e Amadei (2001) dizem que o projeto de drenagem deve ter os seguintes elementos:

- memorial descritivo e justificado, no qual são apresentadas, descritas e justificadas através de memórias de cálculo, as soluções propostas;
- planta com indicação das bacias contribuintes e sentido de escoamento das águas pluviais;
- planta de locação de elementos do sistema de drenagem (drenos superficiais, galerias, ramais, bocas de lobo, caixas de dissipação de energia, escadarias, etc);
- perfis longitudinais e transversais das galerias propostas;
- planilhas de cálculo e de quantitativos de materiais e serviços.

Importante ressaltar que, segundo a Agência Nacional de Águas - ANA, estudos relativamente recentes apresentam um novo conceito em projetos de drenagem urbana. Este modelo adota pisos permeáveis, canais abertos com margens arborizadas, reservatórios de retenção e outras técnicas, e os fundamentos da drenagem urbana moderna estão basicamente em: não transferir os impactos à jusante; evitar a ampliação das cheias naturais; recuperar os recursos hídricos; buscar o reequilíbrio dos ciclos naturais (hidrológicos, biológicos e ecológicos); e considerar a bacia hidrográfica como unidade espacial de ação.

As medidas de controle de inundações podem ser classificadas em estruturais, quando o homem modifica o corpo d'água: obras hidráulicas, como barragens, diques e canalização; e em não estruturais, quando o homem convive com o corpo d'água elaborando o zoneamento de áreas de inundação, sistema de alerta ligado à defesa civil e seguros. No Brasil, não existe nenhum programa sistemático de controle de enchentes que envolva seus diferentes aspectos. O que se observam são ações isoladas por parte de algumas cidades.

Ressalte-se, também, que existe grande necessidade de educação da sociedade e de técnicos sobre o problema da drenagem, e a gestão integrada de águas de drenagem com os sistemas de abastecimento água, esgotamento sanitário e resíduos sólidos e a indução ao Plano de Águas Pluviais nas cidades são soluções modernas para o problema.

Recuperar áreas para infiltração, aumentar a capacidade de retenção, utilizar de forma sustentável as águas de chuva, revitalizar os cursos d'água, aplicar uma política de ocupação do solo e de meios legais, financeiros, técnicos e institucionais, além da organização institucional (tecnologias, critérios, obras, comunicação social, participação pública, aplicação de leis e normas), processo de planejamento (curto, médio e longo prazo) e campanhas educativas também são soluções para o problema de drenagem.

4.5.7.3. ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL

Segundo Teixeira e Silva (1998), o objetivo de qualquer sistema de abastecimento de água é fornecer à população água em quantidade suficiente em termos de vazões e pressões; com qualidade adequada traduzida em padrões de potabilidade; e a um custo acessível, pois o abastecimento visa o controle e prevenção de doenças, a implantação de hábitos higiênicos (lavagem das mãos, banho, limpeza, etc), além de propiciar conforto e bem-estar.

Amadei e Amadei (2001) aduz que há três alternativas para determinar o abastecimento de água potável do empreendimento:

- abastecimento por rede pública;
- abastecimento por sistema isolado, compreendendo a captação em poços profundos ou mananciais superficiais, adução, tratamento, reservação e distribuição da água;
- abastecimento por poços individuais perfurados em cada lote.

No Estado de São Paulo, esses sistemas são admitidos desde que obedecidos parâmetros e exigências dos órgãos públicos, e em casos de perfuração de poços deve ser obtida autorização do órgão responsável pelo abastecimento de água (Portaria 717, de 12 de dezembro de 1996, do DAEE).

a) REDE PÚBLICA

O projeto da rede de abastecimento de água por rede pública deverá ser elaborado com base nas diretrizes do órgão responsável pelo abastecimento de água, que deve certificar se há rede pública com vazão suficiente para atender todo empreendimento.

b) SISTEMA ISOLADO

No caso de sistema isolado, se a captação for subterrânea, há a necessidade de se fazer um estudo hidrogeológico para avaliação da capacidade de

captação da água para abastecimento. Assim, segundo Amadei e Amadei (2001), o projeto deve conter:

- caracterização geológica da gleba e da região onde ela se insere;
- caracterização hidrogeológica da gleba e da região onde ela se insere;
- apresentação de dados cadastrais sobre poços profundos perfurados nas proximidades do empreendimento;
- prognóstico das vazões passíveis de serem obtidas em poços perfurados no terreno do empreendimento;
- definição do número e características técnicas básicas de poços necessários bem como de sua provável localização no terreno.

No caso de captação superficial, o estudo hidrológico também deve ser elaborado para a vazão e qualidade de água dos rios, lagos ou córregos a serem aproveitados.

c) POÇOS INDIVIDUAIS

Esse tipo de alternativa para abastecimento de água potável, por meio de poços individuais em cada lote, é admitido somente se não houver possibilidade de abastecimento por rede pública e se o tamanho do lote permitir, uma vez que o poço deverá ficar numa distância mínima de 30 metros de qualquer semidouro ou vala de infiltração de esgoto.

A definição da locação do poço devem ser feita por meio de sondagem e deve estar no projeto urbanístico, levando-se em conta a cota do terreno, a profundidade do lençol freático e a localização da construção no lote.

Segundo Amadei e Amadei (2001), as sondagens deverão atender os seguintes requisitos:

- a) execução em locais distintos do terreno, procurando caracterizar devidamente a sua variação altimétrica, isto é, deverão englobar os locais de cotas mínimas, médias e máximas;
- b) o número de pontos de sondagens deverá ser no mínimo igual a três, quando a área ocupável do terreno for igual ou inferior a 20.000 m²;
- c) o número de pontos de sondagens deverá ser no mínimo igual a seis, quando a área ocupável do terreno for superior a 20.000 m² e inferior a 100.000 m²;

- d) quando a área ocupável for superior a 100.000 m², o número mínimo de pontos de sondagens será de 6 a cada 100.000 m², valendo a parte remanescente, os critérios *b* e *c* acima;
- e) os resultados das sondagens deverão ser apresentados em um relatório contendo a descrição dos serviços efetuados, a planta com a locação dos pontos estudados e os perfis de cada um.

4.5.7.4. COLETA E TRATAMENTO DE ESGOTO SANITÁRIO

Diversas fontes de informação e pesquisa situam o esgoto sanitário como principal causa de poluição ambiental. Alguns até mesmo dizem ser esta a maior causa de poluição no mundo. Segundo dados do Censo 2000 (IBGE, 2000), 47,8% dos municípios não têm serviços de esgotamento sanitário, e 44,7% dos domicílios não estão ligados à rede coletora, sendo o esgoto a céu aberto o pior problema ambiental. Dessa forma, a falta de saneamento básico resulta em triste estatística para o país: 30% das mortes de crianças com até um ano de idade no Brasil são decorrência da diarreia, causada pela ingestão de patógenos presentes na água. Conforme a pesquisa, 1.159 municípios apresentaram taxas alarmantes de mais de 40 mortes por mil nascidos vivos, índice que a Organização Mundial de Saúde (OMS) condena. Os municípios que apresentaram as maiores taxas de mortalidade são também os que explicitaram maiores problemas de saneamento.

Os esgotos precisam ser coletados e tratados para evitar a transmissão de doenças ao homem e minimizar os impactos sobre o meio ambiente. A matéria orgânica presente nos esgotos domésticos, quando introduzida num corpo d'água, provoca o consumo de oxigênio dissolvido na água, causando impacto sobre a vida aquática, e os esgotos industriais, além de matéria orgânica, podem carrear substâncias químicas tóxicas aos seres vivos. Os esgotos, ou excretas, podem contaminar a água, o alimento, os utensílios domésticos, o solo ou ser transportados por moscas e baratas provocando infecções ao homem. Epidemias de febre tifóide, cólera, disenterias, hepatite infecciosa e inúmeros casos de verminoses são algumas das doenças que podem ser transmitidas pela disposição inadequada dos esgotos, sendo responsáveis por elevados índices de mortalidade em países do terceiro mundo. Conforme exemplificado pela questão da

mortalidade infantil, as crianças são suas vítimas mais freqüentes, uma vez que a associação dessas doenças à subnutrição é, geralmente, fatal. Em síntese, verifica-se que a falta de coleta e tratamento de esgoto pode gerar desequilíbrios na cadeia trófica comprometendo seu funcionamento e afetando diretamente o homem.

Segundo Costa (2006)

- * Cerca de 83 milhões de brasileiros que vivem nas cidades não dispõem de esgotamento sanitário adequado, e mais de 36 milhões vivem nas regiões metropolitanas;
- * Muitos domicílios sequer têm um banheiro - situação que afeta milhões de pessoas na área urbana e na área rural;
- * A distribuição dessa demanda se concentra nas áreas mais pobres do país. Mais de 93 milhões de pessoas que vivem nas cidades e têm ou deveriam ter seus esgotos coletados por rede pública não têm seus esgotos tratados;
- * Quase todo o esgoto sanitário coletado nas cidades é despejado *in natura* na água ou no solo. A poluição dos rios em torno das maiores cidades brasileiras compromete em alguns casos os mananciais de abastecimento.

Assim, a questão dos sistemas de esgotamento e tratamento sanitários é de grande importância para a preservação do meio ambiente e melhoria da qualidade de vida da população. Tais sistemas são extremamente complementares, isto é, não basta coleta de esgoto pois apenas se transfere o problema para outro local, e sem coleta não há a possibilidade de tratamento. Requerem, antes de sua implementação, vontade e articulação política para se tornarem realidade. Nesse aspecto, a coleta e tratamento de esgoto podem ser analisados sob um enfoque bastante próximo representado por métodos e estruturas alternativas que "desafogariam" o peso de "megainfraestruturas" para o setor público. Tais alternativas serão apresentadas remetendo-nos a uma reflexão sobre a questão da descentralização responsável sobre os serviços ditos públicos, mas que poderiam partir de uma população consciente ou, até mesmo, como medida incentivada por políticas públicas para o desenvolvimento "acessível" de processos menos impactantes ao meio ambiente e, é claro, ao próprio homem.

Segundo Amadei e Amadei (2001), para o correto equacionamento do esgoto sanitário há três alternativas:

- interligação da rede do empreendimento à rede pública;
- sistema isolado, constituído por rede coletora, estação de tratamento e unidades de afastamento e disposição final;
- tratamento e disposição de esgotos individual para cada lote (foca séptica e unidade de infiltração).

a) INTERLIGAÇÃO NA REDE PÚBLICA

Amadei e Amadei (2001) aduzem que o projeto do sistema de esgotamento sanitário à rede pública deverá conter, no mínimo, os seguintes elementos:

- memória de cálculo, incluindo estudo de produção de esgotos no empreendimento;
- planilha de cálculo da rede interna do empreendimento e da rede externa, se for o caso, até o ponto de interligação na rede pública;
- planta geral de implantação nas escalas 1:2.000 a 1:500, formato A.1, com curvas de nível a cada metro, baseadas em RN (Referência de Nível) oficial, contendo o traçado da rede coletora até o ponto de interligação com a rede pública, indicando o material, o diâmetro, extensão, declividade, cotas e profundidades das singularidades e o sentido do escoamento.

b) SISTEMA ISOLADO

No sistema isolado o projeto deve abranger todos os componentes, ou seja, a rede coletora, estação elevatória (se for o caso), estação de tratamento e emissários de lançamento dos efluentes em rede pública ou corpo receptor.

Os elementos mínimos que devem compor o projeto, segundo Amadei e Amadei (2001), são:

- memorial descritivo e justificativo da solução adotada com descrição e dimensionamento de cada componente;
- plantas de cálculo e de implantação do sistema com a indicação da locação dos vários componentes do sistema e detalhes da rede coletora.

Ressalte-se que os projetos de sistema de esgotamento sanitário devem obedecer as normas: NBR 8.160, 7.229, 9.648, 9.649, 13.969 e NB 568, 569 e 570.

c) TRATAMENTO E DISPOSIÇÃO INDIVIDUAL (FOSSA SÉPTICA)

No sistema de tratamento e disposição individual, o projeto deve ser elaborado com memoriais descritivos, cálculos e desenhos, de acordo com as normas NBR 7.229/82, 7.229/93 e 13.969/97 da ABNT.

O projeto deverá ser precedido de estudo de campo com o respectivo relatório do teste de infiltração e sondagens, a fim de se determinar o nível do lençol freático.

d) TRATAMENTO DO ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Amadei e Amadei (2001) dizem que, no Estado de São Paulo, a CETESB – Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental, determinou normas que deverão ser atendidas para a aprovação dos empreendimentos habitacionais, nos seguintes termos:

- a) No caso de lançamento na rede pública e de o município não tratar os seus esgotos “será admitido o lançamento dos esgotos de empreendimentos habitacionais diretamente em rede pública coletora existente, para posterior tratamento, desde que tenha sido firmado Termo de Ajustamento de Conduta – TAC entre o órgão responsável pelo sistema de esgoto sanitário do município e a CETESB, ou entre o órgão responsável pelo sistema de esgotos sanitários e o Ministério Público, desde que os termos do TAC sejam aceitos pela CETESB”;
- b) “O interessado poderá optar pelo tratamento isolado e/ou individual, atendendo ao art. 19-A, parágrafo 3º, do Regulamento da Lei Estadual 997/76, aprovado pelo Decreto-Estadual nº 8.468/76, com lançamento obrigatório em rede pública”;
- c) Quando for inviável a interligação da rede do empreendimento à pública, “o interessado deve apresentar projeto de tratamento isolado e/ou individual, atendendo ao art. 18 c/c art. 11, 12 ou 13 do Regulamento da Lei Estadual n. 997/76, aprovado pelo Decreto-Estadual n. 8.468/76, lançando o efluente líquido tratado em corpo d’água ou adotando o sistema de infiltração de acordo com as normas NBR 7.229/82, 7.229/93 e 13.969/97 da ABNT;
- d) Tratando-se de regularização de empreendimentos habitacionais total ou parcialmente ocupados, contíguos ou próximos à rede pública coletora de esgotos, cujos efluentes líquidos já estão sendo lançados em corpo d’água, sem tratamento, poderá ser admitida a solução indicada na letra a acima.
 - d.1) “Ante a inexistência de TAC firmado pelo município, o interessado deverá apresentar projeto do sistema de tratamento de esgotos isolado e/ou individual, atendendo ao art. 19-A, parágrafo 3º, do Regulamento da Lei

Estadual 997/76, aprovado pelo Decreto-Estadual nº 8.468/76, com lançamento obrigatório em rede pública coletora de esgotos. Esse projeto deverá conter o cronograma de implantação do sistema devidamente aprovado”.

d.2.) Quando for inviável a interligação da rede do empreendimento à rede pública, o interessado deverá proceder conforme prevê a letra *d* acima, acrescida de que o “projeto deverá conter o cronograma de implantação, sendo que o deferimento do pedido de regularização somente se dará quando da comprovação da implantação do sistema devidamente aprovado”.

4.5.7.5. PAVIMENTAÇÃO

O projeto de pavimentação das vias públicas deverá ser elaborado após estudo de campo (sondagens, caracterização e classificação dos materiais e coleta de amostras indeformadas e deformadas) a fim de se avaliar a capacidade de suporte do solo na condição natural e compactada.

Segundo Amadei e Amadei (2001), são elementos desse projeto:

- a) áreas de empréstimo;
- b) materiais granulares;
- c) pesquisa de laboratório;
- d) alternativas técnicas e econômicas;
- e) composição de custos;
- f) recomendações e procedimentos construtivos;
- g) drenagem superficial e subterrânea.

4.5.7.6. SISTEMAS ELÉTRICOS

No Estado de São Paulo, geralmente os projetos do sistema elétrico são elaborados pelas empresas concessionárias de distribuição de energia elétrica. Segundo Amadei e Amadei (2001), são elementos essenciais para a elaboração do projeto:

- a) quantidade de unidades consumidoras, em função das atividades que serão desenvolvidas no local (residencial, industrial, poder público, etc);
- b) relação detalhada da carga por unidade consumidora;
- c) localização e perfis da área destinada e ocupada por linhas de transmissão, distâncias mínimas, alturas, recuos, etc., conforme orientação técnica fornecida pela concessionária.

4.5.7.7. PAISAGISMO

O projeto paisagístico ainda não é usual como elemento da infra-estrutura; no entanto, segundo Amadei e Amadei (2001), “com as atuais exigências da Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo, de revegetação das áreas verdes e margens de córrego e arborização das vias de circulação, está se iniciando um novo conceito”.

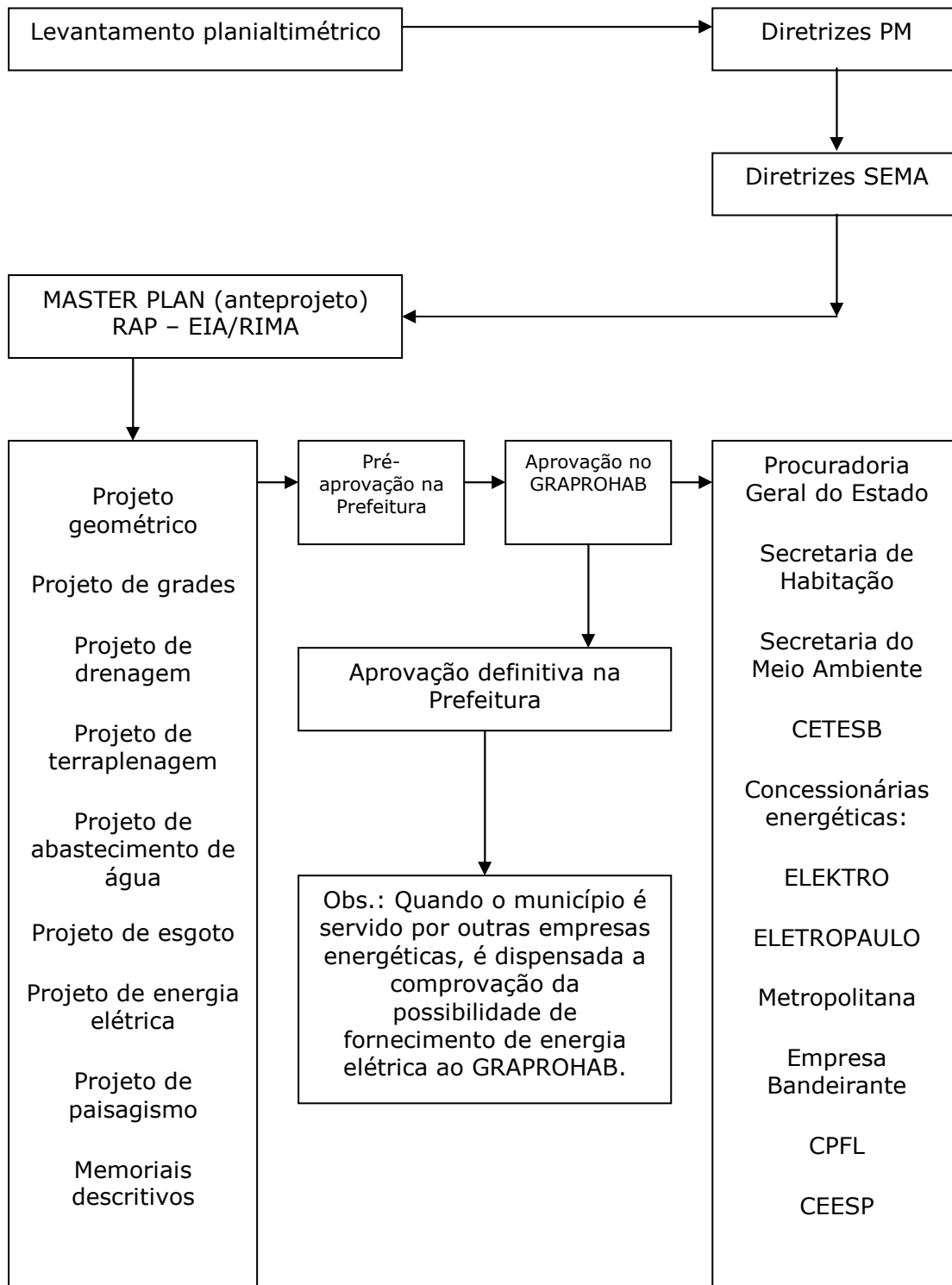
a) ARBORIZAÇÃO URBANA

A arborização urbana é uma opção para a melhoria da qualidade ambiental urbana, pois, se realizada de forma planejada, traz benefícios diretos e indiretos à urbe uma vez que pode trazer elementos capazes de exercer funções regularizadoras do microclima local, influenciar positivamente na incidência de enchentes, reduzir a canalização das massas de ar quente, proteger contra a poluição atmosférica e sonora, além de produzir um efeito visual agradável e a preservação de espécies de pássaros (MUZETTI, 2001).

4.5.8. APROVAÇÃO DO PROJETO NO ESTADO DE SÃO PAULO

O processo de aprovação nos órgãos públicos municipais, estaduais e federais (quando for o caso) inicia-se após a elaboração do levantamento planialtimétrico, dos projetos técnicos e urbanísticos, e respectivos memoriais descritivos.

A figura 4.4 traz de forma sucinta um fluxograma sobre a aprovação de projeto urbanístico no Estado de São Paulo.



FONTE: Amadei e Amadei (2001)

FIGURA 4.4. Fluxograma/aprovação de projeto

4.5.8.1. PRÉ-APROVAÇÃO NA PREFEITURA

O art. 13 da lei nº 6766/79 (alterado pela lei nº 9785/99) dispõe que:

Aos Estados caberá disciplinar à aprovação pelos municípios de loteamentos e desmembramentos nas seguintes condições:

I – quando localizados em áreas de interesse especial, tais como as de proteção aos mananciais ou ao patrimônio cultural, histórico, paisagístico e arqueológico, assim definidos por legislação estadual ou federal;

II – quando o loteamento ou desmembramento localiza-se em área limítrofe do município, ou que pertença a mais de um município, nas regiões metropolitanas ou em aglomerações urbanas, definidas em lei estadual ou federal;

III – quando o loteamento abranger área superior a 1.000.000 (um milhão de metros quadrados).

E o parágrafo único do art. 13 continua mencionando *anuência prévia*, contrariando o *caput* do artigo que dispõe *disciplinar*.

No entanto, no Estado de São Paulo é necessária a pré-aprovação do projeto pelo município uma vez que a exigência do Estado é de aprovação (anuência prévia) para todo e qualquer loteamento e regularização de parcelamento.

4.5.8.2. ANUÊNCIA (APROVAÇÃO) DO ESTADO

No Estado de São Paulo, o órgão que analisa e aprova os projetos é o Graprohab – Grupo de Análise e Aprovação de Projetos Habitacionais, estabelecido pelo Decreto Estadual nº 33.499, de 10/07/1991 e pela Resolução SH nº 087, de 02/09/1996, e implantado na Secretaria da Habitação – âmbito único de análise dos projetos habitacionais do Estado de São Paulo, considerando-se projetos habitacionais os relativos à construção de núcleos habitacionais e projetos de parcelamento do solo para fins residenciais. Seu principal objetivo é centralizar e agilizar a tramitação e aprovação dos processos habitacionais.

Antes da existência do Graprohab, a aprovação de qualquer projeto habitacional era lenta (casos de até 3 anos) e, por vezes, de intransponível tramitação,

em face à quantidade de órgãos envolvidos na análise e às exigências contidas na legislação federal e estadual de uso e ocupação do solo. Com sua implantação, assegurou-se rápida tramitação desses processos.

O Graprohab é constituído por representantes dos órgãos e empresas de serviço público relacionados com habitação e infra-estrutura, "competindo-lhes deliberar quanto à outorga do Certificado de Aprovação, expedição de Relatórios de Indeferimento ou Exigências Técnicas dos projetos submetidos a sua deliberação" (KRÄHENBÜHL, 2007). São integrantes do Graprohab 12 órgãos/empresas, quais sejam: Secretaria da Habitação (SH); Secretaria da Saúde; Secretaria do Meio Ambiente (SMA); Procuradoria Geral do Estado (PGE); Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental (CETESB), Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (SABESP), Eletricidade de São Paulo S.A. (Eletropaulo); Companhia Paulista de Força e Luz (CPFL), Companhia Energética de São Paulo (CESP); Companhia de Gás de São Paulo (COMGÁS), Empresa Metropolitana de Planejamento da Grande São Paulo (EMPLASA) e Corpo de Bombeiros da Polícia Militar.

Além da aprovação de empreendimentos habitacionais novos, a Graprohab também analisa empreendimentos implantados ou parcialmente implantados, para fins de regularização, desde que sua implantação "tenha se dado entre a data de edição da Lei Federal nº 6.766/79 e a Resolução SH nº 087/96, em áreas urbanas ou de expansão urbana e que não sejam objeto de ação judicial" (art. 20, do Regimento Interno do Graprohab).

Os projetos dos condomínios, verticais e horizontais, regidos pela Lei Federal nº 4.591/64 também são submetidos à Graprohab para aprovação, desde que a área se enquadre em um dos seguintes itens:

- não possua infra-estrutura básica de saneamento (rede de água e esgoto, coleta de lixo, sistema de drenagem) e tenha mais de 200 unidades habitacionais;
- localiza-se em área especialmente protegida pela legislação ambiental e tenha mais de 10.000,00 m²:
 - área de proteção de mananciais (Leis 898/75 e 1172/76);
 - área de proteção ambiental (APA), criada por leis por decretos estaduais ou federais;

- área de relevante interesse ecológico (ARIE), criada por leis ou decretos estaduais ou federais;
 - área de proteção especial (ASPE), definida por resolução das autoridades ambientais federais e estaduais.
 - Que sejam maiores que 15.000,00 m².
- (SÃO PAULO, 2006b).

A Graprohab fornece aos interessados três tipos de manual de orientação: para loteamentos novos, para condomínios e para regularização de empreendimentos total ou parcialmente implantados, contendo lista de documentos, estudos e projetos que devem ser apresentados a cada órgão participante do Grupo.

Percorridos os trâmites de cada órgãos, os projetos habitacionais serão apreciados em reunião do Grupo, podendo ocorrer:

- sua aprovação, com a expedição do correspondente Certificado de Aprovação;
- sua rejeição, com expedição de relatório de indeferimento;
- formulação de novas exigências, que deverão ser cumpridas no prazo de 60 dias, sob pena de arquivamento.

4.5.8.3. APROVAÇÃO NA PREFEITURA

A aprovação definitiva do município é solicitada após o projeto ter sido aprovado no Graprohab e em órgãos federais.

Nesta fase, a Prefeitura Municipal expede a aprovação do cronograma físico-financeiro das obras a serem executadas, e o empreendedor outorga o instrumento de garantia para a execução das obras "representadas por caução em dinheiro, título da dívida pública municipal ou fiança bancária ou pelo vínculo de 50% da área total dos lotes, mediante instrumento público de hipoteca" (AMADEI e AMADEI, 2001).

A licença de aprovação e execução das obras pela Prefeitura dará ao empreendedor condições de iniciar a implantação do empreendimento e providenciar o seu registro no Cartório de Registro de Imóveis competente, para poder iniciar a venda dos lotes.

4.5.8.4. ANUÊNCIA (AUTORIZAÇÃO OU APROVAÇÃO) DOS ÓRGÃOS FEDERAIS

Em alguns casos específicos, deve se obter a anuência de alguns órgãos federais, quais sejam:

- * IBAMA: para obter autorização quando houver necessidade de intervenção em área de preservação permanente (APP) – travessia de curso d'água; utilização de faixa *non aedificandi* ao longo de cursos d'água para implantação de via de circulação; ao redor de lagos, lagoas e reservatórios de água;
- * INCRA: quando se tratar de alterações do solo rural para fins urbanos (art. 53 da Lei nº 6766/79);
- * Ministério da Marinha: nos parcelamentos situados na faixa litorânea;
- * Serviço do Patrimônio da União (SPU): nos casos de enfiteuse da União (aldeamento de índios, faixas litorâneas, etc).
(AMADEI e AMADEI, 2001).

4.5.9. NECESSIDADE DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL PRÉVIO

Nos projetos urbanos que possuam um certo grau de complexidade, como porte, localização, densidade populacional, é exigido o Licenciamento Ambiental Prévio, antes da análise do processo no Graprohab, visando garantir aos órgãos licenciadores os subsídios necessários para decisão quanto à viabilidade ambiental de determinado projeto.

Quando um processo é protocolado no Graprohab e se enquadra nos critérios estabelecidos pela Secretaria de Meio Ambiente (SMA) para o necessário Licenciamento Ambiental Prévio, o processo é encaminhado ao Departamento de Análise de Impacto Ambiental (DAIA), que determina, quando necessário, o Relatório Ambiental Preliminar (RAP) ou o Estudo de Impacto Ambiental com seu respectivo relatório (EIA/RIMA).

O DAIA é um departamento da Secretaria de Meio Ambiente (SMA), responsável pela aplicação de procedimentos de Análise de Impactos Ambientais (AIA) no Estado de São Paulo. Cabe a ele avaliar os documentos enviados para a obtenção da Licença Prévia (LP), assim como solicitar e considerar pareceres de órgãos ambientais que devam manifestar-se sobre algum empreendimento, além de incorporar na análise as manifestações recebidas pela sociedade ou qualquer interessado.

Enquanto o processo fica no DAIA aguardando a emissão de Licença Ambiental Prévia, no Graprohab ele fica paralisado.

A Licença Ambiental Prévia, no entanto, só é obtida após análise e aprovação do RAP ou EIA.

Para a licença prévia em projetos urbanísticos, são avaliados alguns critérios, tais como:

- área total da gleba acima de 100 hectares;
- gleba inserida em área de interesse ambiental;
- gleba situada em região litorânea independentemente do tamanho, desde que esteja isolada da mancha urbana, ou que tenha lotes de até 125 m² ou densidade de ocupação equivalente ou superior a 223 hab/ha.

4.5.9.1. APRESENTAÇÃO E AVALIAÇÃO DO RELATÓRIO AMBIENTAL PRELIMINAR (RAP) PELO ÓRGÃO AMBIENTAL

O RAP deve ser elaborado por equipe multidisciplinar. O conteúdo mínimo a ser apresentado no relatório deve ser adaptado a cada caso, dependendo do grau de complexidade do empreendimento ou nível de fragilidade ambiental da área.

O DAIA fornece aos interessados um roteiro específico para a elaboração do relatório, cujos temas a serem abordados são: objeto do licenciamento; justificativa e características do empreendimento; diagnóstico ambiental preliminar da área de influência; identificação dos impactos ambientais; e medidas mitigadoras.

As informações contidas no RAP, pelo seu próprio caráter preliminar, devem ser objetivas e claras. E a correta identificação dos impactos ambientais negativos poderá proporcionar medidas mitigadoras necessárias e, não havendo possibilidade, é possível a proposição de medidas compensatórias.

A análise do RAP pode gerar três resultados:

* a concessão da Licença Ambiental Prévia, por ser o relatório considerado suficiente para demonstrar a viabilidade ambiental do empreendimento, após protocolado no Graprohab;

* o indeferimento da licença, quando o empreendimento apresentar impedimentos legais ou técnicos;

* a necessidade de EIA/RIMA, quando o relatório é insuficiente para constatar a viabilidade ambiental do empreendimento.

4.5.9.2. SOLICITAÇÃO DO EIA/RIMA

O Estudo de Impacto Ambiental (EIA) tem base na Resolução Conama nº 001/86, e o seu objetivo de identificar, prever e interpretar os impactos (negativos e positivos) no meio ambiente, por ser um estudo técnico complexo. Já o RIMA tem a função de divulgar os resultados e conclusões do EIA, e por isso deve ser elaborado de forma concisa e de fácil entendimento.

Normalmente o EIA é solicitado para projetos urbanísticos quando estes são de grande porte, ou estão situados em área particularmente frágil, ou ainda quando transforma de modo significativo o uso e ocupação do solo na região onde será implantado, ou quando enseja polêmica numa comunidade, pelo fato de se prever a participação pública.

O DAIA considera, para a análise do EIA, as contribuições recebidas e os resultados da Audiência Pública, e, após, emite parecer conclusivo, informando se os estudos apresentados atestam a viabilidade ambiental do empreendimento. Em caso positivo, definirá as condições para as próximas etapas do licenciamento; nos casos de projetos urbanísticos que são submetidos ao Graprohab, define as condições somente da Licença de Implantação do empreendimento.

Este parecer é, ainda, submetido à avaliação da Câmara Técnica do Consema para a aprovação, para então, finalmente, ser emitida a Licença Ambiental Prévia firmada pelo Secretário do Estado de Meio Ambiente.



5. APRESENTAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DO OBJETO EMPÍRICO SELECIONADO: O MUNICÍPIO DE SÃO CARLOS/SP

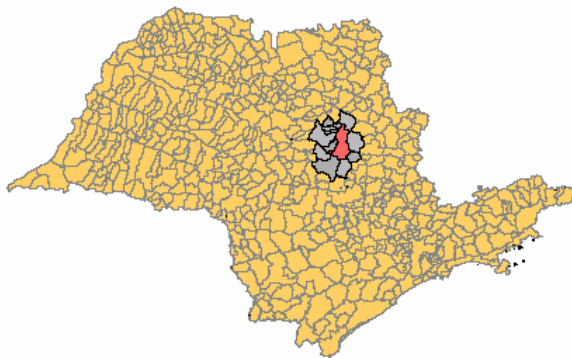
*Não cresceu? Cresceu muito!
Em grandeza e miséria
Em graça e disenteria
Deu franquia especial à doença venérea
E à alta quinquilharia.*

*Tornou-se grande, sórdida, ó cidade
Do meu amor maior!
Deixa-me amar-te assim, na claridade
Vibrante de calor!*

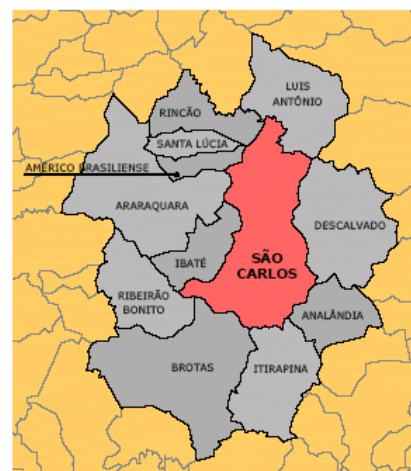
(A cidade em progresso, Vinícius de Moraes)

5.1. LOCALIZAÇÃO

O município de São Carlos é considerado um centro industrial importante no interior paulista. Faz divisa, ao norte, com os municípios de Luís Antônio, Rincão e Santa Lúcia; ao oeste, com Américo Brasiliense, Araraquara e Ibaté; ao leste, com Descalvado e Analândia; e ao sul com Ribeirão Bonito, Brotas e Itirapina.



Localização do Município de São Carlos no Estado de São Paulo



São Carlos e municípios vizinhos

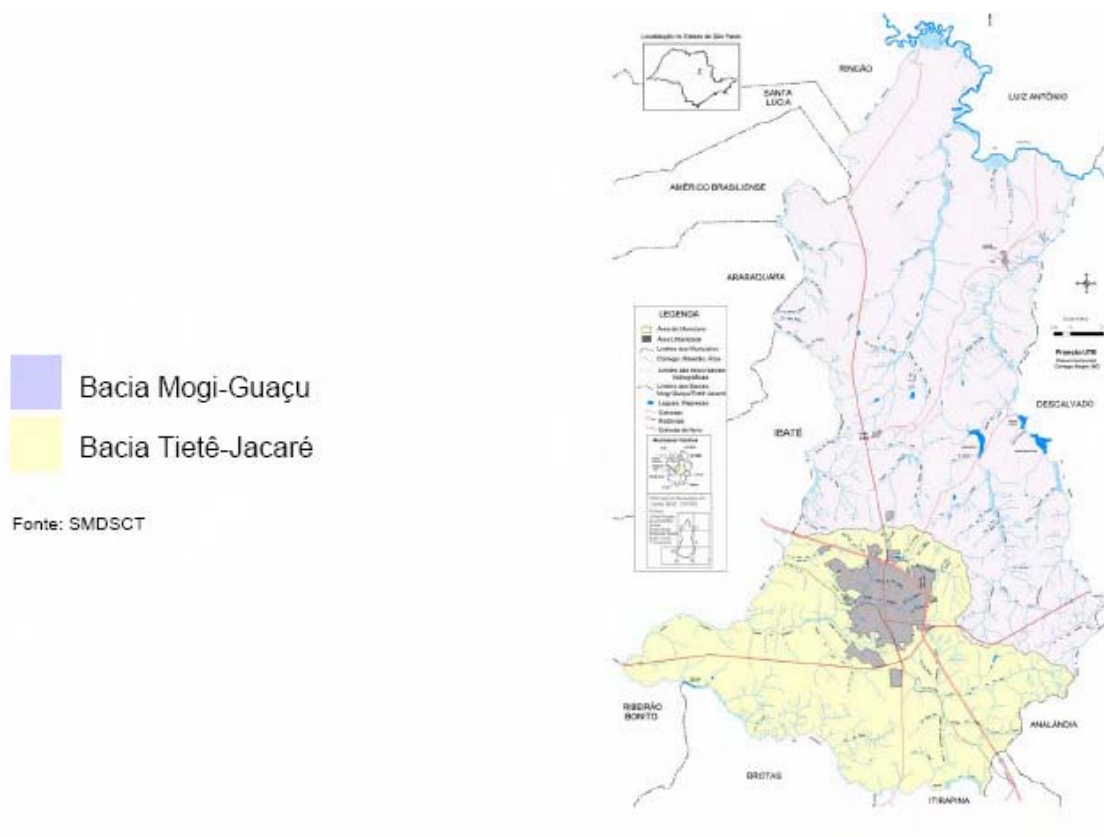
MAPA 5.1. Localização do Município de São Carlos/SP (SÃO CARLOS, 2001)

A área urbana da cidade de São Carlos está localizada na região do curso médio-alto do rio Monjolinho, próxima aos divisores de água. Nesta região, “o fluxo d’água do lençol freático é preferencialmente de leste para oeste”, conseqüentemente “as cisternas e drenagem a oeste podem sofrer alimentação de água bastante poluída por elementos urbanos como postos de gasolina, cemitérios, algumas indústrias e curtumes” (GONÇALVES *apud* SÉ, 1992).

5.2. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

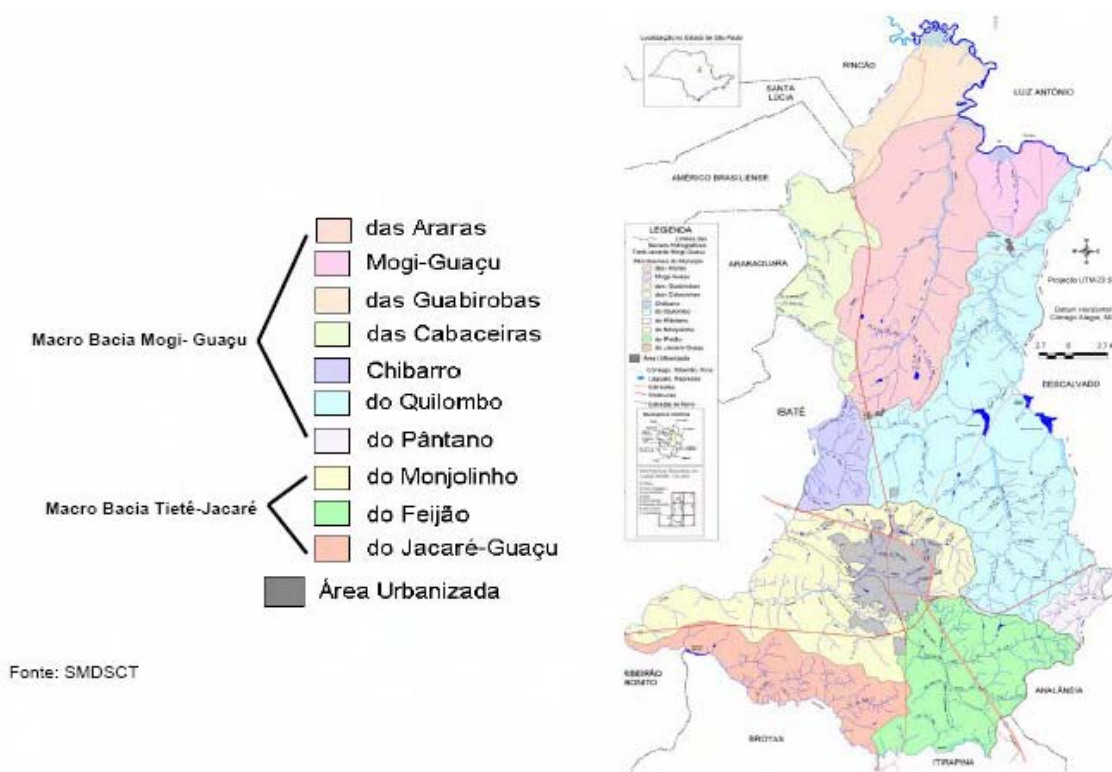
5.2.1. BACIAS HIDROGRÁFICAS

O município de São Carlos está inserido em duas grandes bacias: Mogi-Guaçu e Tietê-Jacaré, estando esta última localizada na zona urbana.



MAPA 5.2. Bacias hidrográficas do município de São Carlos/SP (SÃO CARLOS, 2001)

Essas duas bacias são subdivididas em dez microbacias. Na macrobacia Mogi-Guaçu estão sete microbacias, quais sejam: da Arara, Mogi-Guaçu, das Guabiobas, das Cabeceiras, Chibarro, do Quilombo e do Pântano; e na do Tietê-Jacaré estão localizadas três microbacias: do Monjolinho, do Feijão e do Jacaré-Guaçu (mapa 5.3).



MAPA 5.3. Microbacias do município de São Carlos/SP (SÃO CARLOS, 2001)

As sub-bacias de maior relevância são:

- Bacia do Monjolinho: a montante é um ponto de captação para o abastecimento de água da cidade, no manancial do Espriado, e a jusante recebe todo o esgoto da cidade, ainda sem tratamento;
- Bacia do Feijão: é responsável por 40% do abastecimento de água da cidade. Está situada na APA Corumbataí, e é área de recarga do Aquífero Guarani;
- Bacia do Quilombo: nesta bacia estão situadas grandes propriedades do Ciclo Cafeeiro e, atualmente, o local é considerado um grande vetor de potencial turístico histórico-ecológico no município.

5.2.2. ASPECTOS CLIMÁTICOS

Segundo Cavalheiro *et al.* (1991), "o clima de São Carlos pode ser classificado como úmido subtropical (TOLENTINO, 1967) ou mesotérmico brando (NIMER, 1972)", com as seguintes características: "verão quente e úmido, de outubro a março, com altas pluviosidade e temperatura e inverno seco, de abril a setembro, com baixa umidade relativa e temperaturas amenas".

A precipitação média anual é de 1512 mm, a umidade relativa é de 66%, e a temperatura média anual de 21,3 °C. Os ventos predominantes são os de nordeste, seguidos por ventos do sudeste. (CAVALHEIRO *et al.*, 1991).

Ressalte-se, no entanto, que a área industrial de São Carlos, segundo Aguiar (1989), está localizada na pior área, uma vez os ventos predominantes encaminham qualquer poluição do ar à cidade.

5.2.3. ASPECTO HIDROGEOLÓGICO

O município de São Carlos encontra-se sobre mananciais subsuperficiais rasos e profundos, de grande importância. Três são os aquíferos da região: Botucatu/Pirambóia, Itaqueri e Serra Geral.

O aquífero Botucatu representa um imenso manancial de água de subsuperfície, pertencente à Bacia Sedimentar do Paraná. Composto pela Formação Botucatu, é constituído de arenito, por vez silicificado, e grande parte de sua área está coberta por derrames basálticos da Formação Serra Geral, que o torna confinado nestas áreas.

O aquífero Serra Geral, formado de derrames basálticos e lentes de arenito interderrames, apresenta porosidade de fratura e, ocasionalmente, nas lentes de arenito.

O aquífero Itaqueri, pertencente ao Grupo Bauru, composto de arenito e arenitos congloneráticos, comporta-se como aquífero livre.

5.2.4. ASPECTOS GEOMORFOLÓGICOS E GEOLÓGICOS

Segundo Almeida (*apud* GONÇALVES *et al.*, 1991),

Esta região do Estado de São Paulo faz parte da província geomorfológica das “cuestas basálticas” (localizada entre as províncias do Planalto Ocidental e a Depressão Periférica Paulista), onde as “cuestas” representam a borda dos derrames basálticos e se formam devido ao baixo ângulo de mergulho das camadas para NW, à espessura e à alta resistência dos derrames.

Regionalmente, o município de São Carlos abrange três unidades morfoesculturais: o Planalto Ocidental Paulista, a Cuesta Basáltica e a Depressão Periférica.

Uma visão geral da geologia da região de São Carlos demonstra a predominância dos sedimentos da Bacia Sedimentar do Paraná. De acordo com Gonçalves (*apud* CAVALHEIRO *et al.*, 1991), o município situa-se sobre as rochas do Grupo São Bento, constituídas essencialmente pelos derrames efusivos Basálticas (formação Serra Geral) e os arenitos da formação Botucatu e Pirambóia circundados por extensas áreas de arenito da Formação Bauru.

A figura 5.1 ilustra as diversas idades das formações aflorantes na área, com a descrição sucinta dos principais tipos litológicos (Bacia do Paraná).

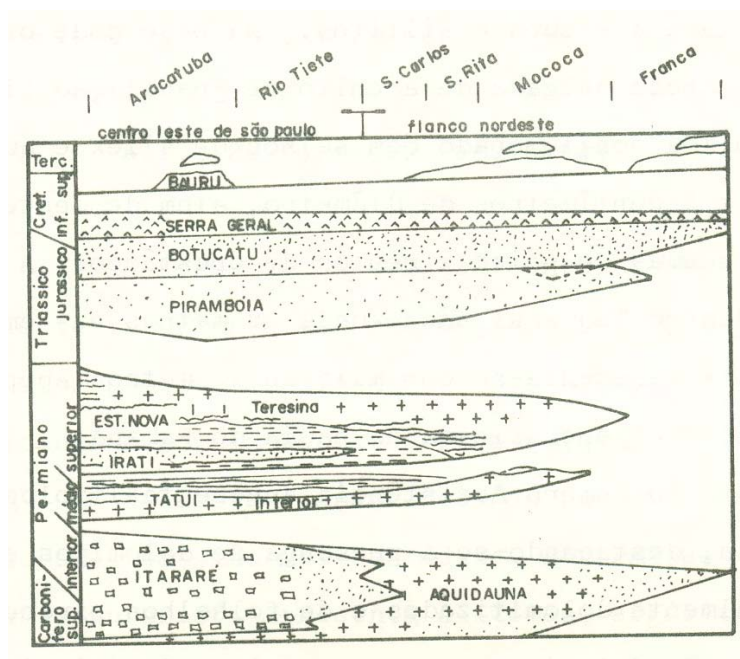


FIGURA 5.1. Diversas idades das formações aflorantes na região de São Carlos, com a descrição sucinta dos principais tipos litológicos (Bacia do Paraná). (FAZANO, 2001).

O Grupo São Bento é composto pelas formações Botucatu, Pirambóia, Serra Geral e Bauru.

A formação Pirambóia é constituída de "arenitos finos a médios, cores avermelhadas, siltico-argilosos, com estratificações cruzadas de pequeno e médio porte, níveis de folheto e arenitos argilosos de cores variadas. Os depósitos são considerados de origem fluvial e de planícies de inundação" (FAZANO, 2001).

A formação Botucatu recobre a Pirambóia e constitui uma unidade genética de ambiente desértico, composta de arenitos de granulação fina a média, com grãos arredondados, superfície fosca e bem selecionados e com argila variável. Apresentam estratificações cruzadas de médio a grande porte. Esses arenitos podem ser muito friáveis ou silicificados. Têm corpo conglomeráticos na base; fácies lacustres em sua base também estão presentes. O contato superior com a Formação Serra Geral faz por interdigitação, havendo recobrimento dos arenitos pelos derrames basálticos.

A formação Serra Geral é constituída de magmatitos básicos, originados do vulcanismo de fissura, composto de derrames basálticos toleíticos, intercalados algumas vezes por arenitos eólicos interderrames, pertencentes à formação Botucatu. A esses arenitos associam-se corpos basálticos, formando sills e diques.

Os derrames são formados por rochas afaníticas, de coloração cinza-escuro. São recobertos em discordância angular erosiva pelo Grupo Bauru, ou por sedimentos cenozóicos.

Os sedimentos cenozóicos são originados "a partir de retrabalhamento dos materiais do Grupo Bauru e das formações Serra Geral e Botucatu, através de um pequeno transporte, em meio aquoso, de razoável competência" (GONÇALVES *apud* FAZANO, 2001).

Originado da disposição sedimentar em ambiente provavelmente fluno-lacustre, o Grupo Bauru é caracterizado por arenitos de coloração marrom-avermelhado, de granulação média a conglomerática (de origem variada), com grãos angulosos, de matriz variável, por vezes argilosa, seleção pobre e raramente apresentando estratificação cruzada. A mais representativa é a formação Itaqueri.

O contato superior se apresenta em discordância erosiva com sedimentos cenozóicos, ou aflorante em alguns locais.

Os magmatitos básicos são os que mais apresentam os efeitos de tectonismo, que mostram eventos estruturais de pequena magnitude, sendo seus lineamentos representados por falhas ou fraturas.

Os falhamentos, que em sua maioria mergulham para oeste, são de caráter normal e rejeito pequeno, devido ao ajustamento de blocos provenientes de fragmentação do embasamento. Em áreas dos derrames, os deslocamentos são frutos de falhas e arqueamentos das camadas do tipo flexural, domo ou bacias estruturais.

A figura 5.2 mostra parte de um perfil que vai de São Carlos a Catanduva.

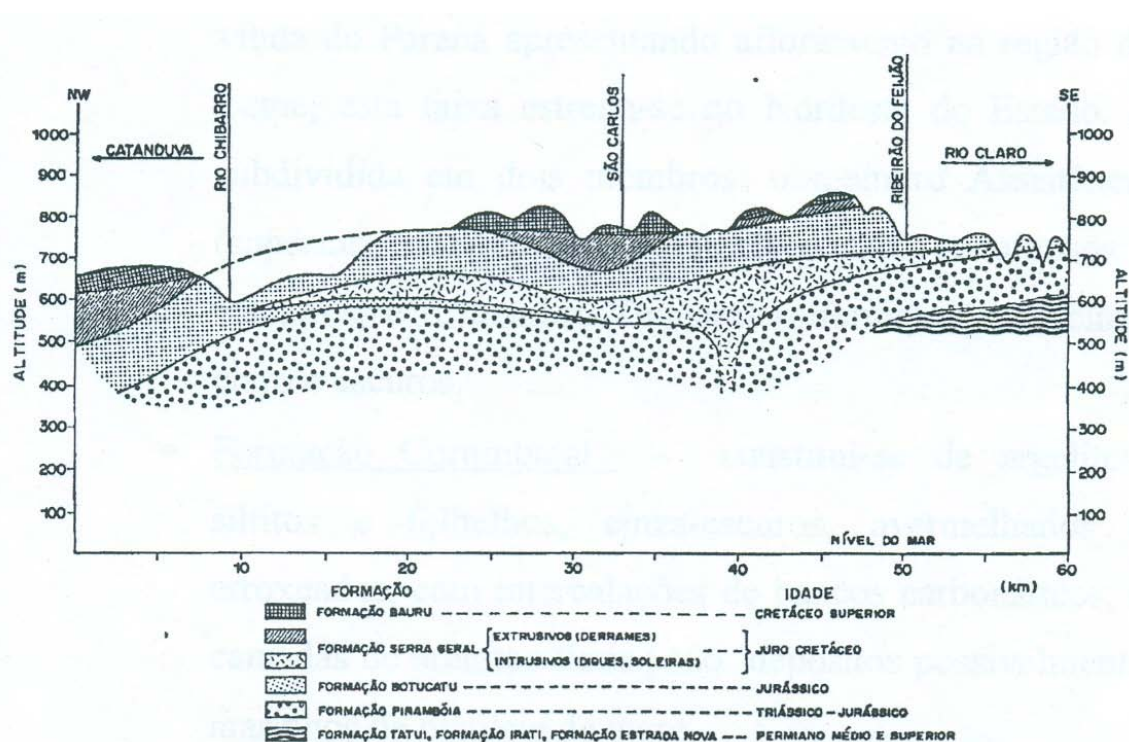
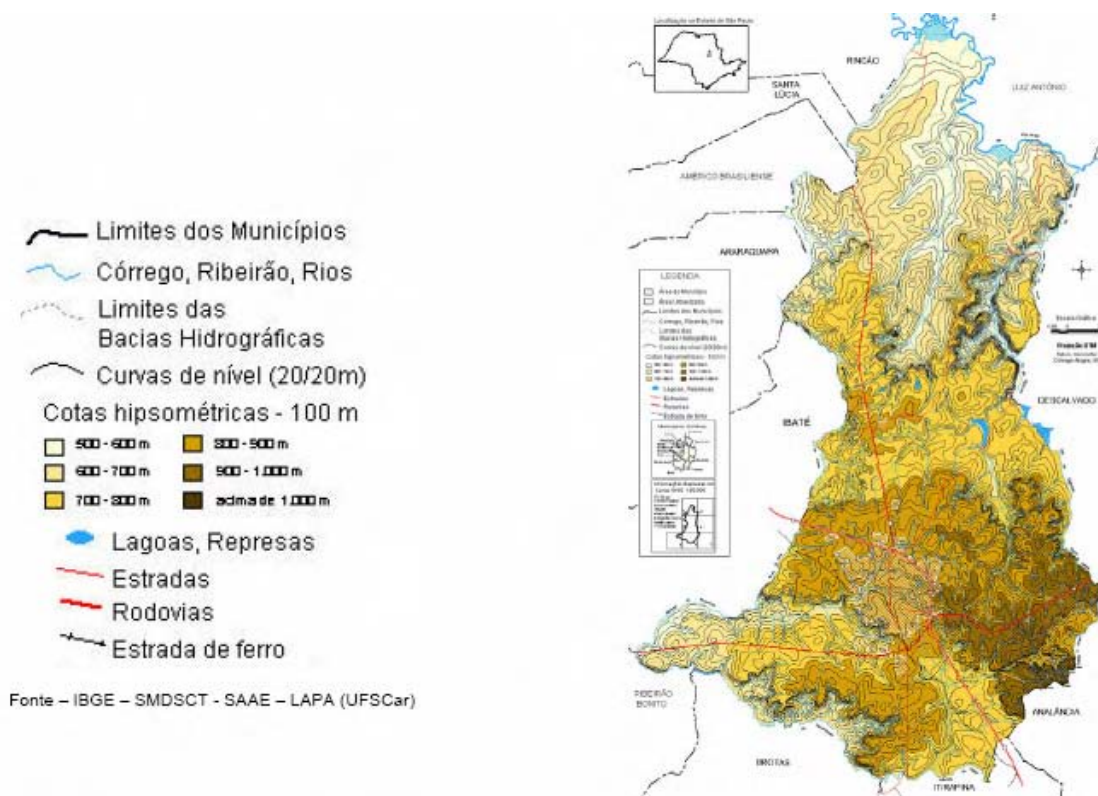


FIGURA 5.2. Perfil Geológico da região (GONÇALVES *apud* FAZANO, 2001)

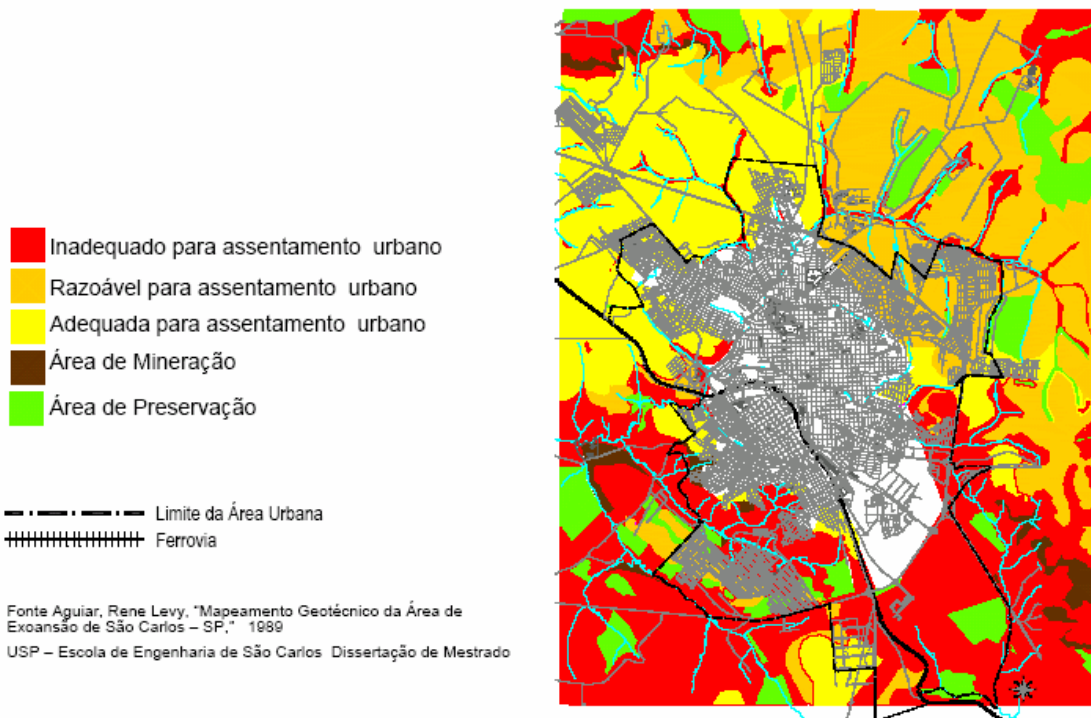
De maneira geral, "o município é caracterizado por solos de alta permeabilidade, sendo constituído, em sua maioria, por zonas de solo latossolo-vermelho-amarelo e de areia quartzosa profunda, com características arenosa" (SÃO CARLOS, 2001).

Mogi-Guaçu, ao norte. As cotas mais altas atingem 1.000 metros, na porção sudeste do município” (SÃO CARLOS, 2001).



MAPA 5.5. Hipsometria do município de São Carlos/SP (SÃO CARLOS, 2001)

De acordo com Aguiar (1989), autor do *Mapeamento Geotécnico da cidade de São Carlos*, as regiões sul e sudoeste são de difícil urbanização devido à alta declividade da bacia do córrego da Água Quente e à presença da rodovia SP-215, que liga São Carlos a Ribeirão Bonito. A nordeste e sudeste, há dois obstáculos ao crescimento urbano: a rodovia Washington Luiz e a proteção de mananciais. Já ao norte e ao oeste, existem regiões de desenvolvimento preferencial.



MAPA 5.6. Mapeamento geotécnico da cidade de São Carlos/SP (SÃO CARLOS, 2001)

Na expansão da área urbana de 1940 a 2002, percebe-se que a ocupação da malha urbana ocorreu de forma descontínua nos anos 70, iniciando um processo de ocupação periférico, sem ou com infra-estrutura precária.

Nos anos 80, a ocupação urbana na direção sudoeste pelo loteamento popular conhecido como Cidade Aracy, fixando população de baixa renda nas áreas susceptíveis à erosão agravou os problemas ambientais e de infra-estrutura na periferia (fotos 5.1 a 5.4)



FOTOS 5.1 e 5.2. Voçoroca formada pela falta de drenagem urbana (foto da autora, 2005)



FOTO 5.3. Assoreamento do Córrego Água Quente (foto da autora, 2005)



FOTO 5.4. Invasão em áreas institucionais (foto da autora, 2005)

A cidade, então, cresceu “sobre áreas inadequadas, impróprias, com graves problemas de erosão, de drenagem e de proteção de encostas e mananciais” (SÃO CARLOS, 2001; LIRA, 2003).

Já na direção noroeste, área mais adequada para ocupação do ponto de vista geotécnico e ambiental, localizam-se loteamentos populares, como o Santa Angelina, e também loteamentos de alto padrão, condomínios fechados, shopping center, etc (foto 5.5).

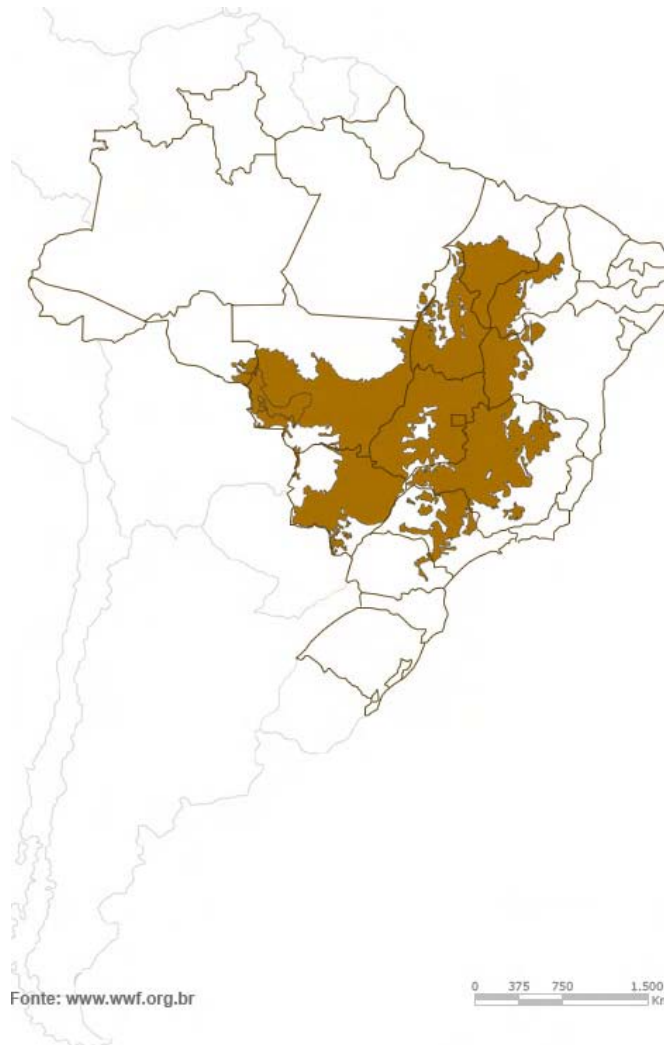


FOTO 5.5. Loteamento fechado Parque Faber II (foto da autora, 2005)

Na ocupação do solo do território de São Carlos, o principal conflito é de natureza ambiental.

5.2.5. ASPECTOS DA VEGETAÇÃO

Dentro do território brasileiro, o cerrado perfaz um total de 1.585.200,00 km², e no Estado de São Paulo aparece em forma de manchas, de extensão variada (GASPAR, 2000), conforme se observa no mapa 5.7.



MAPA 5.7. Bioma Cerrado (WWF, 2007).

O cerrado é formado por árvores baixas, de galhos retorcidos, ramificações irregulares, cascas grossas, raízes profundas, folhas coriáceas largas, brilhantes e com presença de pêlos epidérmicos que permitem refletir a radiação solar e diminuir o aquecimento das folhas e a transpiração.

Diferentes fisionomias são atribuídas ao cerrado, devido às condições ambientais e à ação antrópica, como o campo limpo, campo sujo, campo de cerrado, cerrado e cerradão (fotos 5.6 a 5.8).



FOTO 5.6. Cerradão. (EMBRAPA, 2006)



FOTO 5.7. Cerrado (senso strito). (EMBRAPA, 2006)



FOTO 5.8. Campo de cerrado (MARTINS, 2001)

No geral, os solos do cerrado são arenosos e de baixa fertilidade devido à sua origem geológica, lixiviação e remoção de materiais primários mais solúveis em água. Seu pH é ácido, variando de 4,0 a 6,0, e sua concentração de alumínio é alta.

O clima é caracterizado pela alternância de estações chuvosas no verão e seca no inverno com baixa umidade do ar; o nível do lençol freático é profundo.

Até a década de 70, predominava a idéia de que o cerrado não possuía capacidade de produção agrícola, prestando apenas à pecuária extensiva de baixa intensidade e ao extrativismo de madeira para produzir carvão. A partir de 1970, com os avanços tecnológicos e o incentivo do setor agropecuário, essas terras foram ocupadas com conseqüente aumento de produção. A incorporação de novas terras através de desmatamento de extensas áreas tornou comum a presença de erosão dos solos, contaminação de aquífero e redução da biodiversidade. Assim, o cerrado passou a ser considerado uma das formações vegetais mais ameaçadas no Brasil.

Atualmente, no Estado de São Paulo, poucas reservas são encontradas, restando apenas ilhas de pequenas extensões.

Em São Carlos, a maior parte da vegetação nativa de cerrado foi devastada no século XIX. O que restou está representado por cobertura vegetal pouco densa e composta pelos estratos arbóreos (não muito alto), arbustivo e herbáceo.

Algumas espécies arbóreas mais comuns podem ser citadas: barbatimão, pequi, ipê-amarelo e cajueiro do campo.

As pastagens dominam a maior parte das terras que circundam a cidade (exceto no lado leste, em direção a Ibaté, onde se encontra culturas de cana-de-açúcar). Existem áreas reflorestadas (principalmente por *Pinus* e *Eucalyptus*) nas circunvizinhanças de São Carlos.

5.3. ASPECTOS HISTÓRICOS

Os portugueses ocuparam o território brasileiro, fixaram-se no litoral, exercendo a colonização costeira por meio do mercantilismo exportador de produtos do extrativismo e da produção de cana-de-açúcar. A interiorização da colonização se deu aos poucos.

Pode-se dizer, segundo Poçano (*apud* SÉ, 1992), que

A ocupação e exploração do território paulista se processaram pela conquista progressiva de seus compartimentos fisiográficos: iniciando-se no litoral, venceu a barreira da Serra do Mar, alcançando o Planalto Atlântico, onde aproveitando a malha viária indígena pré-existente ocupou a Depressão Periférica, e ultrapassando os obstáculos da Cuestas Basálticas, avançou para o interior em tarefas de apresamento de índios e busca de minérios.

Segundo Nóbrega (*apud* SÉ, 1992), a atividade dos pioneiros começou no início do século XVIII, por terra, e após, por meio dos rios.

Seguindo a idéia de regime de capitánias, semelhantes aos feudos medievais, conforme orientação da coroa portuguesa, Gaspar (2000) comenta que “os primitivos posseiros vendiam seus discutíveis direitos a terceiros, dando lugar a sesmeiros”.

Gaspar (2000) explica que “sesmarias eram glebas desconhecidas, por vezes doadas a pessoas audaciosas que, mediante contrato de mútuo compromisso entre o Rei e o Vassalo, se dispunham a desbravá-la e povoá-la”.

As terras que hoje constituem o município de São Carlos eram conhecidas por “Sertões de Araraquara” (Rio Claro, Descalvado, Brotas, São Carlos e Araraquara), e habitadas pelos índios Guaianases.

O Sertão de Araraquara era cortado, desde 1799, pelo chamado *picadão de Cuiabá* - uma trilha que levava às minas de ouro de Cuiabá e Goiás. Saindo de Piracicaba, que era então *boca de sertão*, esta estrada passava por Rio Claro, subia as escarpas da encosta do planalto, “atravessava os campos do córrego do Feijão, rompia a mata densa do Pinhal, onde atualmente está o núcleo urbano e, vencendo os extensos cerrados dos campos de Araraquara, atingia a margem direita do Tietê na altura de Potunduva” (NEVES, 1984).

As primeiras atividades de posseiros na região ocorreram a partir do século XVIII, em decorrência do incremento da colonização que se embrenhava no interior dos estados, à busca de ouro, pedras preciosas e índios escravos.

Assim, ao passarem pela estrada que conduzia a Cuiabá, os posseiros (bandeirantes e boiadeiros) começaram a ocupar as terras e logo solicitaram ao governo a concessão de carta de sesmarias.

A primeira Carta de Sesmaria concedida na região foi para José Inácio Ribeiro (1775 a 1782), e no território atual do município, três grandes áreas de sesmarias se estruturaram juridicamente. Neves (1984) relata que

A mais antiga, de 1781, a Sesmaria do Pinhal, foi demarcada em 1831 por Carlos José Botelho e compreendia a metade sul do perímetro urbano futuro. A Sesmaria Monjolinho, originada de posse irregular, no começo do século, foi regularizada por carta de doação de 1810, concedida a Felipe de Campos Bicudo. Nesta sesmaria se incluía toda a parte norte da atual cidade. A terceira gleba, a Sesmaria do Quilombo, também surgida de posse irregular, foi erigida legalmente tão só em 1812, a requerimento do posseiro, vigário de Piracicaba, padre Manoel Joaquim do Amaral Gurgel. Essa sesmaria compreendia as terras baixas de beira Mogi, no atual distrito de Santa Eudóxia, longe do centro de São Carlos.

A criação de gado suíno e bovino, a plantação de milho e mandioca, a lavoura de algodão e a sua rústica industrialização permitiram o povoamento rápido da área rural. No entanto, Neves (1984) aduz que o café trouxera para a província de São Paulo surpreendente rejuvenescimento, e “a onda verde dos cafezais” caminhava “como um incêndio, devorando as matas e os campos nativos”.

A cultura do café, que teve início em 1831, com Carlos José Botelho, dono da Sesmaria do Pinhal, se adaptou perfeitamente na região, causando, conseqüentemente, o povoamento rápido das terras são-carlenses.

Neves (1984) relata que, nesta época, dentro do que seria o perímetro urbano, “só existia um rancho de tropeiros, à margem da estrada, junto às águas do Gregório, construção de pau-a-pique, que se erguia na situação atual da esquina de Jesuíno de Arruda com Episcopal”. Este rancho de pouso pertencia “a Ignácio José de Ávila, agregado do Pinhal”.

E a estrada de Cuiabá, segundo Neves (1984)

Seguia ao lado do rancho e da venda do Inácio Mineiro, vencendo a ladeira pelo traçado da atual rua Episcopal até refletir para oeste no rumo da rua 15 de Novembro, para novamente ganhar o norte pela antiga estrada boiadeira, hoje

Miguel Petroni, seguindo pelo traçado da estrada velha de Araraquara, em demanda à capela de São Bento, já existente desde 1817.

Neves (1984) ainda aduz que, “na vertente da colina central, havia, também, um campo santo de ingênuo, destinado a receber os corpos dos escravos falecidos na Fazenda do Pinhal, à altura da antiga Biquinha”.

No final do ano de 1855, Antonio Carlos de Arruda Botelho, como um dos condôminos da Sesmaria do Pinhal, derrubou dois alqueires de mata - na área reservada pelo seu pai (falecido em 25/11/1854) para a construção da capela do Senhor São Carlos - e, tomando como eixo a rua de São Carlos, enquadrando o pátio onde se ergueria a futura capela.

Então, em 1857, o primeiro passo para construir o povoado foi a construção da primeira capela nos limites das sesmarias do Pinhal e do Monjolinho. Foi naquele ano que Antônio Carlos de Arruda Botelho, o Conde do Pinhal, tomou todas as providências para concretizar o sonho de seu falecido pai, Carlos José Botelho: fundar um povoado a partir da capela dedicada a São Carlos Borromeu, santo que a Igreja Católica celebra em 04 de novembro⁶.

Daí por diante, pelo prazo de dois anos, “a Câmara de Araraquara passou a fazer doações gratuitas de datas de terra para quem se compromettesse a se fixar no núcleo urbano. A posse do terreno custava apenas o selo de 200 réis, obrigatório na carta de data” (NEVES, 1984)⁷, uma vez que era interessante o surgimento de um núcleo urbano mais perto de suas fazendas.

A primeira casa foi construída por Antonio Carlos de Arruda Botelho, fundador de São Carlos, na esquina baixa do pátio da capela com a rua São Carlos. “Foi este o primeiro edifício coberto com telhas, contrastando vivamente com os demais,

⁶ Cem anos mais tarde, decidiu que esta seria a data oficial do Município, informa o historiador Neves (1984)”.
⁷ Pelo pitoresco do linguajar e pelo curioso da ortografia forense, Neves (1984) descreve uma dessas concessões de terra, feitas pelo Fundador, em 1º de agosto de 1856, em próprio nome, pois só vem a assumir a Presidência da Câmara de Araraquara em 08/01/1857: “*Pella presente consedo ao Sr. Antonio Manoel Nascimento huma dacta de terreno no patrimônio desta villa com oito braças de frente e vinte de fundos, cituada no pateo da Egreja Matriz dividido pello lado direitocom o oitom de m.a casa (oitão de minha casa) epello lado esquerdo com terrenos de Manoel Soares Palhares, sendo essa conseção feita grátis por estar dentro do praso para isso permitido pella doação feita ao respectivo patrimônio*” (citado in Maria Cecília B. Ferraz – São Carlos do Pinhal: sua fundação e sua história – apêndice).

simples arranchados de barroto, cobertos de sapé e palha de indaiá. Como tal, resistiu mais ao tempo e só veio a desaparecer em 1919” (NEVES, 1984).

Mais tarde, quando o povoamento da área estava consolidado, começou-se a cobrar uma taxa aos requerentes de datas. Assim, segundo Neves (1984)

De 1859 a 1867 a data era cedida à razão de 2 mil réis e 5 mil réis. Por ocasião da apresentação da escritura de Dona Alexandrina, em 1869, passaram a 10 mil réis as datas situadas até o terceiro quarteirão e 5 mil réis as em ponto mais distantes. Duplicou o preço a partir de 1881. Em fins de novembro de 1886, o livro da fábrica consigna 50 mil réis por data. Às fls. 55 v., o fabricante observa: “*Em 29 de 7bro a intendência elevou os preços da data a 200\$000 (duzentos mil réis), salvo os despachos anteriores a esta data. S.Carlos, 29 de 7bro de 1891. Luiz Carlos*” (de Arruda Mendes) – (Livro da Fabrica da Matriz – cit. In Jorge Balestrini Filho – Memória Histórica da Igreja de São Carlos – Revista do Instituto Histórico e Geografia Brasileiro – vol. 236 – pg 103).

Importante ressaltar que, ao contrário de outras cidades, São Carlos não nasceu do improvisado. Pelo traçado amplo e regular de sua rede viária, percebe-se que foi previsto seu crescimento. Esse fato, segundo Neves (1984):

Foi sempre para nós motivo de admiração e respeito para aquele grande vulto de desbravadores e de pioneiros, que foi Antonio Carlos de Arruda Botelho, a largueza de vistas e a confiança no futuro da cidade, que estava plantando, quando traçou o amplo pátio da capela, abrangendo duas quadras inteiras, assim como a amplitude providente, concedida ao eixo central da cidade, que logo veio a ser denominada rua São Carlos. Bem poucas cidades do Brasil possuem este privilegio de ampla via central, cortando-a de fora-a-fora e, ainda hoje, comportando o tumultuado tráfego de nossos tempos.

Em 12 de dezembro de 1866, Neves (1984) comenta que a Câmara de Vereadores assinou a existência das primeiras ruas:

- Rua do Comercio (atual av. São Carlos), da porta da capela até o cruzamento de General Osório, atravessando-se o córrego por uma pinguela de madeira não lavrada;
- Rua Santo Ignácio, mais tarde chamada de Rua do Carvalho e depois do bispado, Episcopal, saindo dos fundos do pátio da capela, passando junto à venda do Inacinho Mineiro, margeando o seu pasto e o alargando por um aterrado mandado alrear em 1857 pela Câmara de Araraquara para dar acesso ao Cemitério (hoje largo de São Benedito);
- Rua dos Jatahy (denominação alterada para o atual D. Alexandrina, por proposta do Vereador Aurélio Civatti, na sessão de 11/04/1887); esta rua terminava na várzea alagada do córrego do Gregório.

As transversais leste-oeste, segundo Neves (1984) apenas despontavam:

A Rua do Riachuelo (curiosamente prevaleceu o nome popular de rua da Matta, pela proximidade da mata densa), Rua Itaquy, quase um trilho, margeando o vargelo (o nome foi mudado para atual Jesuíno de Arruda, na mesma sessão de 1887, a pedido de Aurélio Civatti), a Rua Paysandu (hoje General Osório), onde apenas alguns ranchos de palha de modesta sitioca quebravam a rudeza da mata.

Ao todo eram apenas sete quarteirões, onde viviam no máximo mil pessoas.

Pelo fato de o proprietário da sesmaria do Monjolinho, João Alves de Oliveira, não permitir a expansão do nascente povoado em direção ao norte, até 1868 a área urbana permaneceu limitada à metade sul do pátio da Matriz declinando para o córrego do Gregório.

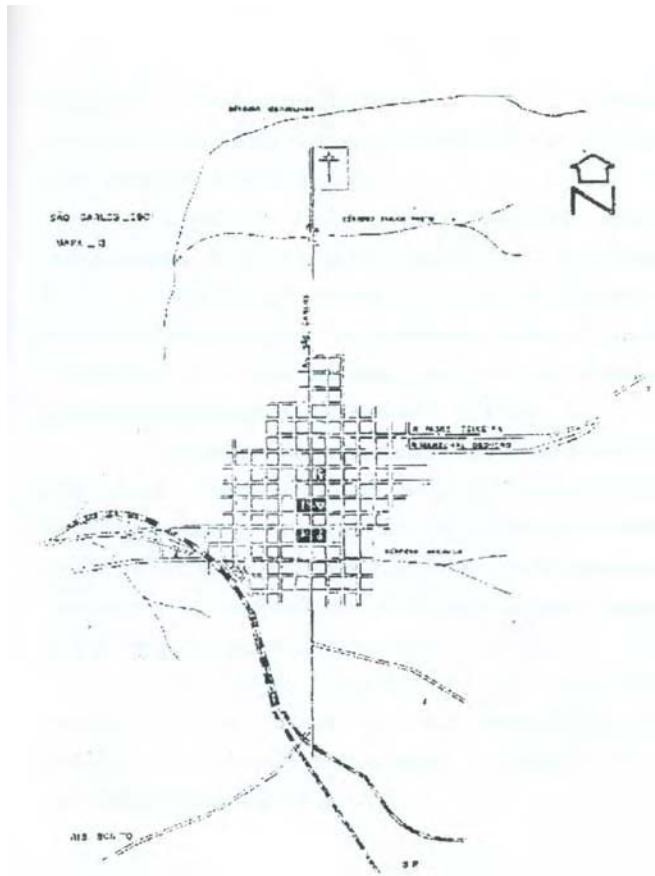
E, após 1868, com as doações feitas na área norte, primeiro por Dona Alexandrina Melchiades de Alkimin e depois pelos condôminos pro-indiviso da Sesmaria do Pinhal, Neves (1984) relata que a vila caminhou para o alto da colina, com o prolongamento das ruas já antes traçadas e com a abertura das transversais seguintes:

- Rua São Bento (em sessão de 07/04/1886, por indicação do Sr. Gastão de Sá, passou a chamar-se Barão do Pinhal; mais tarde Visconde e hoje Conde do Pinhal);
- Rua Municipal (Major José Inácio);
- Rua Sete de Setembro (talvez das poucas ruas da cidade que tinha conservado o mesmo nome);
- Rua Dois de Dezembro (mudada em 26/05/1891, por proposta do intendente Luiz Carlos de Arruda Mendes, para General Deodoro e, mais tarde, para Marechal Deodoro);
- Rua da Babylonia (por ser a continuidade urbana da estrada que demandava o povoado de Babylonia (a denominação Padre Teixeira foi atribuída em 03/08/1921);
- Rua São Sebastião (por causa da orada de mesma invocação erguida em 1876), já na borda do campo, porque a transversal seguinte era o começo da estrada vicinal que demandava Araraquara e servia para corrida de cavalos, comum no tempo, e teve o nome de Rua da Raia, consagrado na sessão de 1887 (o nome atual Quinze de Novembro, foi dado na sessão de 26/05/1891).
- Rua da Boa Vista (rua do alto do espigão divisor de águas), que em 26/05/1891 mudou para Rua Américo Brasiliense, hoje atual Carlos Botelho.

As transversais seguintes deviam ser simples trilhos no campo, somente vindo a ser arruadas mais tarde.

- Rua 28 de Setembro (nome dado na sessão de 1891), chamou-se antes Rua do Monjolinho, denominação atribuída em 1877.
- Rua Tiradentes foi batizada na sessão de 1891 e a Orlando Damiano só recebeu este nome em 24/10/1938, chamando-se antes Rua dos Lázaros.

“A Vila também cresceu para oeste com a abertura da Rua Uruguayana (R. Nove de Julho) e para o leste, com o traçado da Rua São Joaquim. Mais adiante, abriram-se mais duas paralelas, a Rua da Palma (rua D. Pedro II)⁸ e Rua Bethlem (Ruy Barbosa)⁹” (Neves, 1984).



MAPA 5.8. Formação do tecido urbano no início do Século XX (FAZANO, 2001)

Para além do Gregório, apenas tinha começado o arruamento que terminava no largo de Santa Cruz (Praça Elias Salles), “onde a fé de alguns devotos

⁸ Denominada rua D. Pedro II em 04/10/1920

⁹ Denominada rua Ruy Barbosa na sessão de 03/04/1923

havia erguido em 1874 uma modesta capela”. Após o largo, a rua São Carlos se transformava em estradinha vicinal (NEVES, 1984).

Nessa época, as ruas não eram calçadas e a vegetação nativa freqüentemente retomava; e cabia aos moradores lindeiros a obrigação de roçar, carpir e manter limpos das ervas daninhas os pátios e ruas.

Naquele tempo, as condições sanitárias da Vila eram precárias, e as casas eram apenas para os fazendeiros “assistirem” festas de culto, atividades políticas, eleições ou reuniões semestrais na Câmara da Vila, pois preferiam residir nas casas-grandes que eram muito mais confortáveis. Não havia grande número de habitantes na cidade e, até a chegada da ferrovia, São Carlos era uma cidade de barro.

Em 1880, São Carlos transformou-se em cidade. Nessa época, floresciam os cafezais, e o produto alcançava bons preços nos mercados do mundo.

Segundo Neves (1984), “os líderes da cafeicultura paulista eram homens abertos ao progresso do século, dispostos a tentar todas as novidades da tecnologia trazidas pelo século das luzes, pela Revolução Industrial”. Foi assim que, em 15 de outubro de 1884, chegou a linha férrea na estação de São Carlos, que, além do progresso, trouxe grandes transformações urbanas.



MAPA 5.9. Estrada de ferro (GIESBRECHT, 2006)

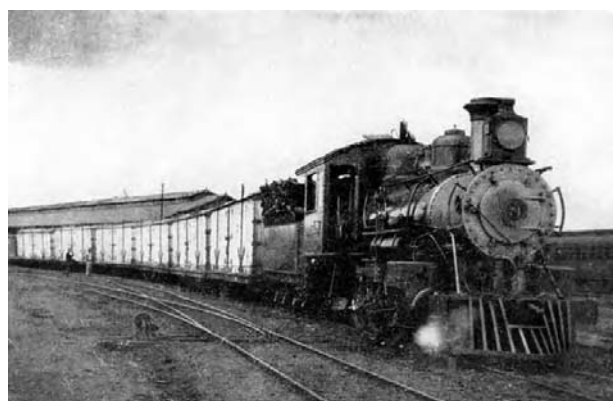


FOTO 5.10. Trem (SANTONI, 1918)

A primeira São Carlos, de taipa e barro, desaparece quase totalmente. O centro histórico passou a se modernizar rapidamente.

Os fazendeiros passam a residir na cidade, porque “já não é necessária a presença constante nas fazendas, dirigidas agora por administradores e transformadas em empresas capitalistas de produção” (NEVES, 1984).

Diariamente o trem descarregava materiais de construção importados da Europa, fazendo surgir os prédios cobertos de ardósia inglesa, com madeiramento de pinho de Riga, pisos de cerâmica francesa e italiana, e lampadários de Veneza. Alguns chegavam a contratar pintores famosos para ornamentar, com cenas européias, as paredes das salas. Assim, os palacetes assobradados seguiam “linhas elegantes de gosto europeu, ornados de sacadas, torneadas de ferro, e ostentando os brasões familiares ou as iniciais dos proprietários”. Os quintais eram vastos, com abundantes árvores frutíferas, o que mantinha os hábitos rurais dentro da cidade (NEVES, 1984).



FOTOS 5.10 e 5.11. Palacete Conde do Pinhal, restaurado (ALMEIDA, 2006)

No final do século, com a abolição do regime servil, alguns lugares sofreram profundos abalos na economia local. Mas em São Carlos, este foi um fator de expansão e progresso, pois os fazendeiros se anteciparam à solução do problema que a Lei Áurea ocasionaria, fazendo com que a imigração de trabalhadores livres se antecipasse ao fim do trabalho servil e alforriando, em 31/12/1997, todos os seus escravos.

A tendência natural desses ex-escravos e seus descendentes foi a de abandonar as fazendas e procurar os centros urbanos.

Assim, com a expansão da cultura do café, aliada à abolição da escravatura, criou-se uma massa imensa de trabalhadores livres, que “conjuntamente

com a decadência econômica da região nordeste brasileira, provocaram fluxos migratórios de trabalhadores para o sudeste, e a imigração de trabalhadores europeus, principalmente italianos, para trabalhar na lavoura de café". Conseqüentemente, tal fato provocou um crescimento populacional e econômico na região (NEVES, 1984).

Neves (1984) assim descreve:

Os colonos desembarcavam no porto de Santos, trazidos pelas companhias de migração já com destinação fixa para as fazendas são-carlenses. Terminada a quarentena, subiam a serra de trem e, às vezes até sem parar em São Paulo, eram transbordados para outro trem, que os despejava com suas pobres tralhas, no pátio da Estação, onde ficavam à espera de carroções e carros de boi que os levassem para o trabalho duro, de sol a sol, nos eitos de café das fazendas da redondeza.



FOTOS 5.12 e 5.13. Estação Ferroviária de São Carlos (1900) (GIESBRECHT, 2006)

Os imigrantes que recusavam a trabalhar com a enxada, se dirigiam à cidade para exercer as profissões urbanas e artesanais.

Neves (1984) comenta que

O crescimento da cidade, o considerável aumento das distâncias entre seus pontos extremos, a necessidade de comunicação rápida pelo aumento de volume dos negócios e, sobretudo, o exemplo poderoso de São Paulo, cujo progresso e expansão serviram de paradigma e incentivo para todas as cidades interioranas, levaram São Carlos a apressar-se em introduzir os melhoramentos, confortos, que caracterizaram o final do século da luz¹⁰.

Em 1890, surgiu um dos mais sérios problemas urbanos, o abastecimento de água potável e de serviço. Nesse ano, foi feita a canalização de água da Biquinha, que

¹⁰ Em 1889 o telefone chega a São Carlos - treze anos apenas depois das primeiras experiências de Graham Bell em Filadélfia e somente dez anos após à instalação da primeira rede telefônica no mundo. Estas simples observação, feita de passagem, ressalta o espírito aberto às conquistas do século, tanto do Imperador e de seu governo, quanto dos políticos fazendeiros são-carlenses (NEVES, 1984).

por gravidade era levada a chafarizes colocados em pontos de maior fluxo do povo. Eram quatro e se dispunham: um na proximidade da nascente; outro na rua do Carvalho (a antiga Santo Ignácio, hoje Episcopal), na quadra entre a Treze de Maio e Jesuíno de Arruda; um terceiro na rua General Osório, esquina de Uruguaiana (Nove de Julho) e o último na mesma General Osório, entre a rua de São Carlos e de D. Alexandrina.

Neste mesmo ano, procurando dar solução definitiva ao problema, a intendência contratou engenheiros para fazer a instalação dos serviços de abastecimento de água, de construção das redes de esgotos domiciliares e de iluminação por energia elétrica¹¹, e em 1893 a cidade passou a ser iluminada por energia hidroelétrica.

Em 1899, depois de ser duramente atingida pela epidemia de febre amarela, a fim de contribuir para a solução dos problemas de saúde pública, foram construídas obras de abastecimento de água e, em 1900, houve a construção da rede de esgoto domiciliar.

O primeiro Código de Posturas surgiu no ano de 1902, estabelecendo normas para as edificações urbanas e, em 1929 um novo Código é aprovado com exigências ainda mais restritas, todas de caráter modernizador.

Neves (1984) conta que o primeiro automóvel chegou a São Carlos em data incerta, entre 1906 a 1910. E no ano de 1913, iniciou-se o calçamento a paralelepípedos. No dia 27/12/1914, corriam pelas nossas ruas e ladeiras, oficialmente e com grandes festejos populares, os bondes elétricos da Companhia Paulista de Eletricidade.

¹¹ Ressalte-se, que antes, a iluminação pública era feita por lampiões de querosene, suspensos em braços nas esquinas. "São Carlos foi a primeira cidade da América do Sul a ser iluminada a luz elétrica, por iniciativa do Conde do Pinhal e sob a direção do engenheiro Ricardo B. Davids. A energia produzida era de arco voltaico, e não hidroelétrica, a sua capacidade de produção era de 200 lâmpadas de 16 velas cada" (O Diocesano – edição especial – 1961 – pág. 16; *apud* NEVES, 1984).



FOTO 5.14. Bonde elétrico (1914)
(MENDES, 2006)



MAPA 5.10. Bonde elétrico - percurso
(MENDES, 2006)



FOTO 5.15. Bonde elétrico (1927)
(MORRISON, 2006)

5.4. A EXPANSÃO URBANA

Os quatro primeiros loteamentos que surgiram afastados do centro, no final do século XIX foram: Vila Nery, Vila Dona Pureza, Vila Izabel e Vila Prado.

O mais antigo é o de Vila Nery, "aberto por doação, de 23 de março de 1889, feita por Joaquim Alves de Souza Nery e sua mulher D. Genoveva Cândida de Souza, à margem da antiga estrada rural da Babilônia".

Já o primeiro loteamento urbano foi executado em 1891 pelo Major Manoel Antonio de Mattos, genro dos condôminos da Sesmaria do Pinhal, que loteou a sua Chácara Mattos, em área confrontante com o primitivo Patrimônio, urbanizando-a, abrindo ruas e praças. Mattos denominou o loteamento em Villa Dona Pureza, em homenagem à sogra, D. Cândida Maria da Pureza, filha de Carlos José Botelho, o

patriarca do Pinhal. O loteamento, por ser distante do centro urbano, forçou a prolongação da rua das Raias (Quinze de Novembro), então simples estrada vicinal, e da Boa Vista (Dr. Carlos Botelho), até a praça, aberta para defrontar a futura Casa de Misericórdia. "Eram 11 avenidas, formando 38 quarteirões de 48 braças por face, sendo ao todo 380 datas de 8 braças de frente por 20 de fundo" (NEVES, 1984).

A Vila Izabel, situada a leste da estrada que demandava Rio Claro (o conhecido *picadão de Cuiabá*), surgiu na mesma época da Vila Pureza. O bairro foi executado pelo tenente Casimiro Cândido de Oliveira Guimarães, que loteou parte de sua propriedade rural, "abrindo 6 ruas com uma praça no centro, formando ao todo 16 quarteirões, divididos em 10 datas cada um. A praça central era destinada a uma capela posta sob a invocação de Santa Izabel".

Em 1893, o coronel Leopoldo de Almeida Prado loteou parte dos campos de "além-ferrovia", e vendeu os lotes a preços módicos para as famílias de ferroviários, interessadas em morar perto do local de trabalho.

Ressalte-se que São Carlos teve uma nova etapa de desenvolvimento urbano em 1884 com o surgimento da linha férrea que ligava São Carlos a Rio Claro, e após 1914, com as instalações de linhas de bonde fazendo o transporte interno.



FOTO 5.16 e 5.17. Vista da rua São Carlos (atual avenida São Carlos) em 1920 (foto de José João - Fotoarte).

Em 1929, com a crise do café, por causa da quebra da bolsa de Nova York, iniciou-se no Brasil a diversificação das atividades agrícolas, e, a partir da década de 40, acentuaram-se a pecuária de leite, a avicultura de corte e também o uso industrial do solo urbano, visando a necessidade de adaptação a essa crise.

No período que vai dos anos 40 ao 50, a ocupação do espaço urbano resulta numa redistribuição espacial da população de baixa renda para bolsões periféricos sob a forma de loteamentos precariamente implantados (foto 5.18).



FOTO 5.18: Vista da cidade de São Carlos em 1950 (foto de José João – Fotoarte)

No início da década de 50, com expansão na década de 60, São Carlos teve um intenso processo de industrialização, passando de uma economia agro-exportadora para a economia urbano-industrial, o que a tornou hoje um grande pólo industrial do Estado de São Paulo. Conseqüentemente, teve uma grande urbanização e uma baixa densidade em área rural provocada por um êxodo no campo.

Com isso, o trinômio loteamento periférico – casa própria – auto-construção fez com que no início da década de 60 cerca de 45% dos loteamentos fossem irregulares (DEVESCOVI *apud* KONDOR, 2001), enquanto a burguesia local ocupava bolsões residenciais próximos à zona central.

Segundo Kondor (2001), na tentativa de regularizar os loteamentos abertos, “a Prefeitura Municipal de São Carlos, juntamente com o Centro de Pesquisas e estudos Urbanísticos, anexo à Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo (FAU/USP) elaboram um Plano Diretor e um Código de Loteamentos para o município, sendo o primeiro não implementado”.

Pelo fato de o Poder Público não conseguir responder às necessidades da população, novos espaços urbanos periféricos foram se reproduzindo, até que na década de 70 alguns loteamentos foram regularizados e um novo plano diretor foi elaborado.

Aguiar (1989) comenta que a região também sofreu fortes transformações em sua paisagem, a partir de 1975, com o plantio de cana-de-açúcar em substituição de várias culturas tradicionais, a partir da implantação do Programa Nacional para o Desenvolvimento do Alcool (Pró-Alcool), expandindo-se a agroindústria açucareira.

A expansão do tecido urbano pode ser visualizada através da *Carta de Evolução do Tecido Urbano de São Carlos* (figura 5.3) e na Relação de Loteamentos e processos aprovados pela Prefeitura Municipal (quadro 5.1).

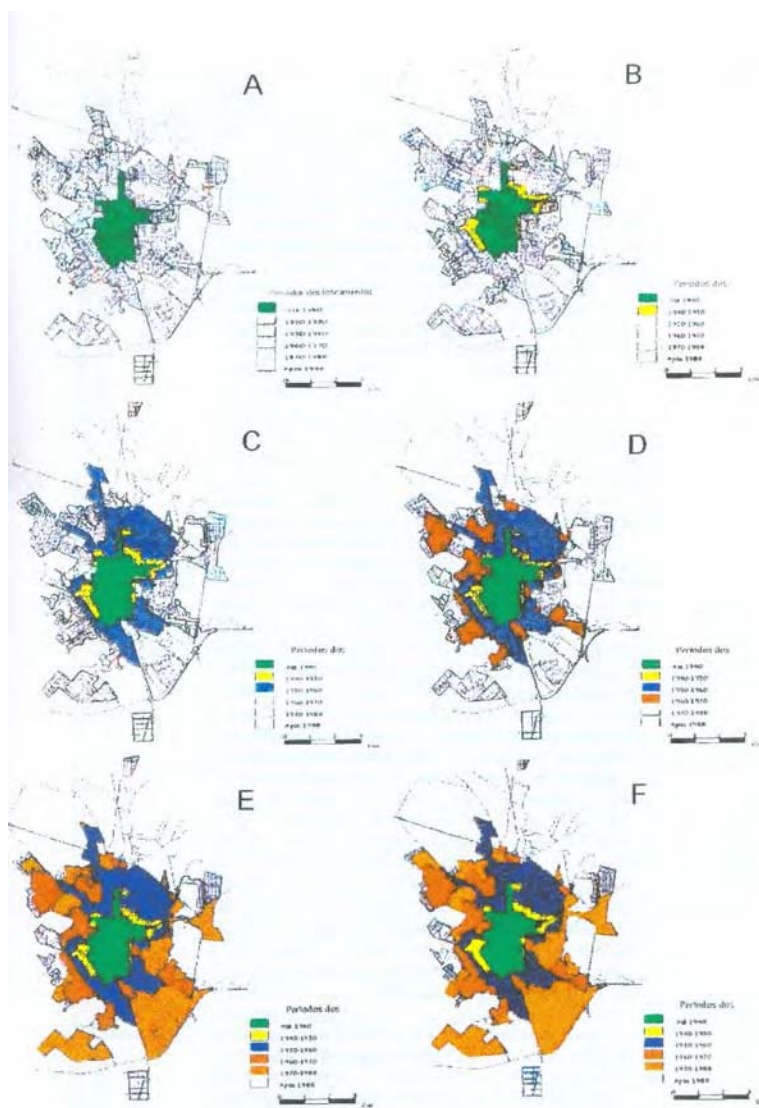


FIGURA 5.3. Evolução do tecido urbano de São Carlos. Século XX (FAZANO, 2001)

QUADRO 5.1. Relação dos loteamentos (FAZANO, 2001, alterado com dados obtidos na Divisão de Cadastro da Prefeitura Municipal de São Carlos, 2005).

PERÍODOS	BAIRROS E LOTEAMENTOS
Até 1940	Vila Bela Vista
1940 – 1950	Vila Alpes, Vila Elizabeth, Vila Faria, Vila São José, Vila Lutfalla, Vila Monteiro, Vila Marcelino, Vila Palmares, Vila Pellicano, Vila Sônia, Tijuco Preto.
1950 – 1960	Jardim bandeirantes, Jardim Centenário, Cidade Jardim, Cidade Universitária, Jardim Cruzeiro do Sul, Parque Estância Suíça, Jardim Santa Helena, Parque Industrial I e II, Jardim São João Batista, Jockey Clube, Vila Laura, Jardim Lutfalla, Jardim Pacaembu, Jardim Paulista, Jardim Paulistano, Jardim São Paulo, Ch. Parque Club.
1960 – 1970	Água Vermelha, Vista Alegre, Jardim Alvorada, parque Arnold Schimid, Jardim Beatriz, Vila Boa Vista I, Vila Nova São Carlos, Jardim Santa Felícia, Jardim Maracanã, Parque Santa Mônica I e II, Vila Monte Carlo, Vila Monteiro (prolong.), Vila Morumbi, Jardim Santa Paula, Resid. Silvio Vilari, Ch. Casale, Fiação de Tecidos São Carlos, Ch. S. João.
1970 – 1988	Azulville I e II, Parque Belvedere, parque Anhembi, Jardim Bethânia, Jardim Nossa Senhora Aparecida, Ch. De Recreio Aporá de São Fernando, Vila Arnaldo, Ch. De Recreio Arace de Santo Antonio I e II, Estância Balneária Concórdia, Ch. Bataglia, Vila Boa Vista II e III, Botafogo I, Jardim Brasil, Vila Brasília, Vila Santa Madre Cabrini, Chácara São Caetano, Recreio Campestre, Vila Caetano, Jardim Cardinalli, São Carlos I, II, III, IV, Jardim Nova São Carlos, São Carlos Clube, Vila Carmem, Castelo Branco, Centreville, Cidade Aracy, Vila Conceição, Vila Costa do Sol, Lot. D´Aquino, Parque Delta I e II, Vila Deriggi, Parque Santa Eliza, Estância Suíça, Tijuco Preto, Valparaíso I e II, Vale Santa Felicidade, Jardim Dona Francisca, Vila São Gabriel, Jardim Gilbertoni, Jardim Guanabara, Jardim Hikare, Novo Horizonte, Jardim Industrial, Distrito Industrial, Parque Itaipu, Jardim Itararé, Jardim Jacobucci, Vila Jacobucci, jardim Industrial João Leopoldino, Parque São José, Recreio São Judas Tadeu, Vila Leonardo, Estância Santa Lúcia, Jardim Macarengo, Santa Maria I e II, Estância Maria Alice, Jardim Maria Alice, Jardim Maria Stella Fagá, Vila Marigo, Vila Marina, Vila Santa Martha, Parque Santa Marta, Jardim Mercedes, Jardim Medeiros, morada dos Deuses, Jardim Paraíso, Planalto Paraíso, Parque Paraíso, Ch. Paraíso, Ch. Parolo, Nova Santa Paula, Portal do Sol, Parque Primavera, Jardim São Rafael, Rancho Velho, Jardim Real, Jardim Ricetti, Jardim Rosas, Parque Sabará, Res. Samambaia, Solar dos Engenheiros taba Yacy, Jardim Tangará, Jardim Tangará (prolong.), Jardim Santa Tereza, Jardim Taiti, São Fernando Tibaia, Tutoya do Vale, Parque do Vale Uirapuru, Vale do Sol, Parqeu São Vicente de Paula, CEAT, N. Resid. Dario Rodrigues, Distrito de Santa Eudoxia, Ch. Das Flores, N. Res. Ivo Morgantti, Ch. Leila, Ch. Monjolinho, Vila Monteiro (desm.).
Após 1988	Lot. Albertini, Cj. Habitacional Arnon de Mello, Jardim Nossa Senhora Aparecida (prolong.), Recreio dos Bandeirantes II, São Carlos V, Parque Faber I e II, Jardim Gonzaga, Itamarati, Mirante de Boa Vista, Vila Max, Mirante de Bela Vista, Jardim Munique , Parque Sisi, Jardim das Torres, Jardim Acapulco, Mira, Residencial Itamaraty , Parque dos Timburis, Jardim Veneza, Residencial Américo Alves Margarido, Parque Douradinho , Jardim De Creci, Vila Max, Residencial Monsenhor Romeu Tortorelli, Jardim Social Belvedere, Jardim Social Antenor Garcia , Jardim Social Presidente Collor , Jardim Martinelli, Jardim Bicão, Jardim Medeiros (prolong.), Convívio Residencial Ise Koizumi, Residencial Damha I e II , Condomínio Residencial Bosque de São Carlos, Residencial Convívio Dom Bosco, Jardim dos Coqueiros, Residencial Astolpho Luis do Prado, Parque Iguatemi, Parque Fher, Jardim Citelli, Loteamento Social Santa Angelina, Residencial Parati, Jardim Ipanema, Loteamento Social D. Constantino Amstalden (São Carlos VIII) , Jardim Embaré, Swiss Park Residencial, Condomínio Residencial Montreal, São Carlos Science Park, Jardim Vista Alegre,

Portanto, é notável a ausência de preocupação com os problemas ambientais provocados pela intervenção urbana na paisagem, seja pela ocupação física irresponsável do espaço, seja pela via indireta das alterações de processos ecológicos.

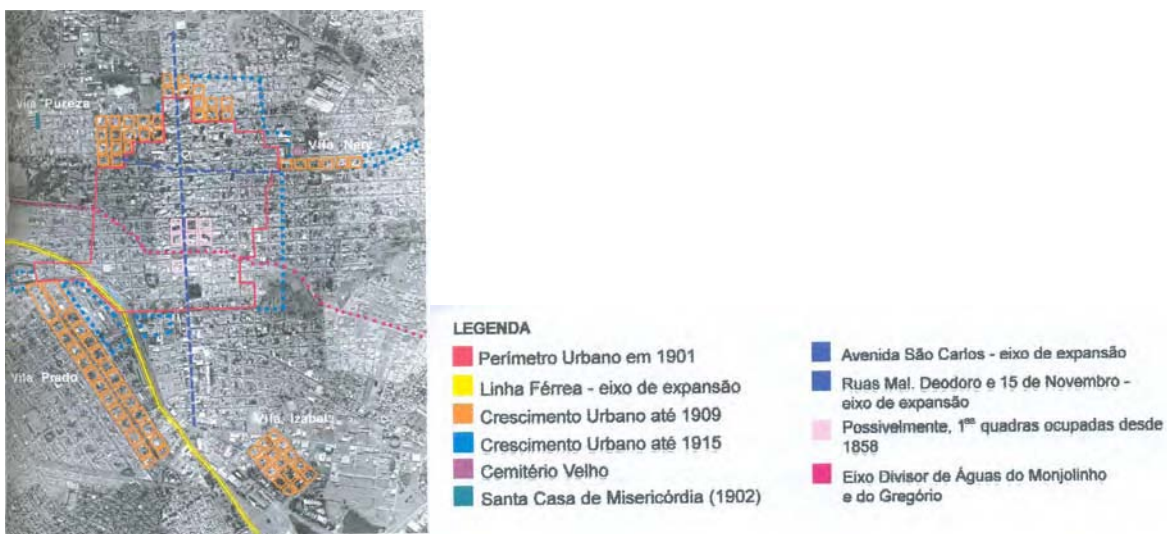
5.5. A EVOLUÇÃO DO TRAÇADO URBANO

A cidade de hoje é o resultado cumulativo de todas as outras cidades de antes, transformadas, destruídas, reconstruídas, enfim, produzidas pelas transformações sociais ocorridas através os tempos.

(Maria E. B. Sposito)

Aguiar (1989), após análise de documentos históricos e textuais, aponta em seus estudos uma evolução do traçado urbano concêntrica, partindo das primeiras vias de circulação. Esse aspecto ortogonal com direções N-S e E-W, que marca a região central da cidade, provavelmente é devido aos seguintes fatores: retilinearidade do primeiro caminho a Cuiabá, que cortava o trecho central da cidade na direção N-S; ou à influência de padrão europeu adotado por topógrafo francês que esteve em várias cidades da região (Rio Claro, Araraquara, São Carlos e outras); ou ao paralelismo dos córregos e patamares topográficos altos em direção E-W; ou ainda decorrência das saídas da cidade para outras localidades com a mesma direção.

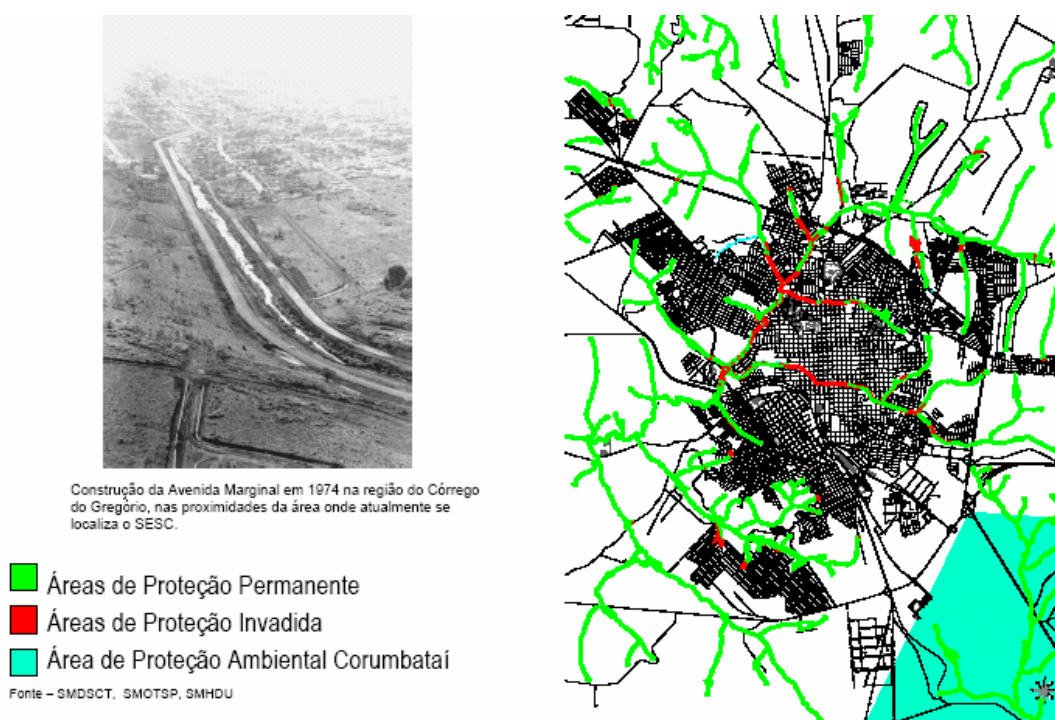
No final do século XIX e início do século XX, com a chegada da ferrovia, foi implantada a Vila Operária de Ana Prado (Vila Prado), que foi ligada com outros bairros através de bondes e arruamentos, causando uma mudança no padrão ortogonal da cidade.



MAPA 5.11. Configuração urbana da cidade de São Carlos - loteamentos do final do século IX até 1915 (BISINOTTO *apud* GASPAS, 2000).

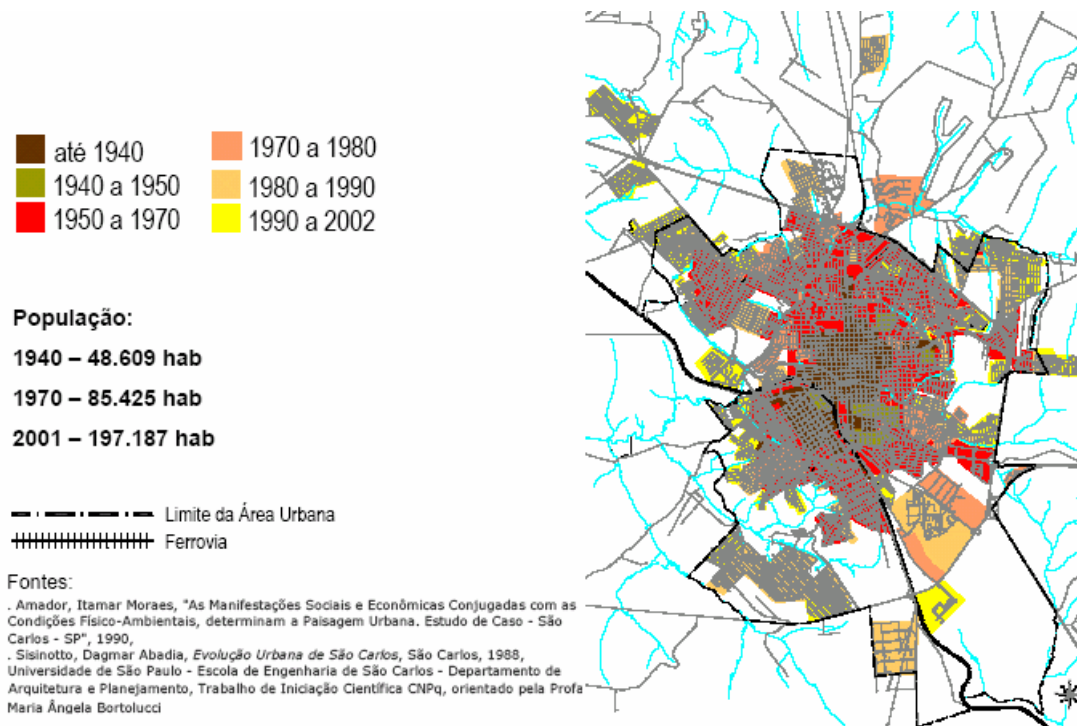
Nas décadas de 50 e 60, houve um crescimento acelerado da mancha urbana, com maiores índices de crescimento populacional, devido ao processo de urbanização, modernização dos sistemas de transporte e comunicação, e ao êxodo rural (AGUIAR, 1989).

A partir dos anos 70, a ocupação da área urbana ocorreu de forma fragmentada e descontínua, e “o conflito entre a expansão urbana e as áreas ambientalmente frágeis se acentuou, principalmente com implantação de vias marginais e a invasão de áreas de proteção ambiental à beira dos córregos” (SMDHU).



MAPA 5.12. Área de proteção permanente e ambiental (SÃO CARLOS, 2001)

Esse novo padrão de urbanização é comumente chamado de centro-periferia, e tem como características principais a dispersão, ao invés da concentração, e a distância entre as classes sociais, ou seja, as classes média e alta vivem nos bairros centrais, legalizados e bem equipados, e a classe baixa nas periferias, precárias e quase sempre ilegais, e em casas autoconstruídas.



MAPA 5.13. Extensão urbana (SÃO CARLOS, 2001)

No final da década de 70, início da de 80, São Carlos tinha se tornado uma cidade na qual pessoas de diferentes classes sociais não só estavam separadas por grandes distâncias, mas também tinham tipos de habitação e qualidade de vida urbana radicalmente diferentes.

A expansão da periferia sob condições precárias em São Carlos criou sérios problemas ambientais, como ocorreu nos bairros Cidade Aracy, Antenor Garcia e Presidente Collor, problemas que serão abordados no capítulo seguinte desta dissertação.

Atualmente, São Carlos continua a ter seu espaço altamente segregado, mas as desigualdades sociais são agora produzidas e descritas no espaço urbano de modo diferente. A posição centro-periferia continua marcando a cidade, mas novas forças já estão gerando novos tipos de espaço e uma distribuição diferente das classes sociais. Hoje, não se pode mais mapear a cidade pela simples oposição centro rico *versus* periferia pobre, pois hoje a diferença de classes está marcada pelos muros que isolam uma população obcecada por segurança e discriminação social.

reprodução do seu capital, enquanto que os expropriados dos meios de produção e do capital foram sendo segregados e desprovidos das condições urbanas presentes nas áreas centrais (LAVANDEIRA, 1999).

Assim, é possível fazer uma leitura da cidade e identificar suas continuidades ou rupturas através do processo produtivo do espaço urbano, que define as melhores localizações e analisar o estado atual da qualidade urbana resultante (LAVANDEIRA 1999).

5.6. DEMOGRAFIA, RENDA E PADRÕES HABITACIONAIS

Como visto anteriormente, o desenvolvimento urbano de São Carlos esteve vinculado ao ciclo cafeeiro, e com a integração à rede ferroviária, a cidade se inseriu mais efetivamente à economia paulista.

Alguns pesquisadores citados por Aguiar (1989), como Devescove (1987) e Bisinoto (1988), têm focado a evolução urbana de São Carlos desde a época colonial, buscando as causas do surgimento do traçado. A exemplo do que aconteceu com as outras cidades brasileiras, a população de São Carlos também apresentou, na segunda metade do século XX, uma significativa urbanização, como pode ser observado na tabela 5.1.

TABELA 5.1. Variação da população total, urbana e rural do município de São Carlos/SP (LIRA,2003)

Ano	População total (hab)	População rural (hab)	População urbana (hab)	População rural (%)	População urbana (%)
1940	48.609	22.863	25.746	47.03	52.97
1950	47.731	15.028	32.703	31.48	68.52
1960	62.045	11.194	50.851	18.04	81.96
1970	85.425	9.686	75.739	11.34	88.66
1980	119.542	9.307	110.235	7.79	92.20
1991	158.221	9.813	148.408	6.20	93.80
2000	192.923	9.554	183.369	4.95	95.05

Como pode ser observado no gráfico 5.1 e mapa 5.15, em 1940 a população rural representava 47.03% do total da população do município. Nos anos 70, somente 11,34%. Atualmente, apenas 4.95% da população são-carlense residem na

zona rural, que ocupa uma área de 94,1% do município, enquanto 95,05% residem na zona urbana, ocupando uma área de 5,9% do território municipal (IBGE e SMH DU).

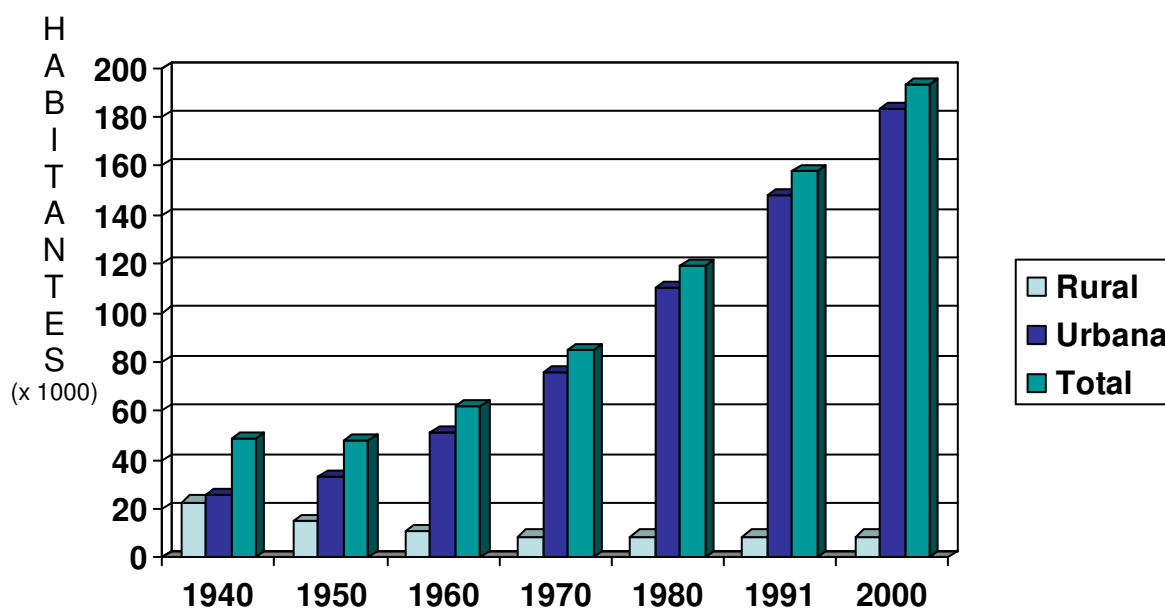




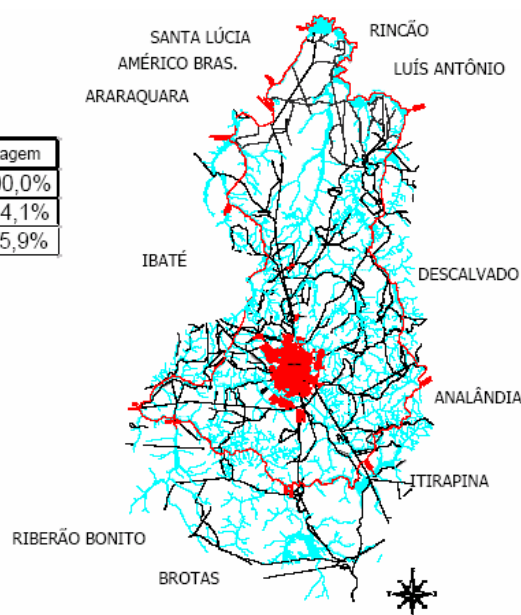
GRÁFICO 5.1. Densidade demográfica do município de São Carlos/SP (SÃO CARLOS, 2001)

Município de São Carlos - 2000

Áreas (Km2)	Valor Absoluto	Porcentagem
Área Total	1140,9	100,0%
Área Rural	1073,65	94,1%
Área Urbana	67,25	5,9%

-  Limite Municipal
-  Área urbana

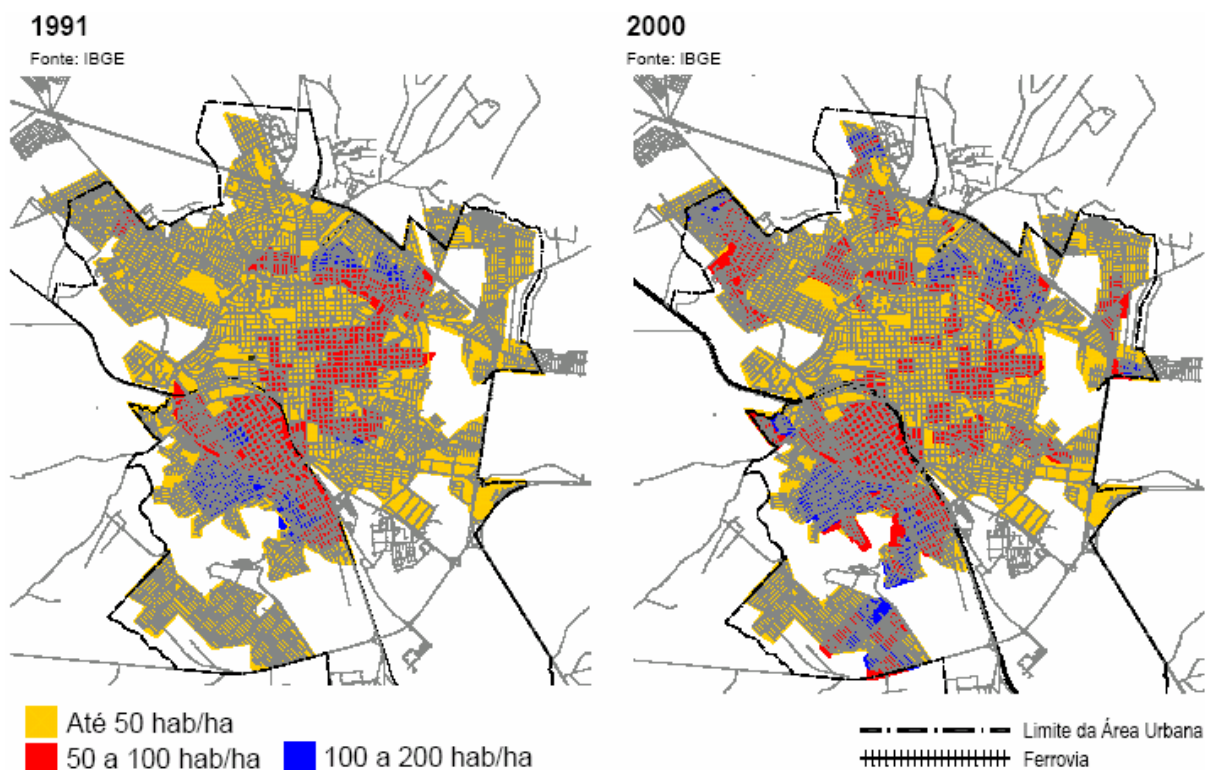
Fonte: IBGE e SMH DU



MAPA 5.15. Área urbana e rural (SÃO CARLOS, 2001).

Os mapas de densidade, de renda e dos padrões de ocupação “expressam a desigualdade sócio-espacial da cidade”, pois, do período compreendido entre 1991 a 2000, percebe-se um “aumento de moradores na periferia”. Em compensação, constata-

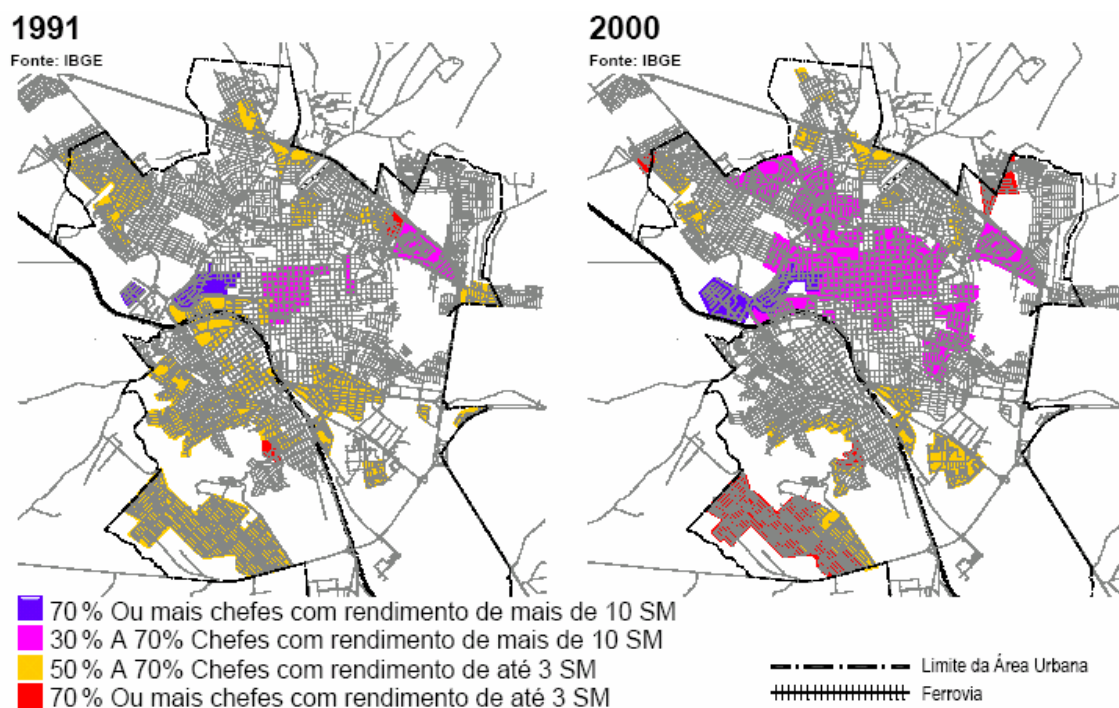
se uma crescente mudança de uso na região central da cidade, de residencial para comércio e serviços (SÃO CARLOS, 2001).



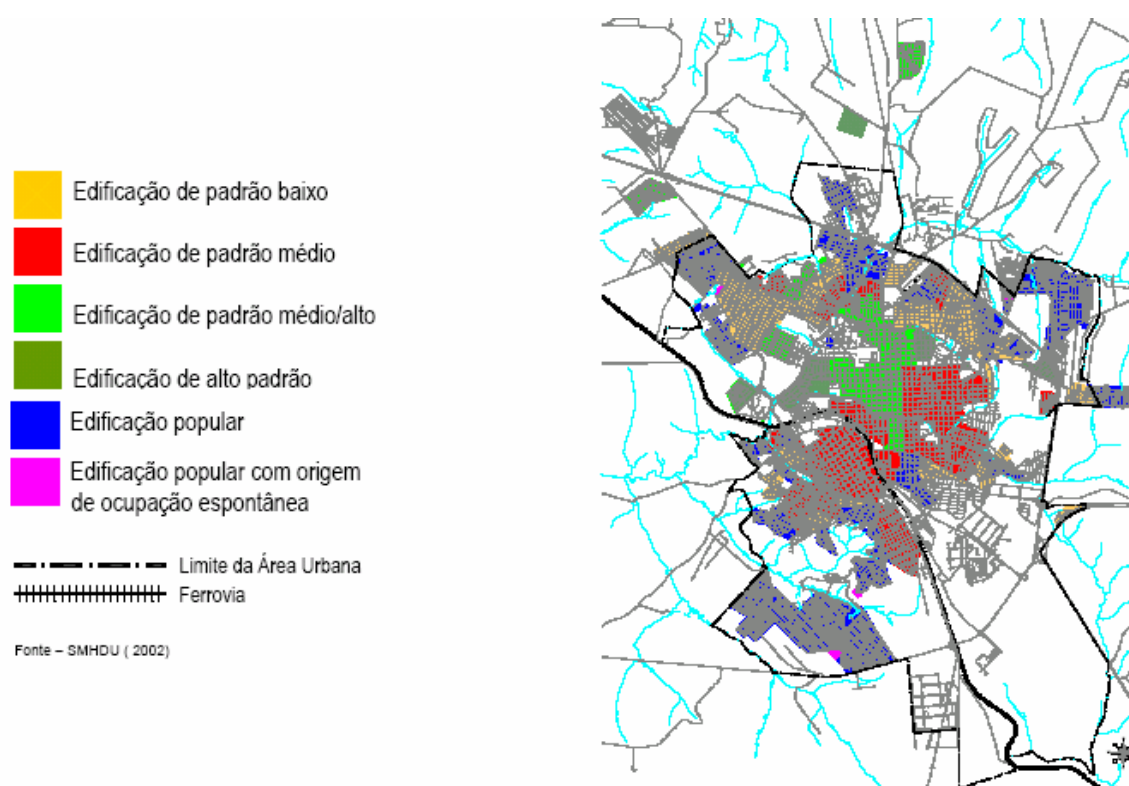
MAPA 5.16. Expansão urbana (SÃO CARLOS, 2001).

Segundo a Secretaria Municipal de Habitação e Desenvolvimento Urbano de São Carlos (SÃO CARLOS), “a população de baixa renda tem sido afastada das áreas mais bem dotadas de infra-estrutura, configurando-se uma situação de expansão e de concentração nas periferias, enquanto as regiões mais centralizadas abrigam a população de maior renda”:

Até 1991, cerca de 50 a 70% da população com rendimentos de até 3 salários mínimos encontravam-se distribuída pela cidade. Em 2000, acentua-se a separação entre ricos e pobres no território, agravando-se a segregação socioespacial. As zonas de extrema riqueza e pobreza tornam-se mais delimitadas e perde-se a mistura social que havia na malha urbana.



MAPA 5.17. Maiores concentrações de população de alta e baixa renda (SÃO CARLOS, 2001).

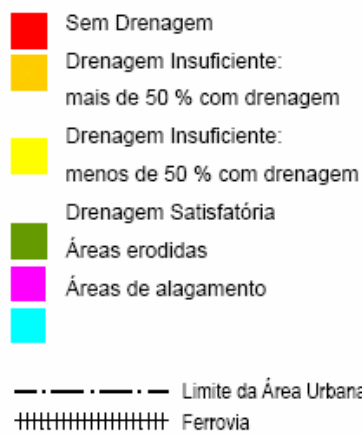


MAPA 5.18. Área por predominância de padrões internacionais (SÃO CARLOS, 2001).

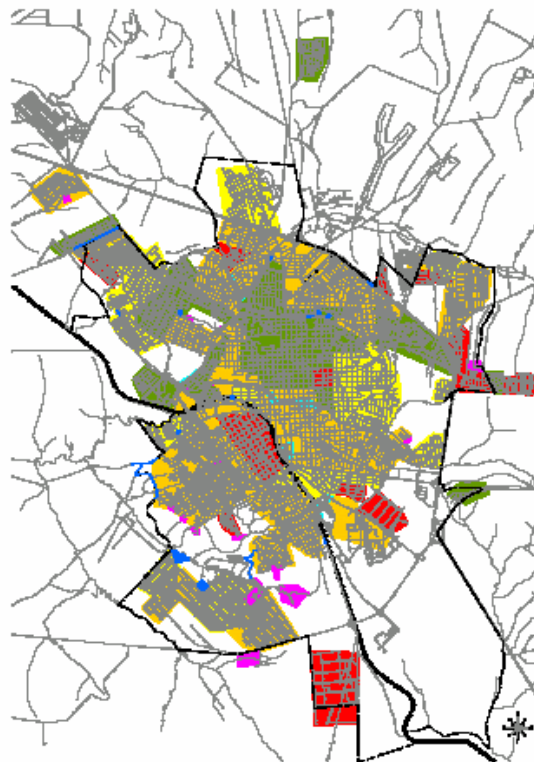
5.7. INFRA-ESTRUTURA URBANA

Segundo a Secretaria Municipal de Habitação e Desenvolvimento Urbano de São Carlos (SÃO CARLOS, 2001), “as condições de infra-estrutura relativas aos sistemas de drenagem, de esgoto e de abastecimento de água são mais críticas nas áreas periféricas”.

Drenagem . Erosão . Alagamento



Fonte – SMOTSP - 2002



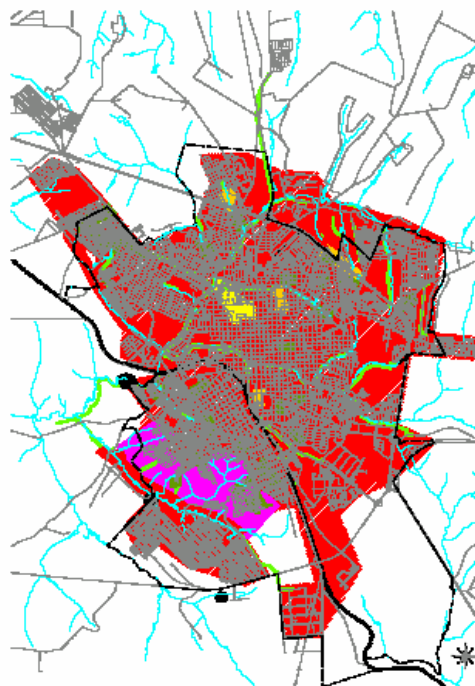
MAPA 5.19. Infra-estrutura urbana – drenagem (SÃO CARLOS, 2001).

Com raríssimas exceções de iniciativas isoladas, “100% do esgoto da cidade é lançado sem tratamento no córrego do Monjolinho” (SÃO CARLOS, 2001).

Sistema de Esgoto



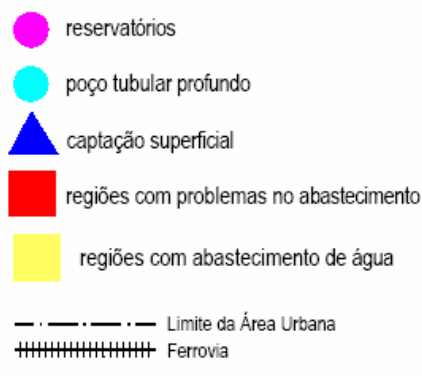
Fonte – SAAE - 2002



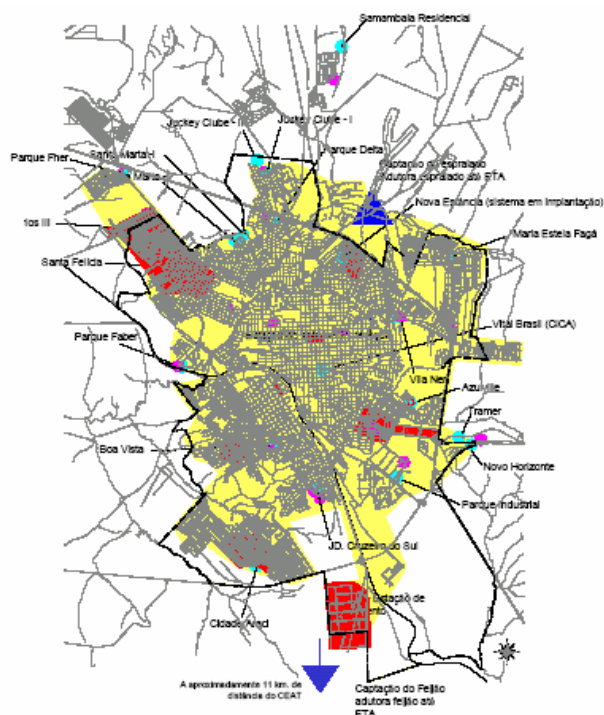
MAPA 5.20. Infra-estrutura urbana – sistema de esgoto (SÃO CARLOS, 2001).

Já o abastecimento de água, que é feito por captação de águas superficiais (córrego do Monjolinho e Feijão) e por águas subterrâneas (poços profundos), atende toda a cidade, mas “não está interligado e sua reservação é insuficiente, constatando-se algumas áreas sujeitas a risco de interrupção no abastecimento” (SÃO CARLOS, 2001).

Sistema de Abastecimento de Água



Fonte – SAAE - 2002

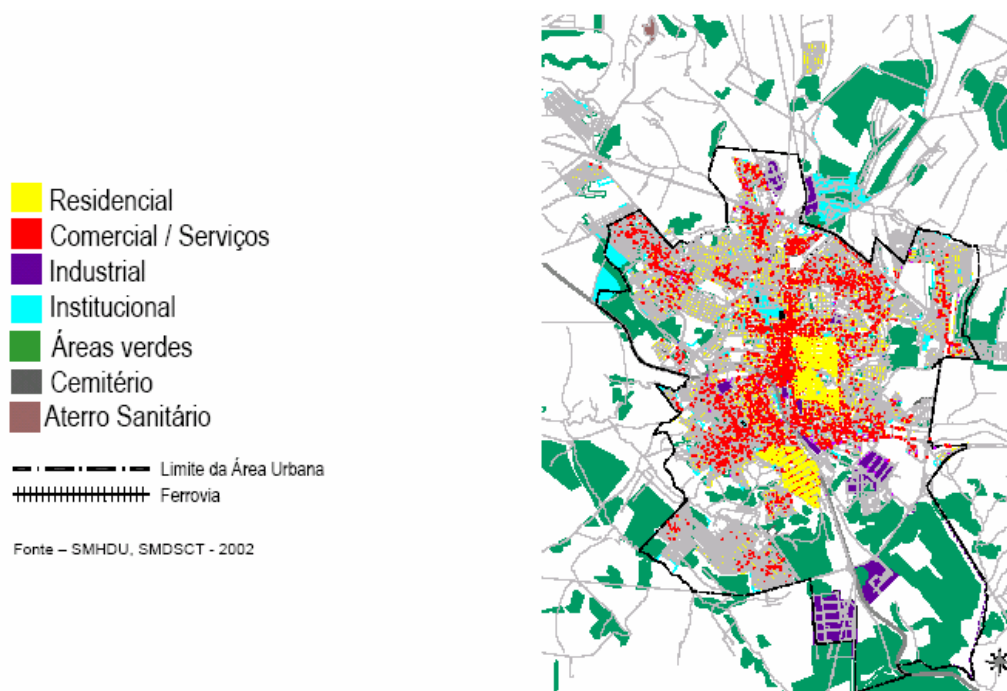


MAPA 5.21. Infra-estrutura urbana – sistema de abastecimento de água (SÃO CARLOS, 2001).

Este crescimento desordenado, ocorrido de forma desordenada, sem o desenvolvimento de uma infra-estrutura básica adequada, acarretou o agravamento dos problemas ambientais da cidade (CAVALHEIRO *et al.*, 1991).

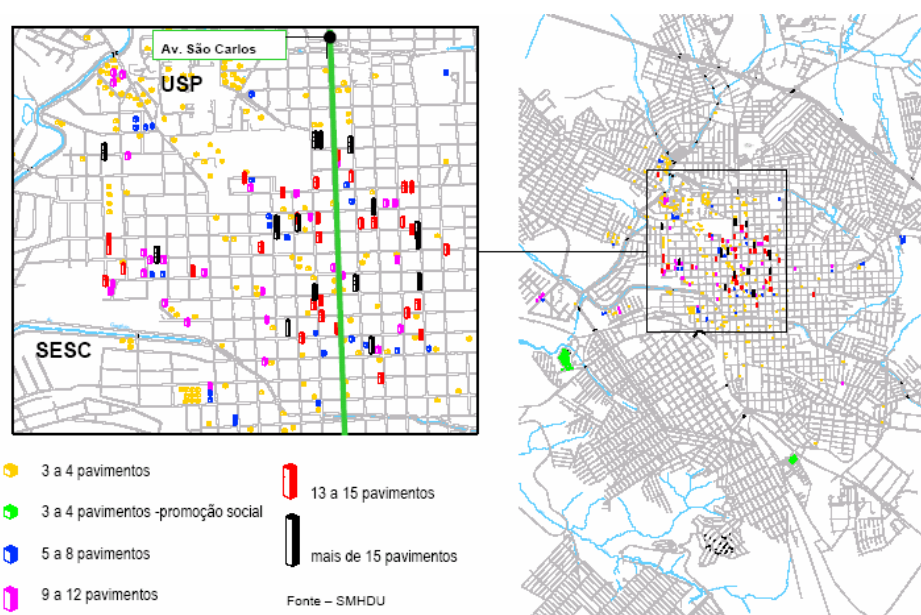
5.8. USO DO SOLO URBANO

São Carlos, basicamente, é uma cidade horizontal, com baixo índice de densidade demográfica. Segundo a Secretaria Municipal de Habitação e Desenvolvimento Urbano de São Carlos (SÃO CARLOS, 2001), "a diversidade de uso na malha urbana é positiva ao permitir proximidade de uso residencial, comercial e serviços e pequenas empresas, mas o excesso desta permissividade gera conflitos de uso e necessita de controle urbanístico".



MAPA 5.22. Uso do solo urbano (SÃO CARLOS, 2001).

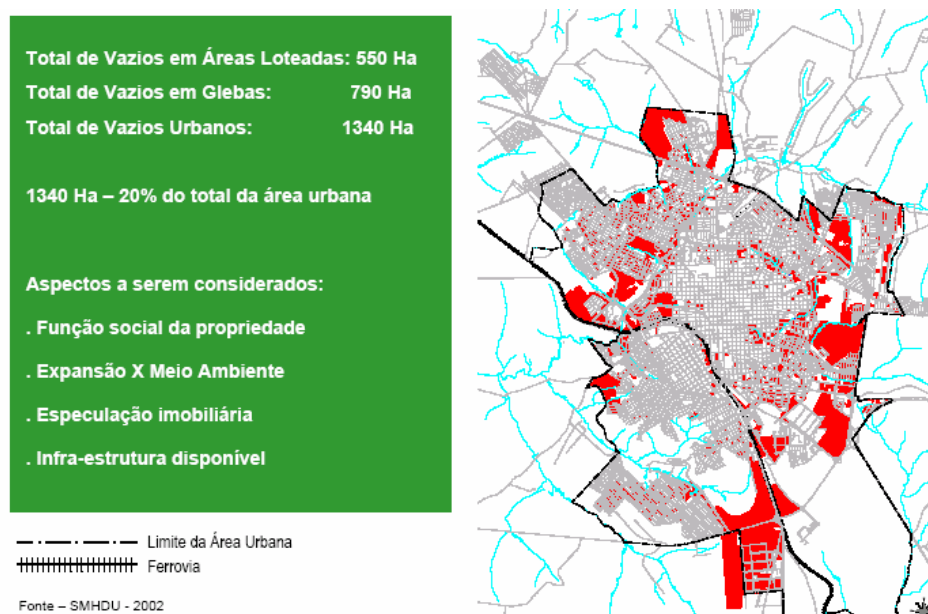
No mais, "a tendência de verticalização na área central, induzida pela legislação urbanística em vigor, coloca em risco o patrimônio de interesse histórico e cultural que é bastante significativo no município e ainda não possui incentivos para sua preservação" (SÃO CARLOS, 2001).



MAPA 5.23. Edificações - prédios (SÃO CARLOS, 2001).

5.9. VAZIOS URBANOS

São Carlos possui 20% do total de área urbana passíveis de ocupação desocupada. Segundo a Secretaria Municipal de Habitação e Desenvolvimento Urbano de São Carlos (SÃO CARLOS, 2001), são "790 hectares em glebas e 550 hectares em lotes com infra-estrutura"¹².



MAPA 5.24. Vazios urbanos (SÃO CARLOS, 2001).

¹² Para facilitar a compreensão do que essas áreas significam, basta considerar que um hectare é quase igual a um quarteirão.

“Enquanto estas áreas permanecem vazias para especulação imobiliária, a expansão da ocupação tem se dado em regiões cada vez mais distantes e ambientalmente frágeis”, como o bairro Cidade Aracy (SÃO CARLOS, 2001).

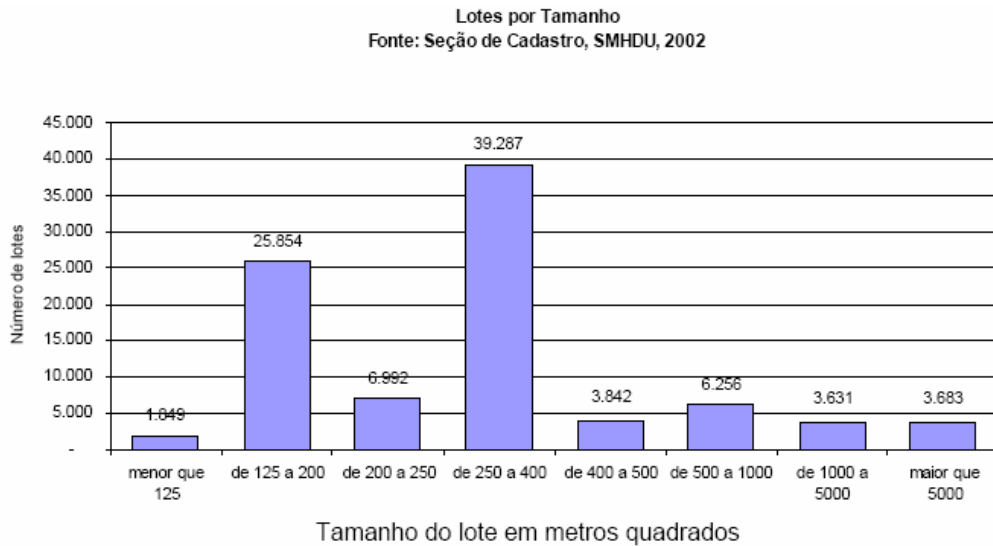
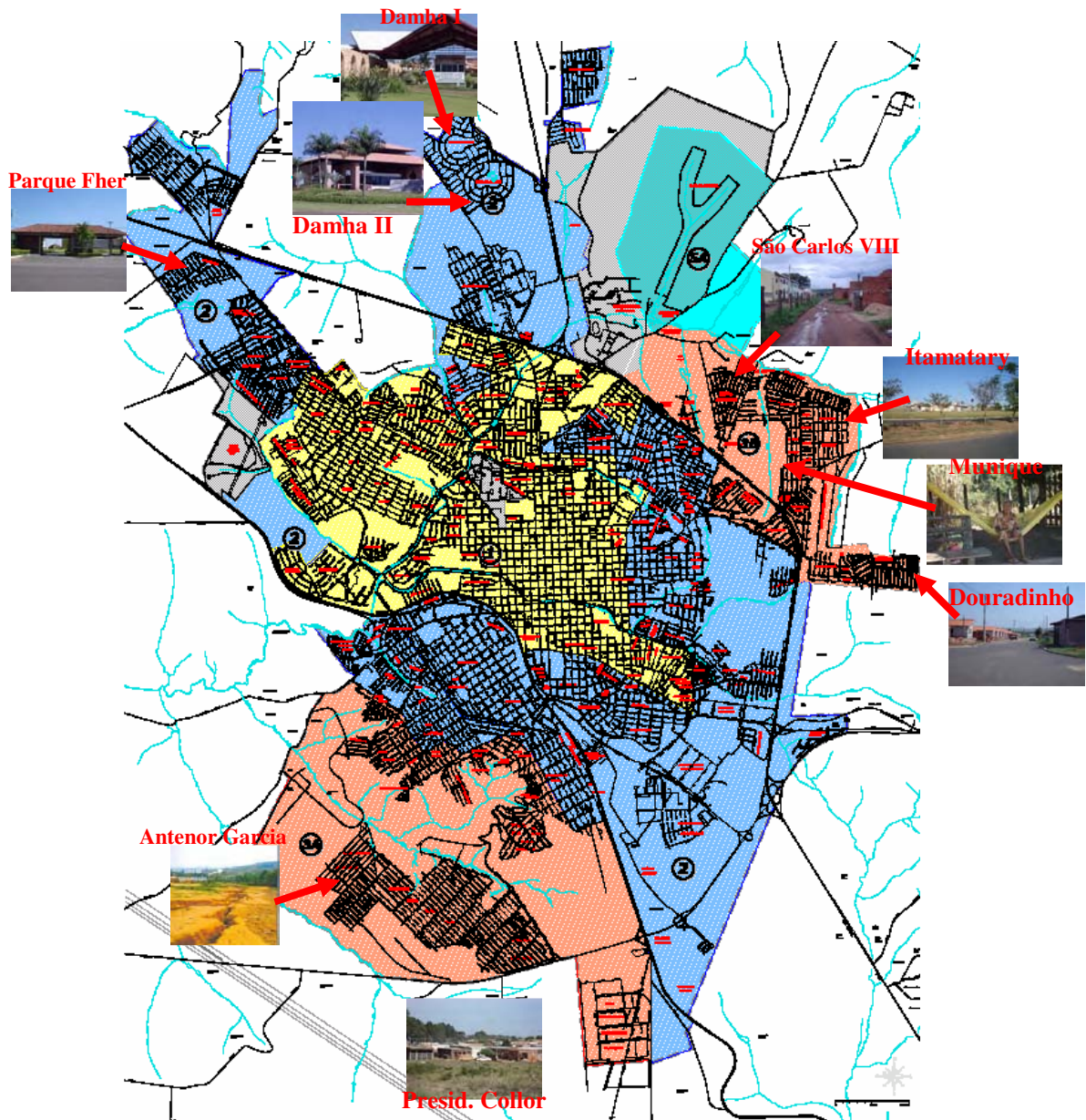


GRÁFICO 5.2. Lotes por tamanho (SÃO CARLOS, 2001).



6.RESULTADOS:

AVALIAÇÃO DA SUSTENTABILIDADE EM PROJETOS URBANOS



Legenda

- Zona 1 - Ocupação Induzida
- Zona 2 - Ocupação Condicionada
- Eixos da Zona 2 aptos a receber potencial construtivo por meio de Transferência do Direito de Construir e Outorga Onerosa do Direito de Construir
- Zona 3 - Recuperação e Ocupação Controlada
- Zona 5 - Proteção e Ocupação Restrita (área interna ao perímetro urbano)
- Campi Universitários
- Rodovia
- Perímetro Urbano
- Ferrovias
- Córrego

A partir do procedimento de seleção descrito no capítulo 3, foram avaliados, quanto à sustentabilidade, 9 empreendimentos urbanísticos do município de São Carlos. No presente capítulo, esta avaliação será apresentada conjuntamente para todos eles. A avaliação detalhada de cada um é apresentada, de forma separada, nos apêndices B.1 a B.9. Nestes, procurou-se uniformizar a forma de abordagem, utilizando-se, sempre que possível, frases padronizadas para cada aspecto avaliado.

6.1. EMPREENDIMENTOS ESTUDADOS

O quadro 6.1 mostra, de forma sucinta, as características dos empreendimentos no que tange à sua tipologia, situação (regular e irregular), ano inicial do processo na PMSC, distância do centro da cidade e região em que se situa.

QUADRO 6.1. Características dos empreendimentos estudados.

NOME DO EMPREENDIMENTO	TIPO DE EMPREENDIMENTO	REGULAR/IRREGULAR	ANO INICIAL DO PROCESSO NA PMSC	DISTÂNCIA AO CENTRO (km)	REGIÃO
Munique	Loteamento	Regular	1988	3,0	Leste
Itamaraty	Loteamento	Regular	1992	3,5	Leste
Douradinho	Loteamento	Irregular (*)	1998	3,0	Leste
São Carlos VIII	Loteamento social	Regular	1999	3,0	Nordeste
Presidente Collor	Loteamento social	Irregular (**)	1998	3,0	Sul
Antenor Garcia	Loteamento social	Irregular (**)	1997	4,0	Sudoeste
Fehr	Loteamento fechado	Regular (***)	1996	4,2	Noroeste
Damha I	Condomínio fechado	Regular	2000	4,0	Norte
Damha II	Condomínio fechado	Regular	2002	3,0	Norte

(*) Empreendimento foi considerado irregular por estar a rede de drenagem em desacordo com o projeto.

(**) Empreendimento iniciou-se de forma clandestina

(***) Empreendimento que inicialmente foi considerado irregular por estar em desacordo com o projeto, e atualmente está regularizado.

Conforme se observa no quadro 6.1, foram estudados dois condomínios fechados (Damha I e II), um loteamento fechado (Parque Fehr), três loteamentos convencionais (Douradinho, Itamaraty e Munique), e três loteamentos ditos "sociais", sendo um executado pela iniciativa pública (São Carlos VIII, feito pela PROHAB) e dois pela privada (Presidente Collor e Antenor Garcia).

De acordo com o critério explicitado no item 4.4, sete dos empreendimentos tiveram origem considerada regular (Munique, Itamaraty, Douradinho, São Carlos VIII, Fehr, Damha I e Damha II). Não obstante, dois outros apresentaram características de irregularidade em sua implantação, uma vez que surgiram de forma clandestina (Presidente Collor e Antenor Garcia).

No entanto, três empreendimentos considerados regulares, apresentaram problemas após a implantação, por estarem em desacordo com o projeto (Itamaraty, Douradinho e Fehr). Atualmente, apenas o Residencial Douradinho encontra-se em processo final de regularização.

Observa-se, ainda, que os empreendimentos estudados encontram-se a uma distância de 3,0 a 4,0 km do centro, e estão situados em várias regiões da cidade de São Carlos.

6.2. REQUISITOS URBANÍSTICOS

O quadro 6.2 apresenta os requisitos urbanísticos dos empreendimentos estudados, trazendo: área total do empreendimento, população por lote, densidade de ocupação residencial e coeficiente de proporcionalidade.

Observa-se que os empreendimentos possuem área variada entre 401.570,60 a 598.330,00 m², com população estimada de 5 habitantes por lote, com exceção dos loteamentos Presidente Collor e Antenor Garcia, para os quais foram previstos 4 hab/lote.

Alguns empreendimentos deixaram de fornecer alguns requisitos urbanísticos como a densidade de ocupação residencial prevista para a gleba (D) e coeficiente de proporcionalidade (K). Por outro lado, observa-se que o cálculo de D foi feito de diferentes maneiras, ora considerando-se a área total da gleba, ora a área total dos lotes.

QUADRO 6.2. Requisitos urbanísticos dos empreendimentos estudados

EMPREENHIMENTO	ÁREA TOTAL DO EMPREENHIMENTO (m²)	POPULAÇÃO POR LOTE (H) Hab./lote	DENSIDADE DE OCUPAÇÃO RESIDENCIAL (D) Hab./ha	COEFICIENTE DE PROPORCIONAL. (K) - ha²/hab.
MunIQUE	401.570	5	(*)	(*)
Itamaraty	598.330	5	(*)	(*)
Douradinho	431.299	5	152	0,031 ha ² /hab
São Carlos VIII	402.502	5	179	(*)
Presidente Collor	481.909	4	337	0,024 ha ² /hab
Antenor Garcia	446.290	4	338	0,020 ha ² /hab
Fehr	419.223	5	216	(*)
Damha I	507.648	5	(*)	(*)
Damha II	490.484	5	52	(*)

(*) Não consta no memorial descritivo do empreendimento.

6.3. CARACTERIZAÇÃO DOS LOTES

O quadro 6.3 apresenta as características dos lotes nos empreendimentos, tais como: número de quadras e lotes, área total dos lotes, área mínima por lote, frente mínima e uso.

QUADRO 6.3. Características dos lotes dos empreendimentos estudados

EMPREENHIMENTO	N. QUADRAS	N. LOTES	ÁREA TOTAL DE LOTES (m²)	ÁREA MÍNIMA POR LOTE	FRENTE MÍNIMA (m)	USO
MunIQUE	32	795	203.871,85	250,00m ²	10,00 m	(*)
Itamaraty	39	1.070	278.107,10	250,00m ²	10,00 m	Misto
Douradinho	33	1.297	233.853,98	170,50m ²	7,50 m	Misto
São Carlos VIII	27	1.456	204.090,82	129,71 m ²	6,00 m	Misto
Fehr	32	929	237.852,41	250,00m ²	10,00 m	Misto
Presidente Collor	33	1.681	286.045,18	128,18m ²	5,00 m	Misto
Antenor Garcia	26	1.654	262.928,27	125,94m ²	6,00 m	Misto
Damha I	29	497	254.913,00	409,00m ²	13,80 m	Residencial
Damha II	28	510	258.373,00	405,00m ²	13,50 m	Residencial

(*) Não consta no memorial descritivo e justificativo do empreendimento.

Num total de 203.871,85 a 286.045,18 m², os loteamentos estudados possuem de 497 a 1.681 lotes, numa área variada, por lote, de 125,94 a 409,00 m², ou seja, alguns empreendimentos são mais condensados por possuírem terrenos menores.

Ressalte-se que o Plano Diretor de São Carlos, aprovado em 2005, prevê em seu art. 138, inciso I, que os lotes resultantes de parcelamento destinado a EHS deverão ter área mínima de 150,00 m² e largura mínima de 6,00 m.

Observa-se que o loteamento Presidente Collor não possui a largura mínima de 6,00 m e a área mínima de 150,00 m². E os loteamentos D. Constantino Amstaldem (São Carlos VIII) e Antenor Garcia não possuem área mínima de 150,00 m². Mas deve-se esclarecer que tais empreendimentos foram aprovados antes da vigência do Plano Diretor.

No quadro 6.3.1 também se pode observar que os condomínios Damha I e Damha II, que são de alto padrão socioeconômico, apresentam lotes de maior dimensão (maiores que 400 m²), enquanto que os loteamentos São Carlos VIII, Antenor Garcia e Presidente Collor, de baixo padrão, possuem lotes menores que 150 m².

6.4. VIAS DE CIRCULAÇÃO

O quadro 6.4 traz as características das vias de circulação no que tange a forma, largura do leito carroçável e do passeio, tipo de revestimento do leito carroçável e declividade máxima.

Dos empreendimentos estudados, dois apresentaram as vias de circulação na forma radiocêntrica (Damha I e II), os demais apresentaram forma ortogonal.

As vias de trânsito local apresentaram largura do leito carroçável entre 8,00 e 9,00 m, e a de passeio entre 2,00 a 3,00 m.

Todos os projetos fizeram constar o asfalto como tipo de pavimentação do leito carroçável. Mas ressalte-se que nos loteamentos Presidente Collor e Antenor Garcia, tal infra-estrutura não foi executada pelo empreendedor no momento da implantação (e sim na fase de regularização); e no loteamento São Carlos VIII, esta ainda não foi executada.

QUADRO 6.4. Características das vias de circulação dos empreendimentos estudados

EMPREENHIMENTO	FORMA	LARGURA DO LEITO CARROÇÁVEL (M)	LARGURA DO PASSEIO (M)	TIPO DE REVESTIMENTO DO LEITO CARROÇÁVEL	DECLIVIDADE MÁXIMA
Munique	ortogonal	9,00 m	2,50 m	Asfáltica	(***)
Itamaraty	ortogonal	8,00 a 9,00 m	2,00 a 2,50 m	Asfáltica	
Douradinho	ortogonal	8,00 a 9,00 m	2,00 a 3,00 m	Asfáltica	1,45 a 8%
São Carlos VIII	ortogonal	8,00 a 12,00 m	2,00 a 3,00 m	Asfáltica (*)	0,56 a 5,19%
Fehr	ortogonal	8,00 a 16,00 m	2,00 a 3,00 m	Asfáltica	0,136 a 7,718%
Presidente Collor	ortogonal	7,00 a 12,00 m	2,50 m	Asfáltica (**)	0,54 a 9,98%
Antenor Garcia	ortogonal	7,00 a 12,00 m	2,50 a 3,00 m	Asfáltica (**)	0,50 a 9,46%
Damha I	radiocêntrica	9,00 m	2,50 m	Asfáltica	0,8 a 7%
Damha II	radiocêntrica	9,00 m	2,50 m	Asfáltica	0,8 a 7%

(*) Apesar de constar no projeto o revestimento asfáltico para o leito carroçável, tal infra-estrutura não foi executada.

(**) Apesar de constar no projeto o revestimento asfáltico para o leito carroçável, tal infra-estrutura não foi executada pelo empreendedor na implantação do loteamento.

(***) Não consta no memorial descritivo e justificativo do empreendimento.

Ademais, em nenhum dos empreendimentos foi previsto material alternativo para o leito carroçável, e tampouco para as vias de circulação de pedestres.

6.5. RESTRIÇÕES E EXIGÊNCIAS CONSTRUTIVAS

Como pode ser observado no quadro 6.5, dos nove empreendimentos estudados, três estão localizados na Zona 02 (Parque Fehr, Damha I e Damha II,), dois na Zona 3A (Presidente Collor e Antenor Garcia) e quatro na Zona 3B (Munique, Itamaraty, Douradinho e São Carlos VIII).

Nenhum dos empreendimentos estudados apresentou no projeto as restrições e exigências construtivas no que tange à zona em que está situado o empreendimento, coeficiente de aproveitamento (CA), coeficiente de aproveitamento básico (CAB) e máximo (CAM), e coeficiente de cobertura vegetal (CVV).

Apenas dois empreendimentos (Damha I e Damha II) apresentaram coeficiente de permeabilidade (CP) e cinco (Fehr, Presidente Collor, Antenor Garcia, Damha I e Damha II) apresentaram coeficiente de ocupação (CO).

QUADRO 6.5. Restrições e exigências construtivas dos empreendimentos estudados.

EMPREENHIMENTO	ZONA	CA	CAB	CAM	CO	CP	CVV
Munique	3B	(N)	-	-	(N)	(N)	(N)
Itamaraty	3B	(N)	-	-	(N)	(N)	(N)
Douradinho	3B	(N)	-	-	(N)	(N)	(N)
São Carlos VIII	3B	(N)	-	-	(N)	(N)	(N)
Fehr	2	(N)	(N)	(N)	60% residencial (*) 80% comercial (**)	(N)	-
Presidente Collor	3A	(N)	-	-	70%	(N)	-
Antenor Garcia	3A	(N)	-	-	70%	(N)	-
Damha I	2	(N)	(N)	(N)	55% (*)	15%	-
Damha II	2	(N)	(N)	(N)	55% (*)	15%	-

Zona 1 – Ocupação induzida

Zona 2 – Ocupação condicionada

Zona 3 – Recuperação e ocupação controlada

(N) – Não previsto no projeto

(*) CO inferior ao previsto no Plano Diretor

(**) CO superior ao previsto no Plano Diretor

CA – Coeficiente de aproveitamento

CAB – Coeficiente de aproveitamento básico

CAM – Coeficiente de aproveitamento máximo

CO – Coeficiente de ocupação

CP – Coeficiente de permeabilidade

CVV – Coeficiente de cobertura vegetal

Apesar de todos os empreendimentos estudados terem sido aprovados e implantados antes do Plano Diretor, apenas a título de informação o quadro 6.6 traz as restrições e exigências construtivas para cada zona estudada. E observa-se que os empreendimentos Damha I e Damha II apresentaram coeficiente de ocupação (CO) inferior ao do Plano Diretor, enquanto que o Parque Fehr apresentou índices inferiores e superiores; apenas os condomínios Damha I e II previram o coeficiente de permeabilidade (CP); e nenhum previu o coeficiente de aproveitamento das edificações.

QUADRO 6.6. Restrições e exigências construtivas previstas no Plano Diretor para as zonas 2, 3A e 3B

ZONA	CA	CAB	CAM	CO	CP	CVV
2	1,4 (uso estritamente residencial unifamiliar)	1,4	3	70%	15%	---
3A	1,4 (EHIS) 1 (demais)	---	---	70%	15%	---
3B	1,4 (EHIS) 1 (demais)	---	---	70 a 50% (lote com 125,01 a 300,00 m ²) 50% (lotes com mais de 300,00 m ²).	15 a 30% (lote de 125,01 a 300,00 m ²)	10%

6.6. QUADRO DE ÁREAS

O quadro 6.7 traz o tamanho de cada área pública e privada dos empreendimentos estudados, tais como: lotes, sistema viário, sistema de lazer, área de uso institucional, área reservada ao proprietário e APP.

QUADRO 6.7. Quadro de áreas dos empreendimentos estudados

Empreend.	Lotes (m²)	Sistema viário (m²)	Sistema de lazer (m²)	Área de uso institucional (m²)	Área reservada (m²)	APP (m²)
Munique	203.871,85 50,77%	106.355,50 26,49%	42.857,60 10,67%	34.713,00 8,64%	-	13.773,00 3,43%
Itamaraty	278.107,10 46,48%	161.122,50 26,93%	59.842,52 10,00%	48.359,01 8,08%	8.167,21 1,37%	42.731,67 7,15%
Douradinho	233.853,98 54,22%	119.636,67 27,74%	43.238,835 10,03%	34.569,965 8,01%	-	-
São Carlos VIII	204.090,82 50,71 %	106.775,11 26,53 %	40.350,26 10,02%	32.400,68 8,05%	18.885,73 4,69%	(**)
Fehr	237.852,41 57,63%	89.998,01 21,80%	41.344,18 10,02%	33.594,49 8,14%	9.950,48 2,41%	(**)
Presidente Collor	286.045,18 59,36 %	109.067,20 22,63 %	48.227,13 10,01%	38.569,93 8,00%	-	-
Antenor Garcia	262.928,27 58,79%	99.354,52 22,27%	44.726,85 10,02%	36.255,34 8,12%	3.025,32 0,68%	(**)
Damha I	254.913,00	136.650,00	51.972,00 43.777,00	68.400,00	64.113,00(*)	-
Damha II	258.373,00 52,68%	122.925,00 25,06%	96.541,00 19,68%	-	-	-

(*) Por tratar-se de condomínio, esta área reservada é utilizada para área de recreação e portaria dos futuros condôminos.

(**) Não consta no projeto e no memorial descritivo e justificativo do empreendimento.

Observa-se que os empreendimentos São Carlos VIII e Antenor Garcia, apesar de confrontarem com APP, não computaram tal área no quadro de áreas.

Segundo o Plano Diretor de São Carlos (Lei Municipal nº 13691/05), do total de áreas a ser urbanizada, além daquela destinada ao sistema viário, deve-se destinar o mínimo de 18% para áreas públicas, sendo 10% para áreas de lazer e 8% para área de uso institucional (art. 98). E todos os empreendimentos estudados possuem tal porcentagem, apesar de terem sido aprovados e implantados antes do PD.

6.7. DADOS SOBRE CARACTERÍSTICAS ANTERIORES À IMPLANTAÇÃO

Como já explanado no item 4.5 do capítulo 4, antes da implantação há necessidade de se levantar algumas questões, a fim de se avaliar a potencialidade da área.

O quadro 6.8 mostra, de forma sucinta, dados sobre as características anteriores à implantação, relacionando os seguintes subcomponentes: levantamento planialtimétrico; caracterizações geológicas, pedológicas, climatológica, hidrográfica e das redes hidrográficas com a caracterização das bacias, ecológica com identificação de fatores de interesse (físicos e biológicos) e de condições de degradação; levantamento de dados sobre a localização, de quantificação e tipologia da cobertura vegetal; de qualidade da água e do ar; de identificação de áreas de interesse social e paisagístico; de contextualização da área em relação à cidade.

Dos empreendimentos estudados, com exceção ao Jardim Munique, todos apresentaram levantamento planialtimétrico. Há de se ressaltar, no entanto, que dos loteamentos Jardim Social Presidente Collor e Jardim Social Antenor Garcia tal levantamento foi apresentado no ato da sua regularização, uma vez que surgiram de forma clandestina.

Apenas os condomínios Damha I e Damha II apresentaram estudos sobre as caracterizações geológica e pedológica, hidrográfica e das redes hidrográficas com a caracterização das bacias; ecológica com identificação de fatores de interesse (físicos e biológicos) e de condições de degradação; de identificação de áreas de interesse social e paisagístico.

QUADRO 6.8. Dados sobre características anteriores à implantação

DADOS SOBRE CARACTERÍSTICAS ANTERIORES À IMPLANTAÇÃO				
	Levantamento planialtimétrico	Caracterização geológica e pedológica	Caracterização climatológica	Caracterização hidrográfica
Munique	Dados não obtidos	Dados não obtidos	Dados não obtidos	Dados não obtidos
Itamaraty	Completo	Dados não obtidos	Dados não obtidos	Dados não obtidos
Douradinho	Completo	Dados não obtidos	Dados não obtidos	Dados não obtidos
São Carlos VIII	Completo	Dados não obtidos	Dados não obtidos	Dados não obtidos
Fehr	Completo	Dados não obtidos	Dados não obtidos	Dados não obtidos
Presidente Collor	Dados não obtidos	Dados não obtidos	Dados não obtidos	Dados não obtidos
Antenor Garcia	Dados não obtidos	Dados não obtidos	Dados não obtidos	Dados não obtidos
Damha I	Completo	Completo	Dados não obtidos	Completo
Damha II	Completo	Completo	Dados não obtidos	Completo
	Caracterização das redes hidrográficas, com a Caracterização da(s) bacia(s)	Localização, quantificação e tipologia da cobertura vegetal	Caracterização ecológica com identificação de fatores de interesse (físicos e biológicos) e de condições de degradação	Dados de qualidade da água
Munique	Dados não obtidos	Dados não obtidos	Dados não obtidos	Dados não obtidos
Itamaraty	Dados não obtidos	Incompleto	Dados não obtidos	Dados não obtidos
Douradinho	Dados não obtidos	Incompleto	Dados não obtidos	Dados não obtidos
São Carlos VIII	Dados não obtidos	Incompleto	Dados não obtidos	Dados não obtidos
Fehr	Dados não obtidos	Incompleto	Dados não obtidos	Dados não obtidos
Presidente Collor	Dados não obtidos	Dados não obtidos	Dados não obtidos	Dados não obtidos
Antenor Garcia	Dados não obtidos	Dados não obtidos	Dados não obtidos	Dados não obtidos
Damha I	Completo	Completo	Completo	Dados não obtidos
Damha II	Completo	Completo	Completo	Dados não obtidos
	Dados de qualidade do ar	Identificação de áreas de interesse social e paisagístico	Contextualização da área em relação a cidade	
Munique	Dados não obtidos	Dados não obtidos	Dados não obtidos	
Itamaraty	Dados não obtidos	Dados não obtidos	Dados não obtidos	
Douradinho	Dados não obtidos	Dados não obtidos	Incompleto	
São Carlos VIII	Dados não obtidos	Dados não obtidos	Dados não obtidos	
Fehr	Dados não obtidos	Dados não obtidos	Dados não obtidos	
Presidente Collor	Dados não obtidos	Dados não obtidos	Dados não obtidos	
Antenor Garcia	Dados não obtidos	Dados não obtidos	Dados não obtidos	
Damha I	Dados não obtidos	Completo	Dados não obtidos	
Damha II	Dados não obtidos	Completo	Dados não obtidos	

Nenhum dos empreendimentos apresentou estudos sobre a caracterização climatológica antes da execução do projeto a fim de obterem diretrizes para o conforto bioclimático no projeto urbanístico; nem levantamento de dados sobre a qualidade das águas e do ar. Também não consideraram o componente ar quanto à dinâmica dos ventos predominantes, sua qualidade relativa e seus fatores degradadores, tais como particulados, gases, vibrações e ruídos.

Ressalte-se que o ruído também é outro critério que deveria ser observado antes da execução do projeto do empreendimento, uma vez que alguns elementos como a presença de ferrovia, rodovia, etc., podem influenciar na exposição dos moradores a tais impactos.

6.8. CARACTERÍSTICAS DE OCUPAÇÃO DA ÁREA ENVOLTÓRIA

O quadro 6.9 apresenta as características de ocupação da área envoltória, e observa-se que os condomínios Damha I e Damha II apresentaram o cadastramento completo das edificações existentes; e os loteamentos Itamaraty, São Carlos VIII e Fehr, incompleto.

Com exceção aos loteamentos Presidente Collor e Antenor Garcia, os demais apresentaram as demarcações de restrições legais à utilização de parte da gleba.

A maioria dos empreendimentos estudados não avaliou a acessibilidade e tampouco caracterizou os sistemas de saneamento e quantificou de áreas públicas, verdes e não edificáveis existentes na área envoltória.

Para o loteamento Parque Douradinho, considerou-se incompleta esta caracterização, uma vez que apenas foram citados os equipamentos existentes na área envoltória, sem avaliar a capacidade de atendimento, distância, obstáculos físicos existentes no percurso, tipologia do serviço, etc.

QUADRO 6.9. Características de ocupação da área envoltória

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DA OCUPAÇÃO URBANA ENVOLTÓRIA				
	Cadastramento de edificações existentes	Demarcações de restrições legais à utilização de parte do terreno ou da área	Caracterização do(s) sistema(s) de saneamento existente(s)	Quantidades de áreas públicas, verdes e não edificáveis
Munique	Dados não obtidos	Completo	Dados não obtidos	Dados não obtidos
Itamaraty	Incompleto	Completo	Dados não obtidos	Dados não obtidos
Douradinho	Dados não obtidos	Completo	Incompleto	Dados não obtidos
São Carlos VIII	Incompleto	Incompleto	Dados não obtidos	Dados não obtidos
Fehr	Incompleto	Incompleto	Dados não obtidos	Dados não obtidos
Presidente Collor	Dados não obtidos	Dados não obtidos	Dados não obtidos	Dados não obtidos
Antenor Garcia	Dados não obtidos	Dados não obtidos	Dados não obtidos	Dados não obtidos
Damha I	Completo	Completo	Dados não obtidos	Dados não obtidos
Damha II	Completo	Completo	Dados não obtidos	Dados não obtidos

6.9. APRESENTAÇÃO DE PROJETOS TÉCNICOS E SEUS COMPONENTES

Como se observa no quadro 6.10, também foram cadastrados os principais projetos técnicos elaborados para cada empreendimento, tais como: terraplenagem, perfis longitudinais e transversais das vias, memorial descritivo e justificado do empreendimento, arruamento, abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem, sistema elétrico, paisagismo, cronograma físico-financeiro e de execução da obra, e levantamento das cauções prestadas.

No que tange ao projeto de terraplenagem, apenas três empreendimentos o apresentaram: Itamaraty, Damha I e Damha II; somente os dois últimos tiveram o projeto acompanhado pelo memorial descritivo das obras propostas e ensaios geotécnicos.

Todos os empreendimentos apresentaram projetos dos perfis longitudinais e transversais das vias.

Já no que se refere ao memorial descritivo e justificado do empreendimento, consideraram-se incompletos os dos loteamentos Munique, Presidente Collor e Antenor Garcia, visto que são vagos na descrição de seus elementos.

Sobre o arruamento, com exceção do Jardim Munique, que não apresentou o memorial descritivo referente a tal projeto, os demais empreendimentos apresentaram projeto completo.

Quanto à pavimentação das vias públicas, apenas três empreendimentos (Damha I, Damha II e Douradinho) tiveram o projeto elaborado após estudo de campo (sondagens, caracterização e classificação dos materiais e coleta de amostras indeformadas e deformadas), a fim de se avaliar a capacidade de suporte do solo na condição natural e compactada.

No que tange ao projeto de abastecimento de água potável, cinco dos empreendimentos estudados (Itamaraty, Munique, São Carlos VIII, Presidente Collor e Antenor Garcia) tiveram o projeto da rede de abastecimento de água por rede pública, cujo projeto foi elaborado com base nas diretrizes do órgão responsável pelo abastecimento de água, SAAE, que certificou que havia vazão suficiente para atender todo empreendimento.

Nos demais empreendimentos (Damha I e II, Fher e Douradinho), a rede de abastecimento foi projetada por sistema isolado (poço), e, destes, apenas dois (Damha I e II) fizeram estudo hidrológico. Este visou avaliar a capacidade de captação da água para abastecimento, com a caracterização geológica e hidrogeológica da gleba e da região onde ela se insere, com apresentação de dados cadastrais sobre poços profundos perfurados nas proximidades do empreendimento, etc.

Assim, o projeto foi considerado completo na medida em que, por utilizar o sistema público, o tratamento e a disposição final dos efluentes de cada empreendimento não necessitam de soluções isoladas. Porém, cabe destacar que a cidade de São Carlos ainda não trata seus efluentes sanitários.

Importante ressaltar que, apesar de ser exigido estudo hidrológico apenas para o sistema isolado, uma vez que para o sistema por rede pública basta o SAAE certificar que há vazão suficiente na rede pública para atender todo o empreendimento, a implantação do loteamento Itamaraty acarretou problema de vazão em loteamento contíguo já existente.

Quanto ao projeto de esgotamento sanitário, nenhum dos empreendimentos teve o projeto fundado no sistema individual para cada lote ou por sistema isolado (com rede coletora, estação de tratamento e unidade de afastamento, e disposição final). Todos foram interligados ao sistema público já existente ou implantado posteriormente.

No que tange ao sistema de drenagem, apenas os condomínios Damha I e Damha II tiveram o projeto completo, com memorial descritivo, memória de cálculos e planta com indicação das bacias contribuintes. Nos demais empreendimentos, o projeto de drenagem foi considerado incompleto por faltar algum dos elementos acima descritos.

Todos os empreendimentos tiveram o projeto de sistema elétrico completo.

QUADRO 6.10. Apresentação de projetos técnicos e seus componentes

PROJETO TÉCNICO				
	Terraplenagem	Perfis longitudinais e transversais das vias	Memorial descritivo justificado do empreendimento	Arruamento
Munique	Incompleto	Completo	Incompleto	Incompleto
Itamaraty	Dados não obtidos	Completo	Dados não obtidos	Completo
Douradinho	Dados não obtidos	Completo	Completo	Completo
São Carlos VIII	Dados não obtidos	Completo	Dados não obtidos	Completo
Fehr	Dados não obtidos	Completo	Completo	Completo
Presidente Collor	Dados não obtidos	Completo	Incompleto	Completo
Antenor Garcia	Dados não obtidos	Completo	Incompleto	Completo
Damha I	Completo	Completo	Completo	Completo
Damha II	Completo	Completo	Completo	Completo
	Abastecimento de água	Esgotamento sanitário	Drenagem	Sistema elétrico
Munique	Incompleto	Completo	Incompleto	Completo
Itamaraty	Incompleto	Completo	Incompleto	Completo
Douradinho	Incompleto	Completo	Incompleto	Completo
São Carlos VIII	Incompleto	Completo	Dados não obtidos	Completo
Fehr	Incompleto	Completo	Incompleto	Completo
Presidente Collor	Incompleto	Completo	Incompleto	Completo
Antenor Garcia	Incompleto	Completo	Incompleto	Completo
Damha I	Completo	Completo	Completo	Completo
Damha II	Completo	Completo	Completo	Completo

QUADRO 6.10 (continuação). Apresentação de projetos técnicos e seus componentes

PROJETO TÉCNICO (continuação)				
	Paisagismo	Cronograma físico-financeiro	Cronograma de execução da obra	Caução
Munique	Dados não obtidos	Dados não obtidos	Completo	Completo
Itamaraty	Dados não obtidos	Incompleto	Completo	Completo
Douradinho	Dados não obtidos	Completo	Completo	Completo
São Carlos VIII	Completo	Completo	Completo	Dados não obtidos
Fehr	Dados não obtidos	Completo	Completo	Completo
Presidente Collor	Dados não obtidos	Dados não obtidos	Dados não obtidos	Dados não obtidos
Antenor Garcia	Dados não obtidos	Dados não obtidos	Dados não obtidos	Dados não obtidos
Damha I	Completo	Completo	Completo	Completo
Damha II	Completo	Completo	Completo	Completo

A pesar de o projeto paisagístico e de arborização urbana não ser usual como elemento de infra-estrutura, três empreendimentos apresentaram tais projetos: São Carlos VIII, Damha I e Damha II.

Ressalte-se, ainda, que três empreendimentos (Douradinho, Itamaraty e São Carlos VIII) tiveram que revegetar as áreas verdes e margens de córrego, conforme exigência do DEPRN, representando, assim, uma nova forma de abordagem da questão da cobertura vegetal.

Já no que tange ao cronograma físico-financeiro e de execução das obras, observa-se no quadro 6.9.1 que apenas dois empreendimentos (Antenor Garcia e Presidente Collor) não os apresentaram, uma vez que surgiram de forma clandestina.

Quanto à caução, não houve tal exigência para o loteamento São Carlos VIII pelo fato da empreendedora ser a Prohab, empresa mista em que a PMSC tem participação majoritária. Frise-se, ainda, que o empreendedor do Presidente Collor e Antenor Garcia não ofereceu nenhuma garantia para a execução das obras.

6.10.PRINCIPAIS CAUSAS DE TENDÊNCIAS DESFAVORÁVEIS

6.10.1. ARRUAMENTO

No que tange ao arruamento, observa-se no quadro 6.11 que foram identificadas cinco causas da tendência desfavorável a sustentabilidade.

Note-se que, em quase todos os empreendimentos, os problemas que mais apareceram foram: geometria das ruas que favorece o transporte motorizado; vias para pedestres que não possibilitam a acessibilidade ao deficiente físico; calçadas com degraus obstruindo a passagem de transeunte.

QUADRO 6.11. Principais causas desfavoráveis e correções possíveis. Subcomponente: arruamento

EMPREENDIMENTOS	PRINCIPAIS CAUSAS DA TENDÊNCIA DESFAVORÁVEL	CORREÇÕES POSSÍVEIS
Munique	1 - 2 - 3	a - b - c - d
Itamaraty	1 - 2 - 3	a - b - c - d
Douradinho	1 - 2 - 3	a - b - c - d
São Carlos VIII	1 - 4 - 5	a - e - f
Fehr	1 - 2 - 3	a - b - c - d
Presidente Collor	1 - 2 - 3	a - b - c - d
Antenor Garcia	1 - 2 - 3	a - b - c - d
Dahma I	1	a
Dahma II	1	a

PRINCIPAIS CAUSAS DA TENDÊNCIA DESFAVORÁVEL

- (1) A geometria das vias privilegia o transporte motorizado.
- (2) Vias para pedestres não possibilitam a acessibilidade ao deficiente físico.
- (3) Calçadas com degraus impossibilitando a passagem de transeunte.
- (4) Falta de pavimentação contribui para o processo erosivo uma vez que a condição das águas pluviais é longitudinal a muitas vias.
- (5) Invasão de construções nas vias de circulação decorrentes da falta de guias e sarjetas, e de acompanhamento técnico nas obras.

CORREÇÕES POSSÍVEIS

- (a) Implantação de ciclovias e elementos que proporcionem conforto e segurança aos pedestres.
- (b) Implantação de rebaixamento da guias para deficientes físicos portadores de cadeira de rodas
- (c) Fiscalização a fim de coibir a execução de calçadas com degraus.
- (d) Trabalhos de conscientização com a população local.
- (e) Pavimentação das vias de circulação com materiais alternativos, a fim de conter a perda do solo, e permeáveis para a infiltração das águas pluviais.
- (f) Implantação das guias e sarjetas e acompanhamento técnico das obras residenciais particulares.

6.10.2. LOTES

O quadro 6.12 traz as principais causas desfavoráveis em correções possíveis encontradas no lotes.

Neste subcomponente o problema de maior relevância foi sua pequena dimensão, favorecendo o adensamento da ocupação, em área de manancial (Munique, Itamaraty, Douradinho e São Carlos VIII) e em área susceptível a erosão (Presidente Collor e Antenor Garcia).

QUADRO 6.12. Principais causas desfavoráveis e correções possíveis. Subcomponente: lotes

EMPREENHIMENTOS	PRINCIPAIS CAUSAS DA TENDÊNCIA DESFAVORÁVEL	CORREÇÕES POSSÍVEIS
Munique	1	a - b
Itamaraty	1	a - b
Douradinho	1	NA
São Carlos VIII	1	NA
Fehr	N	-
Presidente Collor	2	NA
Antenor Garcia	2	NA
Dahma I	N	-
Dahma II	N	-

PRINCIPAIS CAUSAS DA TENDÊNCIA DESFAVORÁVEL**CORREÇÕES POSSÍVEIS**

(N) Não foram identificados problemas nos lotes.

(NA) Não se aplica (implantação dos lotes já ocorrida)

(1) Lotes de pequenas dimensões favorecendo o adensamento da ocupação em área de manancial, agravado pela implantação de mais de uma unidade habitacional por lote.

(a) Fiscalização a fim de coibir a construção de mais de uma unidade habitacional por lote.

(2) Lotes de pequenas dimensões favorecendo o adensamento da ocupação em área de alta susceptibilidade erosiva.

(b) Trabalhos de conscientização com a população.

6.10.3. ÁREAS INSTITUCIONAIS

Nota-se no quadro 6.13 que os únicos empreendimentos que apresentaram problemas nas áreas institucionais foram o Presidente Collor e o Antenor Garcia, decorrentes de má localização (área com vegetação significativa e posteriormente considerada *non aedificandi*, área altamente susceptível à erosão).

QUADRO 6.13. Principais causas desfavoráveis e correções possíveis. Subcomponente: áreas institucionais

EMPREENHIMENTOS	PRINCIPAIS CAUSAS DA TENDÊNCIA DESFAVORÁVEL	CORREÇÕES POSSÍVEIS
Munique	N	-
Itamaraty	N	-
Douradinho	N	-
São Carlos VIII	N	-
Fehr	N	-
Presidente Collor	1	a
Antenor Garcia	2	a
Dahma I	N	-
Dahma II	NE	-

PRINCIPAIS CAUSAS DA TENDÊNCIA DESFAVORÁVEL**CORREÇÕES POSSÍVEIS**

(NE) Subcomponente não existente

(a) Compensação de área.

(N) Não foram identificados problemas na implantação.

(1) Área institucional declarada *non aedificandi*.

(2) Área institucional localizada próxima a APP e em área de alta susceptibilidade erosiva.

6.10.4. ÁREAS DE LAZER / ÁREAS VERDES

No subcomponente áreas de lazer/áreas verdes, o problema que mais se destacou foi a falta de colocação de mobiliários urbanos no sistema de lazer a fim de estimular o usuário a utilizar e preservar este espaço público (quadro 6.14), apesar de serem encontradas algumas áreas ocupadas por resíduos sólidos (lixo, entulho, etc) e queimada.

QUADRO 6.14. Principais causas desfavoráveis e correções possíveis.
Subcomponente: áreas de lazer/áreas verdes

EMPREENHIMENTOS	PRINCIPAIS CAUSAS DA TENDÊNCIA DESFAVORÁVEL	CORREÇÕES POSSÍVEIS
Munique	1	a - b
Itamaraty	2	c
Douradinho	2	c
São Carlos VIII	2 - 3	b - c
Fehr	2	c
Presidente Collor	2 - 4	c - d
Antenor Garcia	2	c
Dahma I	N	-
Dahma II	N	-

PRINCIPAIS CAUSAS DA TENDÊNCIA DESFAVORÁVEL

- (N) Não foram identificados problemas.
- (1) Alguns trechos ocupados por resíduos sólidos (lixo, entulho, etc).
- (2) Não foi previsto a colocação de mobiliários urbanos no sistema de lazer a fim de estimular o usuário na utilização e preservação deste espaço público.
- (3) Área de lazer foi queimada para ser utilizada como pastagem.
- (4) Sistema de lazer localizado em canteiros centrais.

CORREÇÕES POSSÍVEIS

- (a) Limpeza da área ocupada por lixo.
- (b) Trabalho de educação e conscientização ambiental com a população local.
- (c) Implantação de mobiliários urbanos no sistema de lazer, tais como bancos, postes de iluminação, lixeiras, etc.
- (d) Compensação de áreas.

6.10.5. ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE (APP)

A pesar de as APPs serem as mais susceptíveis a problemas, nos empreendimentos estudados nota-se que as principais causas de tendência desfavorável identificadas (ocupação humana e falta de vegetação) são passíveis de correção (quadro 6.15).

QUADRO 6.15. Principais causas desfavoráveis e correções possíveis. Subcomponente: APP

EMPREENDIMENTOS	PRINCIPAIS CAUSAS DA TENDÊNCIA DESFAVORÁVEL	CORREÇÕES POSSÍVEIS
Munique	1 - 2	a - b
Itamaraty	N	-
Douradinho	NE	-
São Carlos VIII	N	-
Fehr	2	b
Presidente Collor	NE	-
Antenor Garcia	2	b - c
Dahma I	NE	-
Dahma II	NE	-

PRINCIPAIS CAUSAS DA TENDÊNCIA DESFAVORÁVEL	CORREÇÕES POSSÍVEIS
<p>(NE) Subcomponente não existente</p> <p>(N) Não foram identificados problemas.</p> <p>(1) Alguns trechos estão ocupados por pessoas que utilizam tal área para moradia, plantio e criação de animais.</p> <p>(2) Falta de vegetação nativa em alguns trechos da APP.</p>	<p>(a) Possibilidade de fazer a remoção dos ocupantes da área.</p> <p>(b) Reflorestamento da área com espécies arbóreas nativas.</p> <p>(c) Trabalhos de conscientização com a população local sobre a importância da APP.</p>

6.10.6. ÁREA NON AEDIFICANDI AO LONGO DE RODOVIAS, FERROVIAS E DUTOS

Apenas o loteamento Presidente Collor possui área *non aedificandi* ao longo de rodovia, e, como se observa no quadro 6.16, foram identificados três problemas, sendo um deles decorrente da falta de um sistema de lazer eficiente.

QUADRO 6.16. Principais causas desfavoráveis e correções possíveis. Subcomponente: área *non aedificandi* ao longo de rodovias, ferrovias e dutos.

EMPREENDIMENTOS	PRINCIPAIS CAUSAS DA TENDÊNCIA DESFAVORÁVEL	CORREÇÕES POSSÍVEIS
Munique	NE	-
Itamaraty	NE	-
Douradinho	NE	-
São Carlos VIII	NE	-
Fehr	NE	-
Presidente Collor	1 - 2 - 3	a - b - c - d
Antenor Garcia	NE	-
Dahma I	NE	-
Dahma II	NE	-

PRINCIPAIS CAUSAS DA TENDÊNCIA DESFAVORÁVEL	CORREÇÕES POSSÍVEIS
<p>(NE) Subcomponente não existente</p> <p>(N) Não foram identificados problemas.</p> <p>(1) Lançamento de materiais indevidos</p> <p>(2) Área utilizada para sistema de lazer</p> <p>(3) Área utilizada para estacionamento.</p>	<p>(NE) Subcomponente não existente.</p> <p>(a) Limpeza da área</p> <p>(b) Fiscalização a fim de coibir o lançamento de materiais indevidos na área.</p> <p>(c) Trabalho de educação ambiental com a população local.</p> <p>(d) Implantação de um sistema de lazer eficiente.</p>

6.10.7. IMPLANTAÇÃO

Observa-se, no quadro 6.17, que três empreendimentos tiveram problemas na implantação, e dois deles (Presidente Collor e Antenor Garcia) surgiram de forma clandestina.

Os problemas encontrados foram: materiais espalhados sem nenhum critério de conservação; entulho lançado em locais impróprios; vias de circulação sem pavimentação e longitudinais ao escoamento das águas pluviais, causando processo erosivo; surgimento de forma clandestina em área de alta susceptibilidade erosiva.

QUADRO 6.17. Principais causas desfavoráveis e correções possíveis. Subcomponente: Implantação

EMPREENDIMENTOS	PRINCIPAIS CAUSAS DA TENDÊNCIA DESFAVORÁVEL	CORREÇÕES POSSÍVEIS
Munique	N	-
Itamaraty	1 - 2	NA
Douradinho	N	-
São Carlos VIII	N	-
Fehr	N	-
Presidente Collor	3 - 4	NA
Antenor Garcia	3 - 4	NA
Dahma I	N	-
Dahma II	N	-

PRINCIPAIS CAUSAS DA TENDÊNCIA DESFAVORÁVEL

(N) Não foram identificados problemas na implantação.

(1) Materiais a serem utilizados na implantação do empreendimento espalhados sem nenhum critério de conservação

(2) Entulho proveniente da implantação lançado em locais impróprios.

(3) Surgimento de forma clandestina em área de alta susceptibilidade erosiva.

(4) Vias de circulação sem pavimentação e longitudinais ao escoamento das águas pluviais, causando processo erosivo.

CORREÇÕES POSSÍVEIS

(NA) Não se aplica (implantação já ocorrida).

6.10.8. OCUPAÇÃO (USO DO SOLO)

Todos os empreendimentos estudados apresentaram uso residencial ou misto. Em ambos os casos, a ocupação humana acarreta as mesmas causas da tendência desfavorável à sustentabilidade: ausência de programa de redução de resíduos sólidos e utilização de energia da rede convencional (quadro 6.18).

QUADRO 6.18. Principais causas desfavoráveis e correções possíveis. Subcomponente: ocupação

EMPREENDIMENTOS	PRINCIPAIS CAUSAS DA TENDÊNCIA DESFAVORÁVEL	CORREÇÕES POSSÍVEIS
Munique	1 - 2	a - b - c
Itamaraty	1 - 2	a - b - c
São Carlos VIII	1 - 2	a - b - c
Douradinho	1 - 2	a - b - c
Fehr	1 - 2	a - b - c
Presidente Collor	1 - 2	a - b - c
Antenor Garcia	1 - 2	a - b - c
Dahma I	1 - 2	a - b - c
Dahma II	1 - 2	a - b - c

PRINCIPAIS CAUSAS DA TENDÊNCIA DESFAVORÁVEL

- (N) Não foram identificados problemas.
- (1) Ausência de programa de redução de resíduos sólidos.
- (2) Utilização de energia da rede convencional.

CORREÇÕES POSSÍVEIS

- (a) Implantação de coleta seletiva
- (b) Trabalho de educação e conscientização da população local
- (c) Implantação de fontes alternativas de energia.

6.10.9. GEOMETRIA DAS EDIFICAÇÕES

Não há, em 7 dos projetos avaliados, orientações específicas sobre a geometria das edificações. Nos condomínios Damha I e Damha II, há projetos de edificações (decorrentes da situação de condomínio), mas que podem ser (e são) substituídos pelos proprietários, desde que respeitada a Convenção, que apresenta orientações quanto à tipologia construtiva (recuos, número de pavimentos etc.).

QUADRO 6.19. Principais causas desfavoráveis e correções possíveis. Subcomponente: Geometria das edificações

EMPREENDIMENTOS	PRINCIPAIS CAUSAS DA TENDÊNCIA DESFAVORÁVEL	CORREÇÕES POSSÍVEIS
Munique	1 - 2	a - b - c
Itamaraty	1 - 2	a - b - c
Douradinho	1	a - c
São Carlos VIII	1	a - c
Fehr	1	a - c
Presidente Collor	1 - 3	a - c
Antenor Garcia	1 - 3	a - c
Dahma I	1	a
Dahma II	1	a

PRINCIPAIS CAUSAS DA TENDÊNCIA DESFAVORÁVEL

- (N) Não foram identificados problemas de geometria das edificações.
- (1) Não foi previsto o uso de ecotécnicas, tais como princípios bioclimáticos para favorecer a iluminação e o conforto térmico, e reduzir o consumo de energia.
- (2) Presença de mais de uma unidade habitacional por lote.
- (3) Edificações autoconstruídas sem iluminação e conforto térmico adequado.

CORREÇÕES POSSÍVEIS

- (a) Introdução de princípios bioclimáticos nas edificações, utilizando-se ventilação e iluminação natural, além da instalação de dispositivos de captação de energia solar.
- (b) Fiscalização a fim de coibir a construção de mais de uma unidade habitacional por lote.
- (c) Trabalhos de conscientização da população local.

Por outro lado, em nenhum dos empreendimentos estudados (quadro 6.19), foram previstas medidas favoráveis à sustentabilidade, tais como o uso de ecotécnicas, aplicação de princípios bioclimáticos favorecendo a iluminação e o conforto térmico, e reduzindo o consumo de energia.

6.10.10. MATERIAIS

Nota-se, no quadro 6.20, que em nenhum dos empreendimentos estudados foram previstos, e tampouco vêm sendo utilizados, materiais favoráveis à sustentabilidade, com menor impacto ambiental (pavimentos permeáveis, materiais de construção alternativos, etc).

QUADRO 6.20. Principais causas desfavoráveis e correções possíveis. Subcomponente: Materiais

EMPREENDIMENTOS	PRINCIPAIS CAUSAS DA TENDÊNCIA DESFAVORÁVEL	CORREÇÕES POSSÍVEIS
Munique	1	a
Itamaraty	1	a
Douradinho	1	a
São Carlos VIII	1	a
Fehr	1	a
Presidente Collor	1	a
Antenor Garcia	1	a
Dahma I	1	a
Dahma II	1	a

PRINCIPAIS CAUSAS DA TENDÊNCIA DESFAVORÁVEL

(N) Não foram identificados problemas.

(1) Não foram previstos, e tampouco utilizados, materiais com menor impacto ambiental (pavimentos permeáveis, materiais de construção alternativos, etc).

CORREÇÕES POSSÍVEIS

(a) Incorporação de materiais com menor impacto ambiental, tais como pavimentos permeáveis, materiais de construção alternativos, etc..

6.10.11. SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL

Nenhum empreendimento previu medidas visando a conservação da água, tais como programas de redução de consumo, reúso, etc. (quadro 6.21). Além disso, foram observadas situações em que a implantação de mais de uma unidade residencial por lote levou à execução de novas ligações prediais, afetando o pavimento das ruas e também gerando maior consumo de água, pelo aumento da densidade de ocupação do empreendimento.

QUADRO 6.21. Principais causas desfavoráveis e correções possíveis. Subcomponente: Sistema de abastecimento de água potável

EMPREENHIMENTOS	PRINCIPAIS CAUSAS DA TENDÊNCIA DESFAVORÁVEL	CORREÇÕES POSSÍVEIS
Munique	1 - 2	a - b
Itamaraty	1 - 2	a - b
Douradinho	1	a
São Carlos VIII	1	a
Fehr	1	a
Presidente Collor	1	a
Antenor Garcia	1	a
Dahma I	1	a
Dahma II	1	a

PRINCIPAIS CAUSAS DA TENDÊNCIA DESFAVORÁVEL

CORREÇÕES POSSÍVEIS

(N) Não foram identificados problemas no sistema de abastecimento de água potável.

(a) Programas de incentivo à conservação da água.

(1) Falta de medidas de conservação da água.

(b) Não execução de ligações prediais incorretas.

(2) Ligações prediais incorretas associadas à implantação de mais de uma unidade habitacional no mesmo lote.

6.10.12. SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Nos empreendimentos estudados, foram constatadas cinco principais causas da tendência desfavorável à sustentabilidade no que tange ao sistema de esgotamento sanitário, conforme se observa no quadro 6.22.

Em quase todos os empreendimentos, foi detectada a possibilidade de ligações cruzadas e de lançamento de materiais indevidos na rede de esgoto.

No caso dos loteamentos Munique, Itamaraty, Douradinho e São Carlos VIII, a ocorrência de vazamentos e de refluxos de esgotos constitui-se num risco mais acentuado em função da própria localização, a montante de captação de água para abastecimento público. Outro fator agravante é que, mesmo existindo o interceptor na margem esquerda do Monjolinho, a sua capacidade já se encontra próximo da saturação.

Deve-se ressaltar, por fim, que a cidade de São Carlos não possui até o momento uma estação de tratamento de esgoto, de modo que as águas residuais dos empreendimentos acabam sendo lançadas *in natura* no corpo receptor, a jusante da área urbana.

QUADRO 6.22. Principais causas desfavoráveis e correções possíveis. Subcomponente: Sistema de esgotamento sanitário

EMPREENHIMENTOS	PRINCIPAIS CAUSAS DA TENDÊNCIA DESFAVORÁVEL	CORREÇÕES POSSÍVEIS
Munique	1 - 2 - 3 - 4	a - b - c - d - e
Itamaraty	1 - 2 - 3 - 4	a - b - c - d - e
Douradinho	1 - 2 - 3 - 4	a - b - c - d - e
São Carlos VIII	1 - 2 - 3 - 4	a - b - c - d - e
Fehr	1 - 2 - 3 - 4	a - b - c - d - e
Presidente Collor	1 - 2 - 4	a - b - c - e
Antenor Garcia	1 - 2 - 4	a - b - c - e
Dahma I	3 - 4 - 5	d - e - f
Dahma II	3 - 4 - 5	d - e - f

PRINCIPAIS CAUSAS DA TENDÊNCIA DESFAVORÁVEL

- (N)** Não foram identificados problemas no sistema de esgotamento sanitário.
- (1)** Possibilidade de ligações cruzadas com águas pluviais, causando refluxo.
- (2)** Possibilidade de lançamentos de resíduos indevidos na rede de esgoto, causando obstruções.
- (3)** Interceptor de esgoto saturado.
- (4)** Lançamento de esgoto sem tratamento.
- (5)** Necessidade de bombeamento, com o uso de energia

CORREÇÕES POSSÍVEIS

- (a)** Identificação e eliminação das ligações cruzadas.
- (b)** Educação ambiental com a população local.
- (c)** Fiscalização
- (d)** Implantação de novo interceptor.
- (e)** Tratamento do esgoto gerado.
- (f)** Estudo da possibilidade de reúso/aproveitamento das águas servidas (irrigação de parques, jardins).

6.10.13. SISTEMA DE DRENAGEM

No que tange ao sistema de drenagem, foram identificadas oito causas de tendências desfavoráveis à sustentabilidade.

Os problemas que apareceram em quase todos os empreendimentos foram: possibilidade de ligações cruzadas; lançamento de resíduos e materiais indevidos na rede de drenagem superficial e subterrânea; e falta de dispositivo de retenção/detenção de águas pluviais.

Este sistema foi o que apresentou maiores problemas, seja em número, seja em magnitude. Eles decorreram tanto da falta de projetos (conforme abordado no item 6.9), quanto da sua existência posterior à implantação. Medidas corretivas (emergenciais ou planejadas) foram necessárias em vários casos.

QUADRO 6.23. Principais causas desfavoráveis e correções possíveis. Subcomponente: Sistema de drenagem

EMPREENHIMENTOS	PRINCIPAIS CAUSAS DA TENDÊNCIA DESFAVORÁVEL	CORREÇÕES POSSÍVEIS
Munique	1 - 2 - 3 - 4 - 5	a - b - c - d - e - f
Itamaraty	1 - 2 - 3 - 4 - 5	a - b - c - d - e - f
Douradinho	1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6	a - b - c - d - e - f - g - h
São Carlos VIII	4 - 7	e - i
Fehr	1 - 2 - 3 - 4 - 5	a - b - c - d - e
Presidente Collor	1 - 2 - 3 - 4	a - b - c - d - e
Antenor Garcia	1 - 2 - 3 - 4	a - b - c - d - e
Dahma I	8	j
Dahma II	8	j

PRINCIPAIS CAUSAS DA TENDÊNCIA DESFAVORÁVEL

- (N)** Não foram identificados problemas no sistema de drenagem.
- (1)** Possibilidade de ligações cruzadas com rede de esgoto contaminando o manancial de abastecimento público.
- (2)** Lançamento de resíduos e materiais indevidos na rede de drenagem, causando obstruções.
- (3)** Guias e sarjetas obstruídas por vegetação, entulho e rampas para veículos.
- (4)** Falta de dispositivos de retenção/detecção do escoamento superficial.
- (5)** Contaminação do corpo d'água ou manancial por águas pluviais.
- (6)** Erosão gerada na APP e RL da propriedade vizinha
- (7)** Guias e sarjetas não implantadas.
- (8)** Situação a montante de bacia que apresenta problemas de inundação.

CORREÇÕES POSSÍVEIS

- (a)** Identificação e eliminação das ligações cruzadas.
- (b)** Limpeza das guias e sarjetas, com a remoção da vegetação e entulho.
- (c)** Educação ambiental da população local
- (d)** Fiscalização.
- (e)** Implantação de dispositivos de retenção/detecção de águas pluviais.
- (f)** Sistema de limpeza pública compatível com área de manancial.
- (g)** Remoção e implantação de novas estruturas de dissipação de energia
- (h)** Recuperação da APP e RL
- (i)** Implantação do sistema de drenagem.
- (j)** Necessidade de controle efetivo do escoamento superficial gerado.



7. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Considerando-se a pesquisa desenvolvida, em que se buscou avaliar a tendência à sustentabilidade ecológica de empreendimentos urbanísticos na cidade de São Carlos/SP, tendo como referência o Método PESMU, pôde-se obter um conjunto de conclusões que serão apresentadas a seguir.

Inicialmente, observou-se que, apesar de o Método PESMU ter sido originalmente concebido para análise e avaliação de empreendimentos ainda na fase de projeto, seus instrumentos puderam ser aplicados para implantações já ocorridas, conforme já havia sido feito por Vianna (2002). Não obstante, a aplicação aqui feita não seguiu rigidamente os passos preconizados no referido método, tendo sido adotada uma análise um pouco menos formal. Deve-se lembrar também que, no Método PESMU, “a análise e a avaliação não se propõem obter uma conclusão única em relação à sustentabilidade do empreendimento como um todo, mas indicam a tendência, ou não, à sustentabilidade de cada uma das inter-relações existentes” (SILVA E TEIXEIRA, 1999).

Ocorreram dificuldades na aplicação feita, devidas à insuficiência de algumas informações, ou não existentes (projetos, diagnósticos prévios), ou não localizadas (processos com folhas faltantes).

A falta de previsão legal provavelmente foi um dos fatores que provocou a inexistência de alguns projetos e diagnósticos prévios entre os processos analisados, como foi o caso do projeto paisagístico, exigido apenas nos empreendimentos São Carlos VIII, Dama I e II. Já o problema da falta de folhas em alguns processos pode ter decorrido tanto de procedimentos impróprios adotados na tramitação dos mesmos (retirada de folhas para consulta ou para reprodução), como pela ocultação proposital de determinados documentos.

Assim, pode-se dizer que uma avaliação mais profunda deixou de ser feita, em alguns casos, por falta de um banco de dados eficiente e seguro.

Além disto, deve-se considerar que, numa situação ideal, a aplicação do método deve ser feita por uma equipe multidisciplinar, o que não ocorreu plenamente nesta investigação, limitando um pouco o alcance dos resultados.

A utilização do método PESMU como base para este trabalho, por outro lado, contribuiu para a organização das informações, permitindo, assim, identificar as causas de tendências desfavoráveis à sustentabilidade e as correções possíveis.

A partir da aplicação feita, puderam ser detectadas várias causas de tendências desfavoráveis à sustentabilidade ecológica. Estas tendências decorreram tanto da falta ou inadequação dos projetos de diferentes partes dos empreendimentos, quanto de implantações e usos incorretos deles. Também se manifestaram pela ausência da incorporação dos princípios de sustentabilidade nas práticas da sociedade.

A falta ou má elaboração de projetos técnicos (considerando-se apenas aqueles já tradicionais) manifestou-se principalmente nos seguintes aspectos:

- 1a) ausência ou insuficiência dos sistemas de drenagem de águas pluviais, com geração de erosões e assoreamentos nos corpos d'água lindeiros;
- 1b) má localização de área institucional e de lazer, gerando ocupações indevidas;
- 1c) falta de previsão de mobiliários urbanos no sistema de lazer a fim de estimular a utilização e preservação deste espaço público, com a função de integrar a comunidade entre si e de melhorar a qualidade ambiental;
- 1d) falta de previsão do tratamento do esgoto gerado nos empreendimentos, levando-se em conta que a cidade de São Carlos não possui ETE. A responsabilidade sobre este problema cabe tanto ao empreendedor quanto ao poder público, que vem autorizando o lançamento no sistema existente (interceptores) e, como conseqüência, as águas residuárias são lançadas *in natura* no corpo receptor.

Todos estes problemas manifestaram-se nos empreendimentos implantados de forma clandestina, mas alguns deles ocorreram também em empreendimentos regularmente aprovados.

Um segundo grupo de tendências desfavoráveis ocorreu em situações em que houve projeto técnico (tradicional, mas "adequado"), porém sua implantação foi feita de forma incorreta (seja por parte do empreendedor, seja do poder público), ou a população vem utilizando de forma indevida. Incluem-se neste grupo:

- 2a) alguns trechos de APP com ocupação humana e falta de vegetação, embora, de modo geral, a conservação dessas áreas venha sendo exigida, na forma de recuperação e plantio de árvores como condicionante para a aprovação dos empreendimentos;
- 2b) ocorrência de implantação de mais de uma unidade residencial por lote, em local onde não é permitido o desdobro, aumentando a densidade de ocupação;
- 2c) prática de execução de ligações cruzadas entre os sistemas de esgotamento sanitário e de águas pluviais, causando, por um lado, vazamentos e refluxos de esgoto (agravados pela pouca capacidade de sistema existente já próximo à saturação) e, por outro, a contaminação de manancial (agravada pela localização em bacia de captação);
- 2d) lançamento de resíduos ou materiais indevidos na rede de esgotamento sanitário e de drenagem, causando obstruções;
- 2e) manejo incorreto de materiais no momento da implantação dos empreendimentos, com ocorrência de desperdícios e lançamento de entulho em locais inadequados;
- 2f) edificações autoconstruídas sem iluminação e conforto térmico adequado;
- 2g) utilização do fogo em área de lazer/verde.

Um terceiro grupo de causas de tendências desfavoráveis à sustentabilidade manifestou-se pela ausência da incorporação dos princípios de sustentabilidade nas práticas da sociedade, quais sejam:

- 3a) falta de critérios técnicos na regulamentação da infra-estrutura viária para a circulação do transporte não motorizado, uma vez que em nenhum dos empreendimentos estudados previu-se o uso do transporte mais sustentável, incluindo infra-estrutura que promova segurança e conforto dos pedestres, ciclistas e deficientes físicos;
- 3b) pequenas dimensões dos lotes favorecendo o adensamento da ocupação em áreas de manancial e susceptíveis a erosão decorrente de planejamento ineficaz;

3c) falta de dispositivos de detenção/retenção de águas pluviais a fim de minimizar o o seu impacto, uma vez que as soluções, quando apresentadas, previam apenas sua condução até o corpo d'água, transferindo o problema para jusante;

3d) falta de uso de ecotécnicas e de aplicação de princípios bioclimáticos a fim de favorecer a iluminação e o conforto térmico, reduzindo o consumo de energia; utilização de energia da rede convencional; falta do uso de materiais com menor impacto ambiental (pavimentos permeáveis, materiais de construção alternativos, etc); ausência de programa de redução de resíduos sólidos e conservação da água.

A partir do levantamento das principais causas de tendências desfavoráveis à sustentabilidade, o trabalho procurou comparar os empreendimentos, chegando as seguintes conclusões:

1. O projeto do sistema de abastecimento de água por rede pública é elaborado com base nas diretrizes do SAAE, que certifica se a rede pública tem, ou não, vazão suficiente para atender todo o empreendimento. Já pelo sistema isolado (poço), há a necessidade de se fazer um estudo hidrológico para se avaliar a capacidade deste para a captação. Nos resultados obtidos observou-se que 5 empreendimentos tiveram o sistema ligado à rede pública (Munique, Itamaraty, São Carlos VIII, Presidente Collor e Antenor Garcia), e 4 pelo sistema isolado (Douradinho, Fher, Damha I e Damha II), e destes, apenas o Damha I e Damha II apresentaram estudo hidrológico. Apesar de o sistema de abastecimento de água por rede pública exigir apenas certidão de que esta tem vazão suficiente para atender todo o empreendimento, o loteamento Itamaraty apresentou problema de vazão;
2. a falta de projeto técnico aprovado (Antenor Garcia), má elaboração ou inadequação na implantação do sistema de drenagem (Fher e Douradinho) acarretaram problema de natureza ambiental causando erosão e assoreamento do corpo d'água lindeiro, apesar de os loteamentos terem características diversificadas (o Douradinho está situado na região leste, a montante da captação de água para abastecimento; o Fher está na região oeste, própria para ocupação do solo; e o Antenor Garcia, na zona sul, em área susceptível a processos erosivos);

3. nos loteamentos localizados nas áreas de manancial (Itamaraty, Munique, Douradinho e São Carlos VIII) e susceptíveis a erosão (Presidente Collor e Antenor Garcia) as causas de tendência desfavorável à sustentabilidade são agravadas;
4. os empreendimentos mais recente (Damha I e Damha II) apresentaram menos tendências desfavoráveis, posto que foram considerados, durante seu planejamento e aprovação, aspectos do PD que estava sendo elaborado na mesma época. Como exemplo desta influência, cita-se o fato de que um empreendimento (loteamento Douradinho II), semelhante a outros aqui estudados, teve sua aprovação indeferida, por estar em desacordo com as novas diretrizes do PD (localização em área de manancial);
5. o problema de adensamento populacional, decorrente da construção de mais de uma unidade habitacional, se manifestou nos empreendimentos de classe média-baixa, com lotes de 250,00 m² em zona onde não era permitido o desdobro (Itamaraty e Munique);
6. destaca-se, ainda, que, antes da implantação do empreendimento, há necessidade de se levantar algumas questões a fim de avaliar a potencialidade da área. Com exceção dos condomínios Damha I e Damha II, tais levantamentos ainda não são incorporados como prática antes da execução do projeto, o que acaba prejudicando sua qualidade e afetando o ambiente.

Procurou-se também, ao longo do trabalho, avaliar o grau e dificuldade do uso e o comportamento dos subcomponentes utilizados. Observou-se que o ligado à geometria das edificações foi mais adequado aos condomínios do que aos loteamentos. E o de implantação ficou prejudicado pela consolidação dos empreendimentos, apesar de se obter alguns dados em processos junto ao Ministério Público.

A partir do trabalho realizado, podem ser feitas as seguintes recomendações:

- a) revisar a legislação urbanística municipal a fim de incluir:

- novos conceitos do planejamento que priorizam o transporte mais sustentável e, também, que regulem os desníveis das calçadas e atendam as necessidades dos deficientes físicos e visuais;
- incentivo ao uso de materiais e técnicas alternativos nos empreendimentos, adotando princípios bioclimáticos e ecotécnicas nas futuras edificações, além de medidas de redução de resíduos e de conservação de água e energia; tais procedimentos poderiam inclusive ser previstas no contrato-padrão de venda e compra registrado no cartório imobiliário;
- proibição e fiscalização da construção de mais de uma unidade habitacional por lote;
- distinguir e definir as áreas de lazer e as áreas verdes, que devem ter usos e ocupações diferenciados, para que se possa começar a exigir as duas modalidades nos projetos de empreendimentos urbanísticos.

b) realizar novos estudos sobre:

- as calçadas na cidade de São Carlos e as diretrizes viárias municipais;
- análise da situação atual das áreas de lazer/verdes visando levantar as suas características destas áreas quanto aos aspectos de urbanismo, físico, vegetação e uso.
- levantamento de dados a respeito da possibilidade e risco de contaminação nos empreendimentos situados a montante de captação de água para abastecimento público;
- obstrução do sistema de drenagem e das ligações cruzadas de empreendimentos urbanísticos;
- quantidade e qualidade de água e sedimentos escoados pelo sistema de drenagem.

Assim, observou-se que a falta de políticas públicas, e a ineficácia e inadequação de instrumentos e planejamento na época da implantação dos empreendimentos estudados contribuíram para as causas desfavoráveis à sustentabilidade ecológica, como também para as demais dimensões (social, econômica, cultural e espacial). Pode-se considerar que o PD de São Carlos contribui para organizar o desenvolvimento urbano da cidade, incorporando alguns aspectos de sustentabilidade.

Espera-se que, com o tempo, se consiga uma conscientização da população, a partir da divulgação dos problemas que seus atos impensados e sua conduta irregular causam ao meio ambiente urbano, e conseqüentemente o custo para a sociedade. Que o Poder Público seja mais criterioso na formulação de suas diretrizes, na análise ou na atuação de seu poder de polícia, almejando a melhoria de vida para que as futuras gerações não paguem pelo erro dos seus antepassados, como vem ocorrendo atualmente. E que os empreendedores sejam mais responsáveis nos seus a fim de dar segurança e conforto aos futuros moradores dos seus empreendimentos.

"Pertencer a uma coletividade, portanto, significa exercer a cidadania, ou seja, participar dos processos políticos e sociais de transformação tendo em vista o bem comum. O cidadão se faz fazendo sua cidade" (YOUSSEF, 2002).



8. REFERÊNCIAS

ACIOLY, C.; DAVIDSON, F. **Densidade urbana**: um instrumento de planejamento e gestão urbana. Rio de Janeiro: Mauad, 1998.

ACKER, F. V. O município e o meio ambiente na Constituição de 1988. **Revista de Direito Ambiental**, São Paulo, n. 1, p.97-99, jan./mar., 1996.

ACSELRAD, H. **Discurso da sustentabilidade urbana**. Disponível em: <<http://www.brasilsustentavel.org.br/downloads.htm>>. Data de acesso: 19 set. 2004.

ACSELRAD, H.; LEROY, J. **Novas premissas da sustentabilidade democrática**. Disponível em: <<http://www.brasilsustentavel.org.br/downloads.htm>>. Data de acesso: 24 abr. 2005.

ADAS, M. **Geografia da América**: aspectos da geografia física e social. São Paulo, Editora Moderna, 1982.

AGUIAR, R. L. **Mapeamento geotécnico da área urbana de São Carlos**. 1989. 2v. Dissertação (Mestrado em Geotecnia) – Departamento de Geotecnia, Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos. 1989.

AKAOUI, F. R. V. Apontamentos acerca da aplicação do Código Florestal em áreas urbanas e seu reflexo no parcelamento do solo. In: FREITAS, José Carlos de (Coord.). **Temas de Direito Urbanístico**. v. 2. São Paulo: CAOHURB, 2000. p. 275-295.

ALBUQUERQUE, L. G. **Cidade sustentável**. Disponível em: <<http://www.confea.org.br/templates/templates.asp?id=292>>. Data de acesso: 03 dez. 2004.

ALFONSIN, B. de M. Regularização fundiária: um imperativo ético da cidade sustentável: o caso de Porto Alegre. In: SAULE JÚNIOR, Nelson (Coord.). **Direito à cidade**: trilhas legais para o direito às cidades sustentáveis. São Paulo: Max Limonad, 1999. p. 157-172.

ALMEIDA, R. C. **Textos e fotos sobre os prédios e fazendas históricas da cidade de São Carlos**. Disponível em: <<http://educar.sc.usp.br/biologia/sc/fotos.htm>>. Data de acesso: 18 fev. 2006.

ALONSO, A.; COSTA, V. Ciências sociais e meio ambiente no Brasil: um balanço bibliográfico. **Revista Brasileira de Informações Bibliográficas em Ciências Sociais - BIB**. São Paulo, n. 53, p. 35-78, 2002.

ÁLVARES, C. M. B. Monitoramento da qualidade das águas subterrâneas (Aqüífero Botucatu) e superficiais na região do depósito de resíduos sólidos da cidade de São Carlos/SP. In: SIMPÓSIO DE CIÊNCIAS DA ENGENHARIA AMBIENTAL, 2., 1997; SIMPÓSIO DO CURSO DE CIÊNCIAS DA ENGENHARIA AMBIENTAL, 4., 1997. São Carlos. **Anais...** São Carlos: CRHEA, 1997. p.141-143.

ALVES, A. C. Regiões metropolitanas, aglomerações urbanas e microrregiões: novas dimensões constitucionais da organização do Estado brasileiro. **Revista de Direito Ambiental**, São Paulo, n. 21, p. 57-82, jan./mar. 2001.

AMADEI, V. C.; AMADEI, V. de A. **Como lotear uma gleba: o parcelamento do solo urbano em seus aspectos essenciais (loteamento e desmembramento)**. 2. ed. Campinas, SP: Millennium Editora, 2001.

AMORIM, L. M. de. **Ocupação de fundos de vale em áreas urbanas: estudo de caso: córrego do Mineirinho, São Carlos/SP**. 2004. 214f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Urbana) – Departamento de Engenharia Urbana, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2004.

AMORIN, D. A. de. **Levantamento de voçorocas e mineradoras da Bacia do Alto Rio Jacaré-Guaçu: proposta para recuperação**. 1997. 121f. Dissertação (Mestrado em Ciências da Engenharia Ambiental) – Centro de Recursos Hídricos e Engenharia Aplicada, Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 1997.

ANCONA, A. L. **Direito ambiental, direito de quem?: políticas públicas do meio ambiente na metrópole paulista**. 2002. 362f. Tese (Doutorado em Estruturas Ambientais Urbanas) – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo (FAU/USP), São Paulo. 2002.

AQUINO, C. P. de. Estatuto da Cidade: nova concepção legal de gestão e planejamento urbano. **Âmbito Jurídico**, nov. 2001. Disponível em: <<http://www.ambito-juridico.com.br/aj/cron0173.htm>>. Data de acesso: 04 nov. 2005.

ARAÚJO, U. Notas sobre a Política Nacional do Meio Ambiente. **Revista de Direito Ambiental**, São Paulo, n. 7, p. 119-131, jul./set., 1997.

ÁVILA, M. C. A. D. de. Eficácia da Política Ambiental em seus aspectos sociais e jurídicos, tomando por base o Parque Nacional de Itatiaia. **Revista de Direito Ambiental**. São Paulo, n. 19, p. 209-222, jul./set. 2000.

AYRES, R. V.; KNEESE, A. V. La polución y a calidad del médio ambeinte urbano. In: PERLOFF, Harvey S. (Ed.). **La calidd del médio ambiente urbano**. Barcelona: Indústrias Gráficas García, 1973. p. 43-81.

AZEVEDO NETTO, J. M. **Manual de hidráulica**. 4. ed. São Paulo: Edusp, 1966.

BABBITT, H. E.; DOLAND, J. J.; CLEASBY, J. L. **Abastecimento de água**. São Paulo: Edusp, 1967.

BADRA JÚNIOR, M. Planejamento: o pensar e morar das grandes metrópoles. **Revista CREA/SP**, São Paulo, v.1, n. 02, jul./agosto 2001.

BARGUIL, S.R.; SOUZA, M.P. Perspectiva de monitoramento da cobertura vegetal com uso de sensoriamento remoto e sistemas de informação geográfica. In: SIMPÓSIO DE CIÊNCIAS DA ENGENHARIA AMBIENTAL, 2., 1997; SIMPÓSIO DO CURSO DE CIÊNCIAS DA ENGENHARIA AMBIENTAL, 4., 1997. São Carlos. **Anais...** São Carlos: CRHEA, 1997. p.91-93.

BAREATO, F. *et al.* Educação ambiental e arborização de ruas: uma experiência com alunos de 5ª série do ensino médio fundamental. In: SIMPÓSIO DE CIÊNCIAS DA ENGENHARIA AMBIENTAL, 2., 1997; SIMPÓSIO DO CURSO DE CIÊNCIAS DA ENGENHARIA AMBIENTAL, 4., 1997. São Carlos. **Anais...** São Carlos: CRHEA, 1997. p.117-119.

BARREIROS, M. **Parcelamento do solo: projeto de loteamento**. Disponível em: <http://barreiros.arq.br/textos/parcelamento_do_solo_menor.pdf>. Data de acesso: 24 abr. 2005.

BARREIROS, M. A. F.; ABIKO, A. K. Reflexões sobre o parcelamento do solo urbano. **Boletim Técnico da Escola Politécnica da USP**. São Paulo: Departamento de Engenharia de Construção Civil. 1998. Disponível em: <<http://publicacoes.pcc.usp.br/PDF/BTCAP201.pdf>>. Data de acesso: 04 jan. 2007.

BASE DE DADOS TROPICAL (BDT). **Do grão em grão o cerrado perde espaço: cerrado**: impacto do processo de ocupação. Disponível em: <www.bdt.fat.org.br/cerrado/dominio/introdu>. Data de acesso: 17 fev. 2006.

BASSO, A.; MARTUCCI, R. Uma visão integrada da análise e avaliação de conjuntos habitacionais: aspectos metodológicos da pós-ocupação e do desempenho tecnológico. In: ABIKO, A. K.; OMSTEIN, S. W. **Coletânea Habitare – Inserção Urbana e Avaliação Pós-Ocupação (APO) da Habitação de Interesse Social**. V.1. Disponível em: <<http://www.habitare.org.br/pdf/publicacoes/arquivos/88.pdf>>. Data de acesso: 24 fev. 2006.

BAZANTS, J. **Manual de critérios de deseno urbano**. México: Editorial Trillas, 1995.

BENEROLO, L. **História da cidade**. São Paulo: Perspectiva, 2001.

BENJAMIN, A. H. V. O regime brasileiro de unidade de conservação. **Revista de Direito Ambiental**, São Paulo, n. 21, p. 27-56, jan./mar. 2001.

----- Reflexões sobre a hipertrofia do direito de propriedade na tutela da reserva legal e das áreas de preservação permanente. **Revista de Direito Ambiental**, São Paulo, n. 4, p. 41-60, out./dez. 1996.

----- Objetivos do Direito Ambiental. CONGRESSO INTERNACIONAL DE DIREITO AMBIENTAL: O Futuro do Controle da Poluição e da Implementação Ambiental, 5., 2001. São Paulo. **Anais ...** São Paulo: Imprensa Oficial do Estado de São Paulo - IMESP, 2001, p. 57-78.

BORGES, R. C. B. Função ambiental da propriedade. **Revista de Direito Ambiental**, São Paulo, n. 9, p. 67-85, jan./mar. 1998.

BOHADANA, E.; ELIA, F. C. da F. **A cidade é nossa**. Rio de Janeiro: Editora Codecri, 1983, v.1.

BOUCAULT, C. E. de A. A responsabilidade jurídica dos municípios em face de fenômenos ambientais localizados: a resistência do órgão do Ministério Público. **Revista de Direito Ambiental**, São Paulo, n. 9, p. 97-101, jan./mar. 1998.

BRAGA, C. Uma história feita de desafios. **Município em destaque**, São Carlos, SP, v.11, n. 42, p. 06-07, jul. 1991.

BRASIL. **Lei n. 4.591**, de 16 dez. 1964. Diário Oficial da União de 21 dez. 1964.

----- **Lei n. 6.766**, de 19 dez. 1979. Diário Oficial da União de 20 dez. 1979.

----- Superior Tribunal de Justiça. **Recurso Especial 84.327**. 2ª t., AC.UN.DE 28.9.76, Rel. Min. Cordeiro Guerra

BREMER, U. F. **Rumo às cidades sustentáveis**. Disponível em: <<http://www.agirazul.com.br/nat/cidades.htm>>. Data de acesso: 03 dez. 2004.

BUARK, C. **Ilhabela e seus mistérios**. Água Rosa, SP: Editora Gráfica Nagy Ltda, 1986.

BUCCI, E. F. B.; MARTIN, E. S.; MELAZZO, E. S. Expansão urbana e qualidade ambiental em municípios de pequeno porte no oeste paulista. ENCONTRO NACIONAL DE ESTUDOS SOBRE MEIO AMBIENTE, 3., 1991. Londrina. **Anais...** Londrina: UEL, NEMA, 1991, p. 664-674.

BUCCI, M. C. **Parcelamento do solo**: loteamento. Campinas, SP: Editora Jurídica Mizuno, 1998.

BUENO, A. de P. F. **Loteamentos urbanos e assentamentos informais**: legislação urbanística e produção ilegal da moradia. Disponível em: <http://www2.uerj.br/~direito/publicacoes/mais_artigos/loteamentos_urbanos.html>. Data de acesso: 04 jan. 2007.

CALDEIRA, T. P. do R. **Cidade de muros**: crime, segregação e cidadania em São Paulo. São Paulo: Edusp, 2003.

CAMPOS, C. de J. Enchentes: questão técnica ou política. CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA SANITÁRIA AMBIENTAL, 14. São Paulo. **Anais...** 1987, p.184-188.

CAPOBIANCO, J. P. R. Análise da aplicabilidade do princípio de precaução no processo de licenciamento ambiental da UHE Tijuco Alto no Rio Ribeira de Iguape. **Revista de Direito Ambiental**, São Paulo, n. 19, p. 176-200, jul./set. 1997.

CARVALHO, A. C. A. Anotações sobre os loteamentos irregulares. **Jus Navigandi**, Teresina, ano 4, n. 37, dez. 1999. Disponível em: <<http://jus2.uol.com.br/doutrina/texto.asp?id=583>>. Acesso em: 27 abr. 2002.

CARVALHO, Carlos Gomes de. Direito Ambiental: perspectivas no mundo contemporâneo. **Revista de Direito Ambiental**, São Paulo, n. 19, p. 201-208, jul./set. 1997.

CAVALCANTE, J. L. **Lei de Terras de 1850 e a reafirmação do poder básico do estado sobre a terra**. Disponível em: <<http://www.historica.arquivoestado.sp.gov.br/materias/anteriores/edicao02/materia02/LeideTerra.pdf>>. Data de acesso: 12 jan. 2006.

CAVALHEIRO, F.; ANDRADE, L. S. L. de A.; CARDOSO, M. A. **Ecologia urbana**: o planejamento e o ambiente alterado das cidades. Mimeo.

CAVALHEIRO, F. *et al.* Proposta para o planejamento paisagístico das áreas adjacentes do Tijuco Preto (São Carlos/SP). In: SEMINÁRIO REGIONAL DE ECOLOGIA, 6., 1991. São Carlos. **Anais...** 1991, p.547-563.

CAVALHEIRO, F.; DEL PICCHIA, P. C. D. Áreas verdes: Conceitos, objetivos e diretrizes para o planejamento. In: CONGRESSO BRASILEIRO SOBRE ARBORIZAÇÃO URBANA, 1., 1992; ENCONTRO NACIONAL SOBRE ARBORIZAÇÃO URBANA, 4., 1992. Vitória. **Anais...** Vitória, 1992, p.29-38.

CATUZZO, H. **Análise da Legislação Urbanística considerando os Princípios e Diretrizes de Sustentabilidade**: o caso de Jaboticabal, SP. 2002. 127f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Urbana) – Departamento de Engenharia Urbana, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos. 2002.

CAVEDOR, F. de S.; DIETIL, F. P. Extensão da Proteção Ambiental: O novo direito de propriedade e seus reflexos sobre os conflitos de vizinhança. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE DIREITO AMBIENTAL: O Futuro do Controle da Poluição e da Implementação Ambiental, 5., 2001. São Paulo. **Anais...** São Paulo: Imprensa Oficial do Estado de São Paulo - IMESP, 2001, p. 351-362.

CECCATO, V. A. **Proposta metodológica para avaliação da qualidade de vida urbana a partir de dados convencionais e de sensoriamento remoto, sistemas de informações geográficas e bancos de dados georrelacional.**1994. 150f. Dissertação (Mestrado em Sensoriamento remoto). Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, São José dos Campos, 1994.

CERRI, A. *et al.* O conhecimento e a atuação dos graduandos de biologia de Ribeirão Preto frente aos problemas ambientais. In: SIMPÓSIO DE CIÊNCIAS DA ENGENHARIA AMBIENTAL, 2., 1997; SIMPÓSIO DO CURSO DE CIÊNCIAS DA ENGENHARIA AMBIENTAL, 4., 1997. São Carlos. **Anais...** São Carlos: CRHEA, 1997, p.164-166.

CERUCCI, M.; SOUZA, M. P. A eficácia do Estudo Prévio de Impacto Ambiental como Instrumento de Política Pública. In: SIMPÓSIO DE CIÊNCIAS DA ENGENHARIA AMBIENTAL, 2., 1997; SIMPÓSIO DO CURSO DE CIÊNCIAS DA ENGENHARIA AMBIENTAL, 4., 1997. São Carlos. **Anais...** São Carlos: CRHEA, 1997, p.144-146.

CETESB. **Licenciamento ambiental.** Disponível em: <<http://www.cetesb.sp.gov.br/licenciamentoo>>. Data de acesso: 24 fev.2006

CIDADES SUSTENTÁVEIS. Disponível em: <www.agenda21.pop.com.br/Geral/8/br/cidades.htm>. Data de acesso: 28 nov. 2004

CLAWSON, M.. El espacio abieto (no cubierto) como nuevo recurso urbano. In: PERLOFF, Harvey S. (Ed.). **La calidd Del médio ambiente urbano.** Barcelona: Indústrias Gráficas García, 1973, p. 149-187.

CLICHEVSKY, N. **Pobreza y acceso al suelo urbano:** algunas interrogantes sobre las políticas de regularización em América Latina. Santiago de Chile: CEPAL, 2003. Disponível em: <<http://aciamericas.coop/doctos/accesosuelo2005.pdf>>. Data de acesso: 14 abr. 2006.

COELHO, M. C. N. Impactos Ambientais em áreas urbanas: teorias, conceitos e métodos de pesquisa. In: GUERRA, Antonio José Teixeira; CUNHA, Sandra Baptista da (Org). **Impactos ambientais urbanos no Brasil.** Rio de Janeiro: Editora Bertrand, 2004.

CONSERVAÇÃO INTERNACIONAL. **Cerrado.** Disponível em: <www.conservation.org.br/onde/cerrado>. Data de acesso: 17 fev. 2006.

CORDEIRO. B. de S., *et al.* Política Nacional e Políticas Locais de Resíduos Sólidos. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE DIREITO AMBIENTAL: O Futuro do Controle da Poluição e da Implementação Ambiental, 5., 2001. São Paulo. **Anais...** São Paulo: Imprensa Oficial do Estado de São Paulo - IMESP, 2001, p. 299-315.

CORREIA, F. A. **O plano urbanístico e o princípio da igualdade.** Coimbra: Almedina, 1989.

CORREIA, P. V. D. **Políticas de solo no planejamento municipal.** 2. ed. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2002.

COSTA, J. K. de O. e. **Leis municipais urbanísticas e burla aos princípios urbanísticos.** Disponível em: <<http://www.mp.sp.gov.br/caouma/doutrina/amb/teses/leis%20municipais%20-%20kalil.html>>. Data de acesso: 24 abr. 2005.

COSTA, J. M. F. **Licenças urbanísticas.** Belo Horizonte: Fórum, 2004.

COSTA, R. H. O Estatuto da Cidade e os novos instrumentos da Política Urbana. **Revista de Direito Imobiliário**, São Paulo, n. 51, p. 81-98, jul./dez 2001.

COSTA, S. S. **A visão da Assemae sobre os principais aspectos conjunturais que interessam ao saneamento ambiental nos municípios brasileiros**. Disponível em: <www.assemae.org.br/ibam.htm>. Data de acesso: 12 dez. 2006.

COTRIN, G. **Fundamentos da Filosofia: ser, saber e fazer**. 11. ed. São Paulo: Saraiva, 1995.

CRECCHI, R. C. **Zoneamento geoambiental da região de Piracicaba/SP**: com auxílio de geoprocessamento. 1998. 132f. Dissertação (Mestrado em Geotecnia) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 1998.

CRETELLA JÚNIOR, J. **Comentário à Constituição Brasileira de 1988**. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 1995.

CUNHA, H. F. A. *et al.* A educação ambiental como instrumento de avaliação e análise do meio ambiente: estudo de caso: córrego do Lazarini/Bacia do Monjolinho (São Carlos/SP). In: SIMPÓSIO DE CIÊNCIAS DA ENGENHARIA AMBIENTAL, 2., 1997; SIMPÓSIO DO CURSO DE CIÊNCIAS DA ENGENHARIA AMBIENTAL, 4., 1997. São Carlos. **Anais...** São Carlos: CRHEA, 1997, p.123-125.

DALLARI, D. de A. **Elementos de Teoria Geral do Estado**. 19. edição. São Paulo: Saraiva, 1995.

DEGRAN, H. N. **Paisagem e proteção ambiental: do conceito ao desenho**. 1991. 145f. Dissertação (Mestrado em Estruturas Ambientais Urbanas) – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, São Paulo. 1991.

DETZEL, V. A. Arborização urbana: Importância e avaliação econômica. In: CONGRESSO BRASILEIRO SOBRE ARBORIZAÇÃO URBANA, 1., 1992; ENCONTRO NACIONAL SOBRE ARBORIZAÇÃO URBANA, 4., 1992, Vitória, ES. **Anais...** Vitória, ES: SBAU, 1992. p.39-52.

DEVESCOVE, R. C. B. Urbanização e acumulação : um estudo sobre a cidade de São Carlos. 1987. 261f. Dissertação (Mestrado). Escola de Administração de Empresas de São Paulo, Faculdade Getúlio Vargas, São Paulo, 1987.

DINIZ, M. H. **Sistemas de registro de imóveis**. 4. ed. São Paulo: Saraiva, 2003.

DI PIETRO, M. S. Z. **Direito Administrativo**. 12. ed. São Paulo: Atlas, 2000.

DOWBOR, L.; TAGNIN, R. A. (Org). **Administrando a água como se fosse importante**. São Paulo: Editora Senac, 2005.

DUARTE, C. H. A. O município em função do ambiente. **Revista de Direito Ambiental**, São Paulo, n. 3, p. 177-191, jul./set., 1996.

ENCALSO, G. **Infra-estrutura urbana: loteamentos e condomínios Damha**. Disponível em: < <http://www.grupoencalso.com.br/asp/index.asp?acao=203&/>>. Data de acesso: 17 jan. 2007.

FAÇANHA, L. C. B. A política urbana à luz da Constituição Brasileira de 1988. **Jus Navigandi** Teresina, ano 6, n. 52, nov. 2001. Disponível em: <<http://www1.jus.com.br/doutrina/texto.asp?id=2334>>. Data de acesso: 23 jun. 2002

FAZANO, C. B. **Proposta de zoneamento ambiental. Estudo de caso – bairro Cidade Aracy, São Carlos/SP.** 2001. 164f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Urbana) – Departamento de Engenharia Urbana, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2001.

FERNANDES, M. E. (Coord). **A cidade e seus limites:** as contradições do urbano na “Califórnia Brasileira”. São Paulo: Annablume; Fapesp, 2004.

FERREIRA, T. R. das C.; LAMBERTUCHI, G. A.; MORELLI, R. de C. A. Educação Ambiental na Microbacia do Ribeirão dos marins; Estudos comparativos dos impactos ocorridos no período de 1995 a 1997 – Piracicaba/SP. In: SIMPÓSIO DE CIÊNCIAS DA ENGENHARIA AMBIENTAL, 2., 1997; SIMPÓSIO DO CURSO DE CIÊNCIAS DA ENGENHARIA AMBIENTAL, 4., 1997. São Carlos. **Anais ...** São Carlos: CRHEA, 1997, p.129-131.

FIGUEIREDO, G. A. B. G. **Sistemas urbanos de água:** avaliação de método para análise de sustentabilidade ambiental de projetos. 2000. 215f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Urbana) – Departamento de Engenharia Urbana, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2000.

FIGUEIREDO, G. J. P. de. Área de Proteção Ambiental. **Revista de Direito Ambiental**, São Paulo, n. 19, p. 245-259, jul./set. 1997.

FINK, D. R.; PEREIRA, M. S. Vegetação de preservação permanente e meio ambiente urbano. **Revista de Direito Ambiental**, São Paulo, n. 2, p. 77-90, abr./jun. 1996.

FIORILLO, C. A. P. **Curso de Direito Ambiental brasileiro.** São Paulo: Saraiva, 2000.

FOLADORI, G. **Limites do desenvolvimento sustentável.** Trad. de Maride Manoel. São Paulo: Imprensa Oficial, 2001.

FOSCHINI, R. C. **Planejamento e política pública ambiental municipal para o desenvolvimento sustentável – com ênfase em loteamento clandestino – estudo de caso na cidade de São Carlos/SP.** São Carlos: Departamento, 2002. 173 f. Trabalho de Conclusão de Curso. Faculdade de Direito de São Carlos, São Carlos. 2002.

FRANCO, M. de A. R. **Desenho ambiental: uma introdução à arquitetura da paisagem com o paradigma ecológico.** São Paulo: Annablume; Fapesp, 1997.

----- **Planejamento ambiental para a cidade sustentável.** 2. ed. São Paulo: Annablume; Fapesp, 2001.

FREITAS, C. G. Luz de; FARAH, F. Desenvolvimento de tipologias para habitações para encostas e de procedimentos de abordagem ambiental aplicáveis a empreendimentos habitacionais de interesse social. In: **Coletânea Habitare – Inserção Urbana e Avaliação Pós-Ocupação (APO) da Habitação de Interesse Social.** v.1 Disponível em: <<http://www.habitare.org.br/pdf/publicacoes/arquivos/83.pdf>>. Data de acesso: 24 fev. 2006.

FREITAS, J. C. de. Loteamentos clandestinos: uma proposta de prevenção e repressão. In: FREITAS, José Carlos de (Coord.). **Temas de Direito Urbanístico.** v.2. São Paulo: CAOHRB, 2000. p. 331-350.

----- **O Estatuto da Cidade e o equilíbrio do espaço urbano.** Disponível em: <<http://www.mp.sp.gov.br>>. Data de acesso: 12 nov. 2004

FREITAS, V. P. de; FREITAS, G. P. de. **Crimes contra a Natureza.** 5ª ed. São Paulo, SP: Editora Revista dos Tribunais, 1997.

FRIEDMANN, D. I. A ação popular como instrumento de defesa dos direitos metaindividuais urbanísticos. In: FREITAS, José Carlos de (Coord.). **Temas de Direito Urbanístico**. v.2. São Paulo: CAOHURB, 2000. p. 107-115.

GAIO, D. A propriedade urbana e o direito de edificar das matas ciliares: preservação e recuperação. **Revista de Direito Ambiental**, São Paulo, n. 20, p. 121-158, out./dez., 2000.

GALERANI, C. *et al.* Controle da erosão urbana. In: TUCCI, C. E. M.; PORTO, R. L. L.; BARROS, M. T. de. (Org.) **Drenagem urbana**. Porto Alegre: ABRH/Editora da Universidade/UFRGS, 1995. p. 349-385.

GASPAR, W. J. **Análise do processo erosivo do Loteamento Social Antenor Garcia**: proposta para expansão do bairro. 2000. 171f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Urbana) – Programa de pós-graduação em Engenharia Urbana, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2000.

GIESBRECHT, R. M. **Estradas de ferro**. Disponível em <www.estacoesferroviarias.com.br/s/scarlos.htm>. Data de acesso: 12 fev. 2006.

----- **Estação ferroviária de São Carlos**. Disponível em <www.estacoesferroviarias.com.br/s/scarlos.htm>. Data de acesso: 12 fev. 2006.

GOMES, L. R. O princípio da função social da propriedade e a exigência constitucional de proteção ambiental. **Revista de Direito Ambiental**, São Paulo, n. 17, p. 160-178, jan./mar., 2000.

----- Princípios constitucionais de proteção ao meio ambiente. **Revista de Direito Ambiental**, São Paulo, n. 16, p. 164-191, out./dez., 1999.

GONÇALVES, A. R. L. *et al.* Geologia ambiental da área de São Carlos: Solos. SEMINÁRIO REGIONAL DE ECOLOGIA, 6.; São Carlos. **Anais ...**: UFSCar, 1991. p.565-579.

GONÇALVES, M. C. R. **Instrumentos, indicadores e diretrizes para um plano diretor de habitação social em cidades de porte médio**. 2001. 235f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Urbana) – Departamento de Engenharia Urbana, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2001.

GRANZIERA, M. L. M. Aproveitamento de recursos naturais no processo de desenvolvimento urbano sustentável. In: MOREIRA, M. (Coord.). **Estatuto da Cidade**. São Paulo: CEPAM, 2001, p. 100-113.

GRAZIA, G. de; QUEIROZ, L. L. R. F. **A sustentabilidade no modelo urbano brasileiro**: um desafio. Disponível em: <<http://www.brasilsustentavel.org.br/downloads.htm>>. Data de acesso: 19 set. 2004.

GRAZIA, G. de; SANTOS, A. M.; MOTTA, A. **Estratégia para a construção da sustentabilidade urbana**. Disponível em: <<http://www.brasilsustentavel.org.br/downloads.htm>>. Data de acesso: 24 abr. 2005.

GROSTEIN, M. D.; JACOBI, P. **Cidades sustentáveis**: falta de planejamento urbano gera impactos socioambientais. Disponível em: <<http://www.unilivre.org.br/centro/textos/Forum/cidade.htm>>. Data de acesso: 12 nov. 2004

GUIMARÃES FILHO, J. L. Publicidade externa e tutela legal do paisagismo urbano. **Revista de Direito Ambiental**, São Paulo, n. 19, p. 109-128, jul./set., 1997.

HAACH, A. L. A. M; CALIJURI, M. C. Caracterização ambiental da sub-bacia do Rio Atibaia (SP), como subsídio para o desenvolvimento sustentável. In: SIMPÓSIO DE CIÊNCIAS DA ENGENHARIA AMBIENTAL, 2., 1997; SIMPÓSIO DO CURSO DE CIÊNCIAS DA ENGENHARIA AMBIENTAL, 4., 1997. São Carlos. **Anais ...** São Carlos: CRHEA, 1997. p.100-102.

HARDT, L. P. A. Recuperação e aproveitamento de áreas degradadas e/ou marginais para áreas verdes urbanas. In: CONGRESSO BRASILEIRO SOBRE ARBORIZAÇÃO URBANA, 1., 1992; ENCONTRO NACIONAL SOBRE ARBORIZAÇÃO URBANA, 4., 1992. Vitória, ES. **Anais ...** Vitória, ES: 1992. p.73-91.

HOBBY, I. **Loteamento Res. São Paulo**. Disponível em: <www.hobbyimoveis.com.br>. Data de acesso: 27/04/06

HOGAN, D. J.; VIEIRA, P. F. (Org.). **Dilemas socioambientais e desenvolvimento sustentável**. Campinas, SP: Editora da Universidade Estadual de Campinas - Unicamp, 1992.

IDEC. **Água**. Disponível em: <www.idec.org.br/arquivo/cartilha_agua.doc>. Data de acesso: 12 de dez. 2006.

INGEGNOLI, V. **Fondamenti di ecologia del paesaggio**: studio dei sistemi di ecosistemi. Milano: CittàStudi, 1993.

INSTITUTO BRASILEIRO DE INTEGRAÇÃO E DESENVOLVIMENTO (IBID). Avanços do PL 3057/00 na CCJ - Relator José Eduardo Cardozo. **Boletim Eletrônico INR**, n. 671, publicado em 26/12/2005. Disponível em: <http://www.seracinr.com.br/cgi/serac/busca_noticia.cgi?noticia=4938>. Data de acesso: 07 jan. 2007.

JACOBI, P. Meio Ambiente e sustentabilidade. **O município do Século XXI**: Cenários e perspectivas. Disponível em: <www.cepam.sp.gov.br>. Data de acesso: 28 jul. 2004.

JACOMINO, S. Parcelamento do solo urbano, o consumidor e o registro imobiliário. In: FREITAS, José Carlos de (Coord.). **Temas de direito urbanístico**. v. 2. São Paulo: CAOHURB, 2000, p. 257-272.

JESUS, E. P. de. **A Lei de Terras de 1850 e a organização espacial urbana**. FAU/USP, São Paulo, 30 de julho de 2004. Disponível em: <www.usp.br/fau/docentes/deprojeto/c_deak/AUP840/4t-alun/2004/m1/index.html>. Data de acesso: 12 dez. 2006.

KAMEI, K. K. Da impossibilidade de se degradar área ambientalmente protegida, para fins de implantação de loteamento, por meio de título executivo. **Revista de Direito Ambiental**, São Paulo, n. 14, p. 134-138, abr./jun., 1999.

KONDOR, A. C. **O processo de estruturação do espaço urbano e a qualidade dos espaços públicos livres**: o caso de São Carlos. 2001. 165f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Urbana) - Programa de pós-graduação em Engenharia Urbana, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2001.

KONDOR, A. C. *et al.* **Apresentação e análise dos sistemas urbanos de saneamento do loteamento Jardim Itamaraty**. UFSCAR: Programa de pós-graduação em Engenharia Urbana, Disciplina de Sistemas Urbanos de Saneamento, 1996. 1 fita de vídeo (22 min.), son., col., VHS NTSC.

KRÄHENBÜHL, L. A. S. **Manual GRAPROHAB**. São Paulo: CDHU, 2007. Disponível em: <<http://www.cdhu.sp.gov.br/http/informacoes/manuais/manualCompleto.pdf>>. Data de acesso: 18 fev. 2007.

LAMAS, J. M. R. G. **Morfologia urbana e desenho da cidade**. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2004.

LANFREDI, G. F. A objetivação da teoria da responsabilidade civil e seus reflexos nos danos ambientais ou no uso anti-social da propriedade. **Revista de Direito Ambiental**, São Paulo, n. 6, p.87-96, abr./jun., 1999.

LAVANDEIRA, L. M. L. **Apreensão da diversidade urbana**: análise comparativa da morfologia e do uso do espaço público de dois fragmentos na cidade de São Carlos-SP. 1999. 224f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Urbana) – Programa de pós-graduação em Engenharia Urbana, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 1999.

LIMA, G. F. da C.; PORTILHO, F. A sociologia ambiental no contexto acadêmico norte-americano: formação, dilemas e perspectivas. **Teoria & Sociedade**, São Paulo, n. 7, p. 241-275, jun., 2001.

LIMA, M. L. C. de. O Meio Ambiente na legislação urbanística municipal. 3º ENCONTRO NACIONAL DE ESTUDOS SOBRE O MEIO AMBIENTE, 1991. Londrina. **Anais do 3º Encontro Nacional de Estudos sobre o Meio ambiente**: UEL.NEMA, 1991, p.246-251.

LIMA, W. P.; ZAKIA, M. J. B. Hidrologia de matas ciliares. In: RODRIGUES, Ricardo Ribeiro; LEITAO FILHO, Hermógenes de Freitas (Ed.). **Matas ciliares**: conservação e recuperação. São Paulo: Edusp; Fapesp, 2001.

LIPORACI, S. R. Problemas ambientais gerados pelo uso e ocupação inadequados. In: SIMPÓSIO DE CIÊNCIAS DA ENGENHARIA AMBIENTAL, 2., 1997; SIMPÓSIO DO CURSO DE CIÊNCIAS DA ENGENHARIA AMBIENTAL, 4., 1997. São Carlos. **Anais ...** São Carlos: CRHEA, 1997. p.103-105.

LIRA, A. M. **Avaliação das condições de macrodrenagem da cidade de São Carlos (SP)**. 2003. 188f. Dissertação (Mestrado em Hidráulica e Saneamento) – Departamento de Hidráulica e Saneamento, Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos. 2003.

LORANDI, R. *et al.* Carta de potencial à erosão laminar da parte superior da bacia do córrego do Monjolinho (São Carlos/SP). **Revista Brasileira de Cartografia**, Rio de Janeiro, n. 53, p. 111-117, dez., 2001.

LOURENÇO, J. M. **Expansão Urbana**: gestão de planos-processo. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2003.

MACHADO, P. A. L. **Direito Ambiental brasileiro**. 7. ed. São Paulo: Malheiros Editores, 1998.

MACIEL FILHO, C. L. **Introdução à geologia de engenharia**. Brasília: Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais – CPRM, 1994.

MAGALHÃES, S. **Sobre a cidade**: habitação e urbanismo no Rio de Janeiro. São Paulo: Pro Editores, 2002.

MAGRI, R. V. R.; BORGES, A. L. M. Vegetação de preservação permanente e área urbana – uma interpretação do parágrafo único do art. 2º, do Código Florestal. **Revista de Direito Ambiental**, São Paulo, n. 2, p. 71-76, abr./jun., 1996.

MALARD, M. L. *et al.* Avaliação pós-ocupação, participação de usuários e melhoria de qualidade de projetos habitacionais: uma abordagem fenomenológica. In: **Coletânea Habitare – Inserção Urbana e Avaliação Pós-Ocupação (APO) da Habitação de Interesse Social**. v.1. Disponível em: <<http://www.habitare.org.br/pdf/publicacoes/arquivos/87.pdf>>. Data de acesso: 24 fev. 2006.

MARCONDES, M. J. de A. **Cidade e natureza: proteção dos mananciais e exclusão social**. São Paulo: Studio Nobel; Edusp; Fapesp, 1999.

MARINI, C. Loteamentos fechados. **Jus Navigandi**, Teresina, ano 4, n. 42, jun. 2000. Disponível em: <<http://jus2.uol.com.br/doutrina/texto.asp?id=582>>. Data de acesso: 24 jul. 2002.

MARIOTONI, C. A.; BADANHAN, L. F. Uma abordagem do gerenciamento ambiental baseado na norma ISO 14000, aplicado a um aproveitamento hidroenergético. In: SIMPÓSIO DE CIÊNCIAS DA ENGENHARIA AMBIENTAL, 2., 1997; SIMPÓSIO DO CURSO DE CIÊNCIAS DA ENGENHARIA AMBIENTAL, 4., 1997. São Carlos. **Anais ...** São Carlos: CRHEA, 1997. p.106-108.

MARTINS, M *et al.* **Campo cerrado**. 2001. Disponível em: <www.eco.ib.usp.br/labvert/SiteItirapina/ambientes-campo-cerrado-01.htm>. Data de acesso: 17 fev. 2006.

MASCARÓ, J. L. **Loteamentos urbanos**. Porto Alegre: J. Mascaró, 2005.

----- **Manual de loteamento e urbanização**. Porto Alegre: Sagra DC Luzatto, 1994.

MASCARÓ, J. L.; YOHINAGA, M. **Infra-estrutura urbana**. Porto Alegre: L. Mascaró, J. Mascaró, 2005.

MASCARÓ, L. R. de. **Ambiência urbana**. Porto Alegre: +4 Editora, 2004.

MASCARÓ, L.; MASCARÓ, J. **Vegetação urbana**. Porto Alegre: L. Mascaró, 2005.

MATOS NETO, A. J. de. Competência legislativa municipal sobre meio ambiente. **Revista de Direito Ambiental**, São Paulo, n. 14, p. 120-133, abr./jun., 1999.

MAURO, C. A. *et al.* Habitação e meio ambiente: exemplo recente em Limeira e Projeto para Rio Claro. In: ENCONTRO NACIONAL DE ESTUDOS SOBRE MEIO AMBIENTE, 3., 1991. Londrina. **Anais ...** Londrina: UEL; NEMA, 1991. p. 649-663.

MAZOLLENIS, E. **Política Municipal do Meio Ambiente: propostas e reflexões para um desenvolvimento sustentável**. Jaboticabal: Fábrica da Palavra, 1998.

MEDVEDOVSKI, N. S. Diretrizes especiais para regularização urbanística, técnica e fundiária de conjuntos habitacionais populares. In: **Coletânea Habitare – Inserção Urbana e Avaliação Pós-Ocupação (APO) da Habitação de Interesse Social**. v. 1. Disponível em: <<http://www.habitare.org.br/pdf/publicacoes/arquivos/87.pdf>>. Data de acesso: 24 fev. 2006.

MEIRELLES, H. L. **Direito Municipal Brasileiro**. 6. ed. São Paulo: Malheiros Editores, 1990.

MEIRELLES, Hely Lopes. **Direito de Construir**. 7. ed. São Paulo: Malheiros Editores, 1996.

MENDES, C. P. **Bondes no Brasil**: São Carlos. Disponível: <www.novomilenio.inf.br/santos/bonden24.htm>. Data de acesso: 18 jan. 2006.

MESSINA, R. E.; WHITAKER, V. A. Elaboração de um modelo de recomposição ciliar às margens da Represa do Lobo, Itirapina/SP. In: SIMPÓSIO DE CIÊNCIAS DA ENGENHARIA AMBIENTAL, 2., 1997; SIMPÓSIO DO CURSO DE CIÊNCIAS DA ENGENHARIA AMBIENTAL, 4., 1997. São Carlos. **Anais ...** São Carlos: CRHEA, 1997. p.72-74.

MEYER, M. Cacique dá aula de educação ambiental. **Folha do Meio Ambiente**, Brasília, ano 11, n. 103, p. 16-17, abr., 2000.

MERCANTE, M. A. A vegetação urbana: diretrizes preliminares para uma proposta metodológica. In: ENCONTRO NACIONAL DE ESTUDOS SOBRE MEIO AMBIENTE, 3., 1991. Londrina. **Anais ...** Londrina: UEL, NEMA, 1991. p. 511-514.

MILANEZ, B; TEIXEIRA, B. A. N. Contextualização de princípios de sustentabilidade para a gestão de resíduos sólidos urbanos. CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL, 2001. João Pessoa. **Anais ...** João Pessoa: ABES, 2001. CD-ROM, 2001.

MILANEZ, B. **Resíduos sólidos e sustentabilidade**: princípios, indicadores e instrumentos de ação. 2002. 207 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Urbana- Departamento de Engenharia Urbana, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2002.

MILANO, M. S. A cidade, os espaços abertos e a vegetação. In: CONGRESSO BRASILEIRO SOBRE ARBORIZAÇÃO URBANA, 1., 1992; ENCONTRO NACIONAL SOBRE ARBORIZAÇÃO URBANA, 4., 1992. Vitória, ES. **Anais ...** Vitória, ES: 1992. p.03-14.

MILARÉ, E. **Direito do Ambiente**: doutrina, prática, jurisprudência, glossário. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2000.

----- Sistema Municipal do Meio Ambiente - SISMUMA: Instrumentos legais e econômicos. **Revista de Direito Ambiental**, São Paulo, n. 14, p. 38-47, abr./jun., 1999.

----- Cemitério e Meio Ambiente. **Revista de Direito Ambiental**, São Paulo, n. 10, p. 14-20, abr./jun., 1998.

----- A cartilha do Desenvolvimento Sustentável. **Revista de Direito Ambiental**, São Paulo, n. 5, p. 53-55, jan./mar., 1997.

MIRANDA, A. B. de. **Sistemas urbanos de água e esgoto**: princípios e indicadores de sustentabilidade. 2003. 133f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Urbana) - Departamento de Engenharia Urbana, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos. 2003.

MIRRA, A. L. V. Princípios fundamentais do Direito Ambiental. **Revista de Direito Ambiental**, São Paulo, n. 2, p. 50-66, abr./jun., 1996.

MONTEIRO, A. P. O papel do consumidor na Política Ambiental. **Revista de Direito Ambiental**, São Paulo, n. 11, p. 69-74, jul./set., 1998.

MORAES, M. E. B. de. **Análise da legislação ambiental e das características físicas na ocupação urbana da estância de Campos de Jordão (SP)**. 1999. 148 f. Dissertação (Mestrado em Ciências da Engenharia Ambiental) – Centro de Recursos Hídricos e Engenharia Aplicada, Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 1999.

MORAES, M. E. B. de; SCHIAVETTI, A.; FORESTI, C. Análise da efetividade da legislação ambiental no processo de ocupação urbana de uma estância hidromineral paulista. **Revista de Direito Ambiental**, São Paulo, n. 20, p. 177-187, out./dez., 2000.

MOREIRA, A. C. M. L. **Mega projetos e ambiente urbano**: uma metodologia para elaboração de relatórios de impacto de vizinhança. 1997. 144f. Tese (Doutorado em Estruturas Ambientais Urbanas) – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, São Paulo. 1997.

-----.. Plano diretor e função social da propriedade. In: MOREIRA, Mariana (Coord.). **Estatuto da Cidade**. São Paulo: CEPAM, 2001. p.145-163.

MORRISON, A. (Col.). **The tramways of São Carlos**. Disponível em: <<http://www.tramz.com/br/sc/sc00.html>>. Data de acesso: 18 jan. 2006.

MORTATI, D. M. A. N. **Conservação ambiental e uso sustentável**: proposta de parque para o sítio histórico da usina hidrelétrica do Monjolinho – São Carlos/SP. 2003. 145f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Urbana) – Departamento de Engenharia Urbana, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos. 2003.

MOTA, S. **Introdução à Engenharia Ambiental**. Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental (ABES), 1997.

MOTTA, R. S. da. Instrumentos Econômicos e Política Ambiental. **Revista de Direito Ambiental**, São Paulo, n. 20, p. 86-93, out./dez., 2000.

MUKAI, T. **Direito Ambiental sistematizado**. 3. ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 1998.

-----.. **Direito Urbanístico e Ambiental**. Belo Horizonte: Fórum, 2004.

MUNASINGHE, M. **Environmental economics and sustainable development**. World Bank Environmental paper, n. 3. Washington/USA: World Bank, 1993. Disponível em: <<http://publications.worldbank.org/ecommerce/>> Data de acesso: 15 de abr. 2006.

MUSETTI, R. A. **Da proteção jurídico ambiental dos recursos hídricos**. Leme,SP: LED Editora de Direito, 2001.

NALINI, J. R. **Ética ambiental**. Campinas, SP: Millenniun, 2001.

NEGRI, B. **Manual para projetos de loteamento e núcleos habitacionais**. Disponível em: <<http://www.cdhu.sp.gov.br/http/informacoes/manuais/manualCompleto.pdf>>. Data de acesso: 24 fev. 2006.

NEVES, A. P. das. **São Carlos – na esteira do tempo**. São Carlos: s.n., 1984. Álbum Comemorativo do Centenário da Ferrovia.

NOGUEIRA, C. **Pavimentação**. Rio de Janeiro: Sedegra, 1961.

OLIVEIRA, H. H. **Cerrados.** Disponível em: <<http://www.apadescavado.cnpm.embrapa.br/cerrados.htm>>. Data de acesso: 17 fev. 2006

OLIVEIRA, I. C. E. de. **Estatuto da cidade; para aprender.** Rio de Janeiro: IBAM/DUMA, 2001.

ORLANDI NETO, N. Regularização do parcelamento do solo. In: FREITAS, J. C. de (Coord.). **Temas de Direito Urbanístico.** v. 2. São Paulo: CAOHURB, 2000. p. 353-364.

ORSI, A. C.; LUDOVICE, M. T. F.; VIEIRA, D. B. O uso da legislação na gestão do meio ambiente: Estudo de caso de mineração de areia e argila em área urbana. In: SIMPÓSIO DE CIÊNCIAS DA ENGENHARIA AMBIENTAL, 2., 1997; SIMPÓSIO DO CURSO DE CIÊNCIAS DA ENGENHARIA AMBIENTAL, 4., 1997. São Carlos. **Anais ...** São Carlos: CRHEA, 1997. p.112-114.

PADRÃO, I. **Loteamento fechado.** Disponível em: <www.padraoimoveis.com.br/cidbosque/ft-07.jpg>. Data de acesso: 27/04/06.

PACHECO, R. S. *et al.* Atores e conflitos em questões ambientais urbanas. **Espaço e Debates**, São Paulo, n. 35, p. 46-51, 1992.

PALEN, J. J. **The urban World.** New York, McGraw-Hill: Book Company, 1987

PANHOCA, M. E. R. **O espaço público como orientador da estrutura urbana: o centro de São Carlos.** 1998. 148f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Departamento de Engenharia Civil, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 1998.

PASSOS, L. H. F. da C. A proteção jurídica dos espaços ambientais especiais: Unidades de Conservação. **Revista de Direito Ambiental**, São Paulo, n. 0, p. 170-176, s/d.

PEDRO, A. F. P. Parâmetros ideológicos da gestão dos interesses difusos aplicados ao gerenciamento ambiental – o SISNAMA. **Revista de Direito Ambiental**, São Paulo, n. 6, p. 71-86, abr./jun., 1997.

PEDRO, F.; LORANDI, R. Potencial natural de erosão na área periurna de São Carlos/SP. **Revista Brasileira de Cartografia**, Rio de Janeiro, n. 56/01, p. 28-34, jul., 2004.

PELLEGRINI FILHO, A. **Ecologia, cultura e turismo.** Campinas, SP: Papyrus, 1993.

PESSOA, D. F. **Utopia e sua relevância como instrumento de análise e proposição do desenho da cidade.** 2003. 206f. Tese (Doutorado em Estruturas Ambientais Urbanas) – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, São Paulo. 2003.

PINTO, C. I. **A Lei de Terras de 1850.** Disponível em: <<http://www.klepsidra.net/klepsidra5/lei1850.html>>. Data de acesso: 12 jan. 2007.

PINTO, V. C. Notas introdutórias ao direito urbanístico. . In: FREITAS, J. C. de (Coord.). **Temas de Direito Urbanístico.** v. 2. São Paulo: CAOHURB, 2000, p. 145-158.

----- . A ordem urbanística. **Revista de Direito Imobiliário**, São Paulo, n. 51, p. 120-132, jul./dez., 2001.

PINTOR, A. ; FELDMAM, S.; SILVA, L. O. **O que é Plano Diretor**. São Paulo: Homem de Melo & Troia Designers Associados, 1991.

PIPII, L. G. A.; AFONSO, S.; SANTIAGO, A. **A aplicação da sustentabilidade no meio urbano**. Disponível em: <<http://www.arq.ufsc.br/~soniaa/sonia/Guilherme%20ENECS%202003.pdf>>. Data de acesso: 24 abr. 2005.

PODVAL, M. F. de T. R. Possibilidades de decisões judiciais sobre zoneamento. . In: FREITAS, J. C. de (Coord.). **Temas de Direito Urbanístico**. v. 2. São Paulo: CAOHURB, 2000, p. 89-103.

POLI, M. N. **A geografia do espaço vivido: análise do uso social do solo urbano – estudo de caso na cidade de São Carlos, SP**. 2004. 231f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Urbana) – Departamento de Engenharia Urbana, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos. 2004.

PREZIA, B; HOOMAERT, E. **Brasil indígena: 500 anos de resistência**. São Paulo: FTD, 2000. Disponível em: <<http://br.geocities.com/terrabrasileira/contatos/contatos2/terra.html>>. Data de acesso: 12 dez. 2006.

PRINZ, D. **Urbanismo II**: configuração urbana. Lisboa: Presença, 1980.

PROYECTARQ. **Proyecto de conjunto habitacional**. Disponível em: <<http://www.proyectarq.net/imaweb/vistaboulevard1.jpg>>. Data de acesso: 27/04/06.

RAMOS, C. L. Erosão urbana e produção de sedimentos. In: TUCCI, Carlos E. M.; PORTO, Rubens La Laina; BARROS, Mário T. de. (Org.) **Drenagem urbana**. Porto Alegre: ABRH/Editada da Universidade/UFRGS, 1995. p. 241-275.

RANIERI, S. B. L. **Avaliação de métodos e escalas de trabalho para determinação de risco de erosão em bacias hidrográficas utilizando Sistema de Informações Geográficas. São Carlos/SP**. 1996. 128F. Dissertação (Mestrado em Ciência da Engenharia Ambiental) – Centro de Recursos Hídricos e Engenharia Aplicada, Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 1996.

RHEINGANTZ, E. A megalópole da periferia. In: FREITAS, J. C. de (Coord.). **Temas de Direito Urbanístico**. v. 2. São Paulo: CAOHURB, 2000. p. 161-167.

RIBAS, L. C. Capitalismo, Meio Ambiente e Políticas Públicas: o ambiente atual para um projeto político. **Revista de Direito Ambiental**, São Paulo, n. 10, p. 123-135, abr./jun., 1998.

RIBEIRO, B. A. **Noções de planejamento urbano**. São Paulo: Livraria o Saneador, 1988.

RIBEIRO, E. L.; SILVA, T. C. da; RIBEIRO, M. de F. C. R. **Riscos ambientais, salubridade ambiental, qualidade urbana e violência social: um panorama dos efeitos da exclusão social sobre a qualidade de vida, saúde e segurança da população de João Pessoa - PB**. Disponível em: <http://www.anppas.org.br/encontro/segundo/Papers/GT/GT04/gt04_edson_leito.pdf>. Data de acesso: 15 nov. 2004

RIO, Vicente Del. **Introdução ao desenho urbano no processo de planejamento**. São Paulo: Pini, 1990.

ROCHA, J. C. de S. da. Considerações jurídicas sobre a função ambiental da cidade. **Revista de Direito Ambiental**, São Paulo, n. 14, p. 103-112, abr./jun., 1999.

ROCHA, V. L. da. **Estudo da estrutura urbana e análise dos problemas ambientais da cidade de Iguape-SP como subsídio ao Plano Diretor do Município**. 1999. 84 f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Engenharia Ambiental) – Centro de Recursos Hídricos e Engenharia Aplicada, Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 1999.

RODRIGUES, J. E. R. Aspectos jurídicos das matas ciliares: preservação e recuperação. **Revista de Direito Ambiental**, São Paulo, n. 17, p. 188-193, jan./mar., 2000.

ROLNIK, R. **Estatuto da Cidade**: instrumento para as cidades que sonham crescer com justiça e beleza. 06 de agosto 2001. Disponível em: <www.polis.org.br/artigo_interno.asp?codigo=76>. Data de acesso: 24 abr. 2005.

----- **O que é cidade**. 2. ed. São Paulo: Brasiliense, s.d. v. 203. (Coleção Primeiros Passos; v. 203).

----- Planejamento e gestão: um diálogo de surdos?. In: MOREIRA, Mariana (Coord.). **Estatuto da Cidade**. São Paulo: CEPAM, 2001. p. 113-119.

RUANO, M. **Eco urbanismo**: entornos humanos sostenibles: 60 proyectos – Ecourbanism: sustainable se hlements: 60 case studies. Barcelona: Editorial Gustavo Gili, 2002.

RUSSO, R. A. **Aplicação do indicador de proximidade de áreas verdes urbanas na cidade de Jaboticabal-SP**. 2005. 73f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Urbana) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia Urbana, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos. 2005.

SÁ, E.; BRITO, I. O planejamento como instrumento da construção da cidadania. **Revista de Direito Ambiental**, São Paulo, n. 7, p. 35-53, jul./set., 1997.

SACHS, I. Estratégias de transição para o século XXI. In: BURSZTYN, Marcel (Org.). **Para pensar o desenvolvimento sustentável**. São Paulo: Editora Brasiliense, 1993. p. 29-56.

SALLES, J. C. do M. A questão das desapropriações indiretas na Serra do Mar, em decorrência da instituição do Parque Estadual pelo Decreto n. 10251, de 30 de agosto de 1977. In: SEMINÁRIO DE DIREITO AMBIENTAL IMOBILIÁRIO. São Paulo: Centro de Estudos da Procuradoria Geral do Estado, 1995, p.29-42¹³.

SAMBURGO, B. A. P.; TAMISO, C. H.; FREITAS, J. C. de. **Comentários à Lei 9785, de 29 de janeiro de 1999, sobre as alterações introduzidas na Lei 6766/79**. Centro de Apoio Operacional das Promotorias de Justiça de Habitação e Urbanismo. 1999. Disponível em: <<http://www.mp.sp.gov.br/CoaHabitação/Comenthurb1.htm>>. Data de acesso: 26 jul. 2004.

SANTONI, A. A. **Album ilustrado da Companhia Paulista de estrada de ferro**. São Carlos, 1918. Disponível em: <http://www.pell.portland.or.us/~efbrazil/tremfrigor_scarlos_cpef1918.html>. Data de acesso: 12 fev. 2006.

¹³ Série Eventos n. 6.

SANTOS, A. M.; MOTTA, A. **Desafio para a sustentabilidade no espaço urbano brasileiro**. Disponível em: <<http://www.brasilsustentavel.org.br/downloads.htm>>. Data de acesso: 19 set. 2004.

SANTOS, A. S. R. dos. O Direito Ambiental e a participação da sociedade. **Revista de Direito Ambiental**, São Paulo, n. 3, p. 217-223, jul./set., 1996.

SANTOS, M. V. M. dos. Loteamentos irregulares e clandestinos – a improbidade administrativa decorrente da omissão dos agentes públicos no seu dever de fiscalização. In: FREITAS, José Carlos de (Coord.). **Temas de Direito Urbanístico**. v. 2. São Paulo: CAOHRB, 2000. p. 241-253.

SANTOS, M. **A natureza do espaço**. São Paulo: Hucitec, 1996.

----- . **Espaço e sociedade**. Petrópolis: Vozes, 1979.

----- . **Técnica, espaço, tempo**. São Paulo: Hucitec, 1994.

SANTOS, P. R. dos; MAGALHÃES JÚNIOR, J. **Políticas e ações de urbanismo e meio ambiente**: do município de São Sebastião. São Sebastião: Prefeitura Municipal de São Sebastião, 1992.

SÃO CARLOS. Prefeitura Municipal. Asfalto da serrinha do Aracy será recuperado. **Portal do cidadão**: últimas notícias. São Carlos: PMSC, 2006a. Disponível em: <www.saocarlos.sp.gov.br>. Data de acesso: 10 de jan 2007.

----- . Concluída a pintura da ciclo-faixa na serrinha do Aracy. **Portal do cidadão**: últimas notícias. São Carlos: PMSC, 2006b. Disponível em: <www.saocarlos.sp.gov.br>. Data de acesso: 10 de jan 2007.

----- . Famílias trabalham na construção de moradias no São Carlos VIII. **Portal do cidadão**: últimas notícias. São Carlos: PMSC, 2006c. Disponível em: <www.saocarlos.sp.gov.br>. Data de acesso: 10 de jan 2007.

----- . **Plano Diretor do município de São Carlos**: lei n. 13.691, de 25 nov. 2005. São Carlos: PMSC, 2005a.

----- . Prefeito participa neste sábado do lançamento da construção do reservatório do São Carlos VIII. **Portal do cidadão**: últimas notícias. São Carlos: PMSC, 2005b. Disponível em: <www.saocarlos.sp.gov.br>. Data de acesso: 10 de jan 2007.

----- . Prefeito realiza sorteio do projeto mutirão do São Carlos VIII. **Portal do cidadão**: últimas notícias. São Carlos: PMSC, 2006d. Disponível em: <www.saocarlos.sp.gov.br>. Data de acesso: 10 de jan 2007.

----- . **Processo de elaboração do Plano Diretor do Município de São Carlos**. (CD/ROM), São Carlos: PMSC, 2001.

----- . **Processo n. 7.342/88**. São Carlos: PMSC, 1988.

----- . **Processo n. 16.276/92**. São Carlos: PMSC, 1992.

----- . **Processo n. 8.237/96**. São Carlos: PMSC, 1996.

----- . **Processo n. 12.207/97**. São Carlos: PMSC, 1997.

----- . **Processo n. 13.470/98**. São Carlos: PMSC, 1998a.

- . **Processo n. 50.269/98**. São Carlos: PMSC, 1998b.
- . **Processo n. 18.653/99**. São Carlos: PMSC, 1999.
- . **Processo n. 15.289/00**. São Carlos: PMSC, 2000.
- . **Processo n. 16.292/02**. São Carlos: PMSC, 2002.
- . Prohab. **Portal do cidadão**: últimas notícias. São Carlos: PMSC, 2007a. Disponível em: <www.saocarlos.sp.gov.br>. Data de acesso: 10 de jan 2007.
- . Prohab encerra nesta terça inscrições para financiamentos habitacionais. **Portal do cidadão**: últimas notícias. São Carlos: PMSC, 2005c. Disponível em: <www.saocarlos.sp.gov.br>. Data de acesso: 10 de jan 2007.
- . Prohab assina contrato com a CPFL para iluminar loteamento. **Portal do cidadão**: últimas notícias. São Carlos: PMSC, 2006e. Disponível em: <www.saocarlos.sp.gov.br>. Data de acesso: 10 de jan 2007.
- . Prohab informatiza cadastro de mutuários. **Portal do cidadão**: últimas notícias. São Carlos: PMSC, 2006f. Disponível em: <www.saocarlos.sp.gov.br>. Data de acesso: 10 de jan 2007.
- . Prohab realiza sorteio do projeto mutirão do São Carlos VIII. **Portal do cidadão**: últimas notícias. São Carlos: PMSC, 2006g. Disponível em: <www.saocarlos.sp.gov.br>. Data de acesso: 10 de jan 2007.
- . Região 2: Loteamento Social Antenor Garcia, Cidade Aracy, Loteamento Social Presidente Collor. **Obras realizadas 2001 - 2004**. São Carlos: PMSC, 2004. Disponível em: <www.saocarlos.sp.gov.br>. Data de acesso: 10 de jan 2007.
- . Região do Cidade Aracy poderá sofrer falta de água. **Portal do cidadão**: últimas notícias. São Carlos: PMSC, 2006h. Disponível em: <www.saocarlos.sp.gov.br>. Data de acesso: 10 de jan 2007.
- . Rua com erosão no Antenor Garcia já foi recuperada. **Portal do cidadão**: últimas notícias. São Carlos: PMSC, 2007b. Disponível em: <www.saocarlos.sp.gov.br>. Data de acesso: 10 de mar 2007.
- . SAAE desobstrui rede coletora de esgoto no Itamaraty. **Portal do cidadão**: últimas notícias. São Carlos: PMSC, 2007c. Disponível em: <www.saocarlos.sp.gov.br>. Data de acesso: 10 de jan 2007.
- . SAAE investe mais de R\$ 130 mil no Tangará e Itamaraty. **Portal do cidadão**: últimas notícias. São Carlos: PMSC, 2006i. Disponível em: <www.saocarlos.sp.gov.br>. Data de acesso: 10 de jan 2007.
- . Sorteio define unidades habitacionais para 130 famílias. **Portal do cidadão**: últimas notícias. São Carlos: PMSC, 2007d. Disponível em: <www.saocarlos.sp.gov.br>. Data de acesso: 10 de jan 2007.
- SÃO PAULO (Estado). **Decreto n. 33.499**, de 10 jul. 1991. Diário Oficial, v. 101, n. 127, 11 jul.1991.
- . Departamento de Água e Energia Elétrica (DAEE). **Portaria n. 717, de 12 de dezembro de 1996**. Disponível em:

<http://www.daee.sp.gov.br/legislacao/portariadaee_717.htm>. Data de acesso: 06 fev. 2004.

----- Grupo de Análise e Aprovação de Projetos Habitacionais (GRAPROHAB). **Manual de orientação:** loteamentos, conjuntos habitacionais, implantados ou em fase de implantação (regularização). Disponível em: <<http://www.cdhu.sp.gov.br/http/informacoes/manuais/regularizacao.pdf>>. Data de acesso: 13 nov. 2006a.

----- Grupo de Análise e Aprovação de Projetos Habitacionais (GRAPROHAB). **Manual de orientação:** condomínios. Disponível em: <<http://www.cdhu.sp.gov.br/http/informacoes/manuais/condominio.pdf>>. Data de acesso: 13 nov. 2006b.

----- Ministério Público. 7ª Promotoria de Justiça do Meio Ambiente da Comarca de São Carlos/SP. **Procedimento Administrativo n. 35/97**. São Carlos, 1997.

----- **Procedimento Administrativo n. 3/00**. São Carlos, 2000.

----- **Procedimento Administrativo n. 5/02**. São Carlos, 2002a.

----- **Procedimento Administrativo n. 69/02**. São Carlos, 2002b.

----- **Procedimento Administrativo n. 174/03**. São Carlos, 2003.

----- Secretaria do Meio Ambiente (SEMA). Coordenadoria de Licenciamento Ambiental e de Proteção de Recursos Naturais (CPRN). Departamento Estadual de Proteção de Recursos Naturais, Sede da Equipe Técnica de São Carlos (DEPRN-6). **Processo SMA n. 62.015/88**: Loteamento Jardim Munique. São Carlos, DEPRN-6, 1988.

----- **Processo SMA n. 82.084/93**: Loteamento Jardim Itamaraty. São Carlos, DEPRN-6, 1993.

----- **Processo SMA n. 82.163/96**: Loteamento Parque Fehr. São Carlos, DEPRN-6, 1996.

----- **Processo SMA n. 82.203/98**: Loteamento Jardim Social Presidente Collor. São Carlos, DEPRN-6, 1998.

----- **Processo SMA n. 82.237/98**: Loteamento Residencial Douradinho. São Carlos, DEPRN-6, 1998.

----- **Processo SMA n. 82.255/00**: Loteamento D. Constantino Amstaldem (São Carlos VIII). São Carlos, DEPRN-6, 2000b.

----- **Processo SMA n. 82.284/00**: Loteamento Residencial Douradinho (São Carlos VIII). São Carlos, DEPRN-6, 2000c.

----- **Processo SMA n. 88.049/01**: Loteamento Residencial Douradinho. São Carlos, DEPRN-6, 2001.

----- **Processo SMA n. 87.701/02**: Damha I. São Carlos, DEPRN-6, 2002c.

----- **Processo SMA n. 88.205/02**: Damha II. São Carlos, DEPRN-6, 2002d.

----- **Processo SMA n. 87.617/03**: Damha II. São Carlos, DEPRN-6, 2003.

-----, Tribunal de Justiça. **Processo nº 212/92. 1ª Vara Criminal da comarca de São Carlos.** São Carlos: TJSP, 1992.

-----, **Processo nº 549/93. 3ª Vara Cível da comarca de São Carlos.** São Carlos: TJSP, 1993.

-----, **Processo n. 1.196/00. 4ª Vara Cível da comarca de São Carlos.** São Carlos: TJSP, 2000d.

-----, **Apelação Cível nº 225629-1/5. Câmara Guarujá. 16 fev. 1995. Rel. Des. Aguilar Cortez.** São Paulo: TJSP, 1995.

SATTLER, M. A. Arborização urbana e conforto ambiental. In: CONGRESSO BRASILEIRO SOBRE ARBORIZAÇÃO URBANA, 1., 1992; ENCONTRO NACIONAL SOBRE ARBORIZAÇÃO URBANA, 4., 1992. Vitória, ES. **Anais ...** Vitória, ES: SBAU, 1992. p.15-28.

SAULE JÚNIOR, N. **O direito à cidade como paradigma da governança urbana democrática.** 30 de mar 2005. Disponível em: <www.polis.org.br/artigo_interno.asp?codigo=28>.Data de acesso: 24 abr. 2005.

-----, **Nova lei do parcelamento do solo urbano e as funções sociais da cidade.** 15 de jun 2000. Disponível em: <www.polis.org.br/artigo_interno.asp?codigo=89>.Data de acesso: 24 abr. 2005.

SÉ, J. A. da S. **O rio do Monjolinho e sua bacia hidrográfica como integradores de sistemas ecológicos, de educação, planejamento e gerenciamento ambientais a longo prazo.** 1992. 381f. Dissertação (Mestrado em Hidráulica e Saneamento). Departamento de Hidráulica e Saneamento, Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 1992.

SÉ, J. A. da S. **Educação ambiental nas bacias hidrográficas do Rio do Monjolinho e do Rio Chibarro:** ciências, educação e ação nos quotidianos de São Carlos e Ibaté (SP). 1999. 254f. Tese (Doutorado em Ciências da Engenharia Ambiental) – Centro de Recursos Hídricos e Engenharia Aplicada, Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade do Estado de São Paulo, São Carlos, 1999.

SERRA, J. M. **Elementos urbanos mobiliários 4 microarquitectura – urban elements furniture and microaschitecture.** Barcelona: Editorial Gustavo, 1996.

SILVA, D. P. **Vocabulário jurídico.** 4. ed. Rio de Janeiro: Forense, 1995. v. 3, v. 4.

SILVA, E. J. da. **Parcelamento e Desmembramento do Solo Urbano:** doutrina, jurisprudência e legislação. 2. ed. Leme, SP: LED Editora de Direito, 2001.

SILVA, E. R. da. **O movimento nacional pela reforma urbana e o processo de democratização do planejamento urbano no Brasil.** 2003. 189 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Urbana) – Departamento de Engenharia Civil, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2003.

SILVA, E. V. da. **Dinâmica da paisagem:** estudo integrado de ecossistemas litorâneos em Huelva (Espanha) e Ceará (Brasil). 1993. 296 f. Tese (Doutorado em Geografia) – Departamento de Geografia, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Rio Claro, 1993.

SILVA, J. A. da. **Curso de Direito Constitucional Positivo.** 11. ed. São Paulo: Malheiros Editores, 1996.

----- **Direito Ambiental Constitucional**. 2. ed. São Paulo: Malheiros Editores, 1998.

----- **Direito Urbanístico brasileiro**. 4. ed. São Paulo: Malheiros Editores, 2006.

SILVA, R. S. da. **Urdiduras e tessituras urbanas. Na história das cidades, a estruturação de Assis**. 1996. 351f. Tese (Doutorado em História) – Programa de pós-graduação em História, Universidade Estadual Paulista, Assis. 1996.

SILVA, R. S. da; TEIXEIRA, B. A. N. (Org.). **Urbanismo e saneamento urbano sustentáveis: desenvolvimento de métodos para análise e avaliação de projetos**. São Carlos: DECiv./Ufscar, 1999. Relatório Final. Método de Avaliação Definitivo.

SILVA, S. R. M. **Indicadores de sustentabilidade urbana: as perspectivas e as limitações da operacionalização de um referencial sustentável**. 2000. 260f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Urbana) – Departamento de Engenharia Urbana, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2000.

----- **Indicadores de sustentabilidade urbana**. 2000. Disponível em: <<http://www.ufscar.br/~ursus/projetos/indicadores.htm>>. Data de acesso: 19 set. 2004.

----- **Proposição de princípios básicos para a sustentabilidade**. Disponível em: <<http://www.ufscar.br/~ursus/projetos/sustentabilidade.htm>>. Data de acesso: 19 set. 2004.

SILVA, S. T. da. **Políticas públicas e estratégias de sustentabilidade urbana**. Disponível em: <http://www.esmpu.gov.br/publicacoes/meioambiente/pdf/Solange_Teles_Politicassustentabilidade.pdf>. Data de acesso: 18 set. 2006.

SINDICATO DAS EMPRESAS DE COMPRA, VENDA, LOCAÇÃO E ADMINISTRAÇÃO DE IMÓVEIS DE SÃO PAULO. **A indústria imobiliária e a qualidade ambiental: subsídios para o desenvolvimento urbano sustentável**. São Paulo: Pini, 2000.

SIQUEIRA, G. M. F. Políticas públicas e direito urbanístico – papel do Poder Judiciário e Ação Civil Pública. In: FREITAS, José Carlos de (Coord.). **Temas de Direito Urbanístico**. v. 2. São Paulo: CAOHURB, 2000, p. 217-237.

SIRVINSKAS, L. P. Arborização urbana e meio ambiente. Aspectos jurídicos. **Revista de Direito Ambiental**, São Paulo, n. 16, p. 192-201, out./dez., 1999.

SOMEKH, N. Função social da propriedade e da cidade. In: MOREIRA, Mariana (Coord.). **Estatuto da Cidade**. São Paulo: CEPAM, 2001. p. 81-88.

SOUZA, J. C. R. de. Conservação do solo. Questionamentos legais. **Revista de Direito Ambiental**, São Paulo, n. 19, p. 237-244, jul./set., 2000.

SOUZA, M. L. de. **ABC do desenvolvimento urbano**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2003.

SOUZA, M. P. de. **Instrumentos de Gestão Ambiental: fundamentos e prática**. São Carlos: Riani Costa, 2000.

SOUZA, M. C. de. Das Unidades de Conservação criadas pelo Poder Público: Conceito, classificação e possibilidade de cessão de uso a órgão público ou particular. **Revista de Direito Ambiental**, São Paulo, n. 1, p. 89-96, jan./mar., 1996.

SOUZA, R. C. de; SALVADOR, N. N. B. Avaliações de impactos sociais de estações de tratamento de esgoto sanitário. In: SIMPÓSIO DE CIÊNCIAS DA ENGENHARIA AMBIENTAL, 2., 1997; SIMPÓSIO DO CURSO DE CIÊNCIAS DA ENGENHARIA AMBIENTAL, 4., 1997. São Carlos. **Anais ...** São Carlos: CRHEA, 1997. p.147-149.

SPOSITO, M. E. B. **Capitalismo e urbanização**. São Paulo: Contexto, 1994.

STEEL, E. W. **Abastecimento de água e sistema de esgoto**. Rio de Janeiro: Sedegra, 1996.

TAMISO, C. H. **Alguns aspectos da lei do parcelamento do solo e a transmissão do domínio dos lotes**. Disponível em <www.mp.sp.gov.br>. Data de acesso: 14 jan. 2001.

TARNOWSKI, L. C.; MOURA, R. Preservação do meio ambiente e a arborização urbana. ENCONTRO NACIONAL DE ESTUDOS SOBRE MEIO AMBIENTE, 3., 1991. Londrina. **Anais ...** Londrina: UEL, NEMA, 1991. p. 530-541.

TEIXEIRA, B. A. do N.; SILVA, R. S. da (Org.). **Urbanismo e saneamento urbano sustentáveis**: desenvolvimento de métodos para análise e avaliação de projetos. Revisão Bibliográfica. São Carlos: DECiv./Ufscar, 1998. 2º Relatório de Atividade.

TEIXEIRA, B. A. do N. *et. al.* **Desenvolvimento sustentável e sustentabilidade ambiental**: breve histórico e conceitos básicos. São Carlos: DECiv./Ufscar, 1998.

TEIXEIRA, B. A. do N. *et al.* (Org.). **Caderno Jaboticabal sustentável nº 1**. Jaboticabal: Artsigner Editores, 2002.

----- **Caderno Jaboticabal sustentável nº 2**. Jaboticabal: Artsigner Editores, 2003.

----- **Caderno Jaboticabal sustentável nº 3**. Jaboticabal: Artsigner Editores, 2004.

TEIXEIRA, I. F; SANTOS, N. R. Z. dos. Caracterização das áreas verdes do perímetro urbano de Santa Maria, R.S. In: ENCONTRO NACIONAL DE ESTUDOS SOBRE MEIO AMBIENTE, 3., 1991. Londrina. **Anais ...** Londrina: UEL, NEMA, 1991. p. 517-529.

TEMER, M. **Elementos de Direito Constitucional**. São Paulo: Malheiros Editores, 1995.

TOGNOLLI, C. J. **MP-SP critica mudança nas regras de parcelamento de solo**. Disponível em: <http://www.mp.sp.gov.br/pls/portal/docs/PAGE/CLIPPING/PUBLICACAO_CLIPPING/2006/JANEIRO/OLHO_NA_LEI.HTM>. Data de acesso: 07 jan. 2007.

TUCCI, C. E. M. Inundações urbanas. In: TUCCI, C. E. M.; PORTO, R. L. L.; BARROS, M. T. (Org.) **Drenagem urbana**. Porto Alegre: ABRH/Editora da Universidade/UFRGS, 1995. p. 15-36.

TUCCI, C. E. M. Gerenciamento da drenagem urbana. **Revista Brasileira de Recursos Hídricos - RBRH**. Porto Alegre,RS, v. 7, n. 1, p. 5-27, jan./mar., 2002.

ULTRAMARI, C. **Da viabilidade de um desenvolvimento sustentável para as cidades**. Disponível em: <www.unilivre.org.br/banco_de_dados/textos/Forum/viabilid.htm>. Data de acesso: 7 ago 2005.

VALLE, C. E. **Qualidade Ambiental**: como ser competitivo protegendo o meio ambiente: (Como se preparar para as Normas ISO 14.000). São Paulo: Pioneira, 1995.

VERONEZ FILHO, O. B. Implantação de Distritos Industriais: exigibilidade de estudo prévio de impacto ambiental. **Revista de Direito Ambiental**, São Paulo, n. 5, p.92-104, jan./mar., 1997.

VIANA, M. A. **Proteção ambiental e desenvolvimento**: uma reflexão sobre a bacia hidrográfica Billings. 2003. 309f. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, São Paulo. 2003.

VIANA, N. S.; ROMÉRIO, M. de A. Procedimentos metodológicos para avaliação pós-ocupação em conjuntos habitacionais de baixa renda com ênfase no conforto ambiental. **Ambiente Construído**, Porto Alegre: v. 2, n. 3, p. 71-84, jul./set.2002. Disponível em: <<http://www.antac.org.br/pdf/revista/artigos/Doc1929.pdf>>. Data de acesso: 24 fev. 2006.

VIANNA, A. V. N. **Análise de sustentabilidade ecológica de projetos urbanos**: avaliação do método PESMU aplicada a fundo de vale em Ribeirão Preto, SP. 2002. 149f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Urbana) – Departamento de Engenharia Urbana, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos. 2002.

VITAL, G. T. D. **Desenho ambiental em Uberlândia**: o caso do córrego Lagoinha. 2003. 209f. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, São Paulo. 2003.

VITTA, H. G. Da divisão de competências das pessoas políticas e o meio ambiente. **Revista de Direito Ambiental**, São Paulo, n. 10, p. 93-101, abr./jun., 1998.

WADDELL, P. **UrbanSim**: modeling urban development for land use, transportation and environmental planning. Disponível em: <<http://www.urbansim.org/Papers/UrbanSim-JAPA.pdf>>. Data de acesso: 14 abr. 2006.

WAINER, A. H. Legislação Ambiental brasileira; evolução histórica do Direito Ambiental. **Revista de Direito Ambiental**, São Paulo, n. 0, p. 158-169, s/d.

----- **Legislação ambiental**: subsídio para a história do Direito Ambiental. Rio de Janeiro: Revista Forense, 1999.

WERTHEIN, J.; NOLETO, M. J. (Org.). **Pobreza e desigualdade social no Brasil**: traçando caminhos para a inclusão social. 2. ed. Brasília: UNESCO, 2004.

WWF. **Bioma cerrado**. Disponível em: <http://assets.wwf.org.br/img/cerrado_2040.jpg>. Data de acesso: 13 mar.2007.

YOUSSEF, A. Políticas públicas e juventude. **Juventude, cultura e cidadania, comunicações do Iser**, ano 21, 2002, p. 117. Edição Especial.

ZULAUF, W. E. Uso do solo e proteção do Meio Ambiente. In: ENCONTRO NACIONAL SOBRE A PROTEÇÃO E MELHORIA DO MEIO AMBIENTE, 1., 1975. Brasília. **Anais ...** Brasília: Ministério do Interior – SEMA, 1975, p.275-299.



APÊNDICE A

EMPREENDIMENTOS SELECIONADOS

Como explanado no capítulo 3, para a seleção foi elaborado, por meio de consulta junto ao SMH DU, um amplo levantamento dos empreendimentos de São Carlos, separando-os em dois grandes grupos, cujo marco divisório foi a Constituição Federal de 1988. Assim, um grupo foi formado pelos empreendimentos anteriores a 1988 e outro posterior a este ano, sendo que desses grupos foram excluídos os loteamentos que não possuem processo de aprovação e as chácaras de recreio (quadro A.1 a A.4).

Com o grupo de empreendimentos surgidos após 1988, foi elaborada uma planilha com o respectivo nome, região em que se situa, o número de quadras, o número e área total dos lotes, o ano do seu surgimento, e demais caracterizações. Com os resultados obtidos foram selecionados empreendimentos com área total dos lotes semelhantes, porém com características diferenciadas. A faixa de empreendimentos com área total dos lotes entre 200.000,00 a 300.000,00 m² foi a que mais atendeu à viabilidade de tais características (quadro A.5).

QUADRO A.1. Chácara de recreio

CHÁCARAS DE RECREIO		
Estância do Lago	Tibaia de São Fernando	Parque Vale do Uirapuru
Recreio Santo Antonio Feijão	Vila São Miguel	Vale do Sol
Arace de Santo Antonio	Tutoya do Vale	Parque Itaipu
Estância Balneária Concórdia	Mont Carlo Chácara de Recreio	Vale da Santa Felicidade
Recreio Campestre	Chácara Ferradura	Recreio São Judas Tadeu
Chácara Bataglia	Chácara Leila	Recreio dos Bandeirantes II
Chácara das Flores	Estância Santa Lúcia	Encontro Val Paraíso
Chácara Darezzo	Estância Maria Alice	Quinta dos Buritis

QUADRO A.2. Empreendimentos sem registro e sem processo de aprovação

EMPREENDIMENTOS SEM REGISTRO E SEM PROCESSO DE APROVAÇÃO		
V. Nancy	Gianotti – V. Nery	Vila Nossa Senhora de Fátima
Vila Marques	Galhiardi – Vila Nery	Vila Max – Vila Nery
Vila Cardeal	Vila Vista Alegre – V. Nery	

QUADRO A.3. Empreendimentos anteriores a 1988

EMPREENHIMENTOS ANTERIORES A 1988		
Jardim Ricetti	Jardim Maria Alice	Lot. João Chinez – V.Izabel
Vila São Caetano	Vila Elizabeth	Parque São Vicente de Paula
Jardim Macarengo	Prolongamento Vila Monteiro	Jardim Guanabara
Jardim São Gabriel (prolong.)	Loteamento São Carlos Club	Lot. d' Aquino – V.Marcelino
V. Laura	Jardim Nova São Carlos	Vila Rancho Velho
Vila Boa Vista	Vila Boa Vista I	Vila Boa Vista II
Jardim Santa Tereza	Jardim Cruzeiro do Sul	Parque Estância Suíça
Jardim Mercedes	Solar dos Engenheiros	Jardim Santa Paula
Parque Arnold Schimid	Vila Pelicano	Jardim São Paulo
Jardim Paulista	Chácara Parollo	Jardim Paraíso
Jardim Pacaembu	Vila Monteiro	Santa Mônica
Vila Marigo	Jardim Santa Maria	Jardim Maracanã
Vila Lutfalla	Parque São José	Vila São José
V. Jacobucci	Jardim Santa Helena	Vila São Gabriel
Residencial Dr. Silvio Villari	Vila Faria	Vila Deriggi
Jardim Centenário	Chácara São Caetano	Jardim Brasil
Jardim Beatriz	Jardim São João Batista	Vila Arnaldo
Vila Alpes	Vila Boa Vista III	Parque Santa Mônica II
Centreville	Jardim Real	Vila Conceição
Vila Santa Madre Cabrini	Jardim Bethânia	Vila Irene
Parque Sabará	Jardim N. Sra Aparecida	Jardim Cardinalli
Vila Boa Vista gleba C	Nova Santa Paula	Parque Anhembi
Jardim Maria Estela	Portal do Sol	Loteamento Albertini
Jardim D. Francisca	Jardim Tangará (prolong.)	Jardim Tangará
Cidade Aracy	Jardim das Rosas	Vila Vista Alegre
Jardim São Carlos	Jardim Gibertoni	Jardim São Rafael
Vila Monteiro (desmemb.)	Jardim Novo Horizonte	Jardim Taiti
Parque Belvedere	Jardim Hikare	Samambaia Residencial
Vila Brasília	Parque Resid. Ma Stella Fagá	Jacobucci
Vila Leonardo – parte V.S. José	Cidade Jardim	Vila Sônia
Chácara paraíso	Santa Felícia	Chácara Monjolinho
Loteamento São Carlos III	Jardim Jockey Club	Jardim Paulistano
Núcleo Resid. Ivo Morgante	Jardim Botafogo	Vila Palmares
V. Carmen	Jardim Alvorada	Vila Marina
Cidade Universitária	Parque Delta I	Jardim Lutfalla
Parque Primavera	Vila Boa Vista gleba D	Mirante da Bela Vista
Azulville	Taba Yacy	Vila Boa Vista Gleba E
Parque Santa Marta	Jardim Medeiros	Monte Carlo
Planalto Paraíso	Vila Alpes	Vila Costa do Sol
Parque Paraíso	Jardim Bandeirantes	Morada dos Deuses
Lot. Fiação Tecidos S.Carlos	Lot. Emilio Manzano (Tijuco Preto)	Res. Dário Rodrigues (S.Carlos II)

QUADRO A.4. Empreendimentos posteriores a 1988

EMPREENHIMENTOS PSTERIORES A 1988		
Jardim Munique	Jd. Veneza	Resid. Msr Romeu Tortorelli
Residencial Itamaraty	Resid. Américo Alves Marcarido	Jardim das Torres
Cooperativa Habit. Azulville	Jardim De Cresci	Jardim Gonzaga
Parque dos Timburis	Parque Douradinho	Jardim Bicão
Resid. Astolpho Luiz do Prado	Resid. Convívio Dom Bosco	Jardim Medeiros (prolong.)
Parque Faber I	Jd Ipanema	Jardim Social Belvedere
Jardim Acapulco	Jardim Embaré	Jardim Social Presidente Collor
Parque Iguatemi	Swiss Park Residencial	Jardim Social Antenor Garcia
Jardim dos Coqueiros	Cj. Habitacional Arnon de Mello	Jardim Martinelli
Residencial Damha I	Cond. Parque Resid.l Damha II	Convívio Resid. Ise Koizumi
Jardim Citelli	Parque Sisi	Parque Fher
Lot. Social Santa Angelina	Cond. Residencial Montreal	Jardim Vista Alegre
Residencial Parati	São Carlos Science Park	Núcleo Resid. Pres. Castelo Branco
Condomínio Residencial Bosque de São Carlos	Parque Faber-Castell II - loteamento Residencial	Conj. Residencial Lourival Maricondi (São Carlos IV)
Lot. Social D. Constantino Amstalden (São Carlos VIII)		

QUADRO A.5. Caracterização inicial dos empreendimentos posteriores a 1988

CARACTERIZAÇÃO INICIAL DOS EMPREENDIMENTOS POSTERIORES A 1988											
REGIÃO LESTE											
EMPREEND	n. quadra	n. lotes	A.lote (m2)	A.Verde (m2)	AInstit. (m2)	APP (m2)	PROC.	APROV	RESTR	USO	CRI
Jardim Munique	32	795	203.871,85	42.857,60	34.713,00	13.773,00	7.342/88	22/12/1988	3ª área	Misto	54.634
Residencial Itamaraty	39	1.040	278.107,10	59.842,52	48.359,00	42.731,67	16.276/92	19/01/1994	3ª área	misto	17.163
Cooperativa Habit. Azulville	04	197	31.926,93				12.033/02 TAC -para regulariz.		3ª área		15.852
Parque dos Timburis	11	287	79.561,98	18.929,40	11.984,70	3.693,95	13.435/96	12/08/1997	3ª área	Residencial Com c/restr	73.653
Jd. Veneza	04	90	24.755,08	6.909,70	4.384,72	--		08/08/2000	3ª área	misto	52.464 e 54.465
Resid. Américo Alves Marcarido	12	474	85.964,79	15.897,54	12.654,75	--	4023/99	26/11/1999	3ª área	misto	88.165
Jardim De Cresci	22	502	149.647,84	26.545,81	21.244,62	--	2030/97	02/03/2000	3ª área	Residencial Com c/restr	72.239
Parque Douradinho	33	1.297	233.853,98	43.238,835	34.569,965	--	13.470/98	31/05/2001	3ª área	misto	95.266
REGIÃO OESTE											
EMPREEND	n. quadra	n. lotes	A.lote (m2)	A.Verde (m2)	AInstit. (m2)	APP (m2)	PROC.	APROV	RESTR	USO	CRI
Resid. Monsenhor Romeu Tortorelli	14	337	89.426,59	27.824,01	14.283,45	24.054,30	3.686/95	17/04/1995	3ª área	misto	72.169
REGIÃO SUL											
EMPREEND	n. quadra	n. lotes	A.lote (m2)	A.Verde (m2)	AInstit. (m2)	APP (m2)	PROC.	APROV	RESTR	USO	CRI
Jardim Social Belvedere	10	577	81.402,70	13.414,00	10.497,94	--	51.207/97	28/06/2000 (regulariz)	3ª área	misto	90.203
Jardim Social Presidente Collor	33	1.681	286.045,18	48.227,13	38.569,93	--	50.269/98	28/06/2000	3ª área	misto	88.757
Jardim Social Antenor Garcia	26	1.654	262.928,27	44.726,85	36.255,34	--	12.207/97	28/06/2000	3ª área	misto	
Jardim Martinelli	05	82	36.735,23	4.659,69	2.938,23	--	11.051/98	19/09/2001	3ª área	Resid/com	97.678
REGIÃO SUDESTE											
EMPREEND	n. quadra	n. lotes	A.lote (m2)	A.Verde (m2)	AInstit. (m2)	APP (m2)	PROC.	APROV	RESTR	USO	CRI
Núcleo Residencial Presidente Castelo Branco	15	277	57.935,49	11.694,00	7.845,00		3.753/88 (regulariz)	25/03/1988	2ª e 3ª área	Residencial	

QUADRO A.1. Caracterização inicial dos empreendimentos posteriores a 1988

CARACTERIZAÇÃO INICIAL DOS EMPREENDIMENTOS POSTERIORES A 1988											
REGIÃO SUDOESTE											
EMPREEND	n. quadra	n. lotes	A.lote (m2)	A.Verde (m2)	AInstit. (m2)	APP (m2)	PROC.	APROV	RESTR	USO	CRI
Jardim das Torres	22	505	136.396,69	37.238,76	22.695,02	20.594,24	9.220/88	25/05/1991	3ª área	misto	59.605
Jardim Gonzaga	22	505	54.668,46	4.967,74	7.381,34	20.594,24	12.253/89		2ª e 3ª área	Misto	
Jardim Bicão	09	443	62.316,44	11.889,52	8.445,87	--	12.206/97	28/06/2000 (regulariz)	3ª área	misto	59.604
Jardim Medeiros - prolongamento	06	386	55.052,47	14.300,95	8.373,34	--	50.453/98	22/10/1999	3ª área	misto	84270
REGIÃO NORTE											
EMPREEND	n. quadra	n. lotes	A.lote (m2)	A.Verde (m2)	AInstit. (m2)	APP (m2)	PROC.	APROV	RESTR	USO	CRI
Convívio Residencial Ise Koizumi	02	24	9.307,99	1.727,00	2.162,87	--	80.835/99	21/12/2000	3ª área	residencial	89.915
Residencial Damha I	29	497	254.913,00	--	64.113,00	--	15.289/00	15/05/2002	Rural IO 60% IA 1.0	residencial	
Cond. Parque Residencial Damha II		510	258.373,00	96.541,00	--	--	16.292/02 (aprovação de cond.)		Rural IO 55% IA 1.0	residencial	105.856
Condomínio Residencial Bosque de São Carlos	09	273	72.835,02	30.972,58	12.428,18	--	19.212/98	27/02/2003	3ª área	residencial	100.323
REGIÃO NORDESTE											
EMPREEND	n. quadra	n. lotes	A.lote (m2)	A.Verde (m2)	AInstit. (m2)	APP (m2)	PROC.	APROV	RESTR	USO	CRI
Residencial Convívio Dom Bosco	04	47	15.266,78	2.525,84	797,47	--	18.636/95 (aprovação) 7.934/96 (registro)	27/02/1996	2ª área	residencial	
Jardim dos Coqueiros	08	240	61.323,17	24.683,30	9.950,81	--	13.725/96	05/01/1999	3ª área	misto	45.653
Resid. Astolpho Luiz do Prado	22	566	89.926,152	64.954,70	23.388,407	--	2834/99	06/01/2000	3ª área	residencial	69.031
Lot. Social D. Constantino Amstalden (São Carlos VIII)	27	1.455	204.090,82	40.350,26	32.400,68	--	18.653/99	01/02/2000	3ª área	Residencial Com.c/restr.	59.777

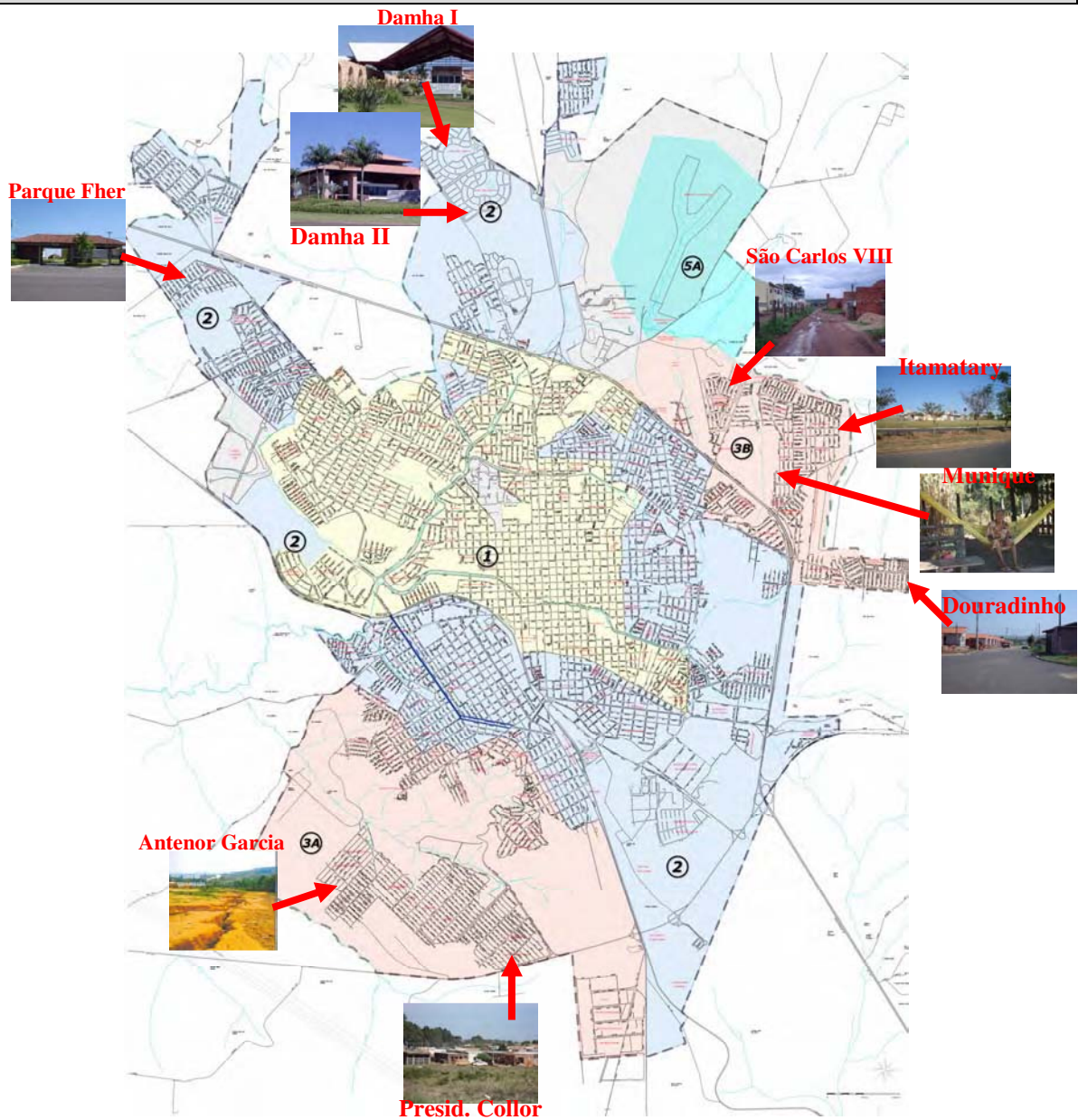
QUADRO A.1. Caracterização inicial dos empreendimentos posteriores a 1988

CARACTERIZAÇÃO INICIAL DOS EMPREENDIMENTOS POSTERIORES A 1988												
REGIÃO NOROESTE												
EMPREEND	n. quadra	n. lotes	A.lote (m2)	A.Verde (m2)	AInstit. (m2)	APP (m2)	PROC.	APROV	RESTR	USO	CRI	
Conj. Residencial Lourival Maricondi (São Carlos IV)	07	134	27.354,97	5.000,00	4.011,97	870,00	13770/88 (aprovação) 9031/91	18/11/1988	3ª área	residencial	51.267	
Parque Sisi	05	70	12.497,47	2.206,25	1.766,25	---	15.680/88	14/06/1989	3ª área	misto	19.015	
Cj. Habitacional Arnon de Mello	25	637	130.634,10	25.879,71	20.518,22	---	13.218/90	11/11/1993	3ª área	residencial	--	
Jardim Acapulco	20	470	132.825,10	52.963,04	21.206,60	---	16.758/94	02/06/1995	3ª área	Residencial Com.c/restr.	22.440	
Parque Faber I	30	313	351.932,31	68.006,12	53.831,25	52.418,58	5.312/90	31/01/1991	3ª área	Residencial Com.c/restr.	59.804	
Parque Faber-Castell II - loteamento Residencial	08	158	87.074,09	4.432,40	8.112,37	32.437,57	12.045/02		3ª área	Residencial Com.c/restr.	98.610	
Parque Iguatemi	07	79	21.898,72	6.603,35	4.230,10	3.764,80	5.574/94	19/12/1996	3ª área	misto	41.547	
Parque Fher	20	929	237.852,41	41.344,18	33.594,49	--	8.237/96	18/10/1997	3ª área	Residencial Mist (Q1/2)	63.296	
Jardim Citelli	07	66	19.052,91	4.988,62	--	--	6.090/97	07/02/2001	2ª e 3ª área	misto	100.091	
Loteamento Social Santa Angelina	14	922	129.201,70	30.870,18	20.411,98	26.500,00	7.865/97	08/09/1997	3ª área	Residencial Com.c/restr.	62.372	
Residencial Parati	03	71	19.815,10	4.080,98	2.082,62	1.560,00	10.925/98	12/07/1999	3ª área	Residencial Com.c/restr.	82.622	
Jd Ipanema	16	605	153.549,33	30.683,47	24.444,84	--	930/99	15/09/1999	3ª área	Residencial Com.c/restr.	86.450	
Jardim Embaré	51	1.915	490.255,96	92.282,23	75.346,56	--	14.017/98	12/07/2001	3ª área	misto	86.003	
Swiss Park Residencial	12	290	221.295,39 (área total e não dos lotes)	22.489,17	--	--	18.162/02 (cert.diretriz) 19.891/02 (aprovação)		3ª área	residencial	68.495	
Condomínio Residencial Montreal		283	133.942,69				16.699/01 6.464/03		3ª área	residencial	... Decreto 94/03	
São Carlos Science Park	03	34	95.478,82	--	--	--	2990/00	07/11/2003	3ª área	residencial	... Decreto 173/03	
Jardim Vista Alegre		186	-				5.099/99	01/08/2003	3ª área	Residencial Com.c/restr.	... Decreto 143/03	



APÊNDICE B

RESULTADOS: AVALIAÇÃO DA SUSTENTABILIDADE EM PROJETOS URBANOS



B.1. LOTEAMENTO JARDIM MUNIQUE

*Este desejo místico e feroz
De recriar em mim a natureza,
Este sabor de terra e de incerteza
Germinando a palavra em minha voz;
Estes passos voltando sempre sós
De epidermes de pedra, e a correnteza
Do rio cheio de águas de surpresa
Vindas de ontem, morrendo em minha foz*

(Paulo Bonfim, "Soneto XX, in: Sonetos, Universitária Editora Ltda, Lisboa, 2000)



B.1.1. DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO

O loteamento Jardim Munique está situado no setor nordeste do município de São Carlos, Estado de São Paulo, dentro do perímetro urbano (mapa B.1).

A gleba possui forma geométrica praticamente regular, está localizada na chácara Santo Antonio, chácara Valinho e estância Paraíso. Seu acesso principal é pela rua Dr. Benjamin Lopes Osorez e avenida João de Lourenço. É uma área contínua da malha viária, as áreas adjacentes são dotadas de infra-estrutura e de equipamentos comunitários, e está em região de características residenciais e comerciais.

O loteamento possui uma área total de 401.570,95 m², com população estimada em 5 habitantes por lote, distribuídos conforme apresentado no quadro B.1.1.

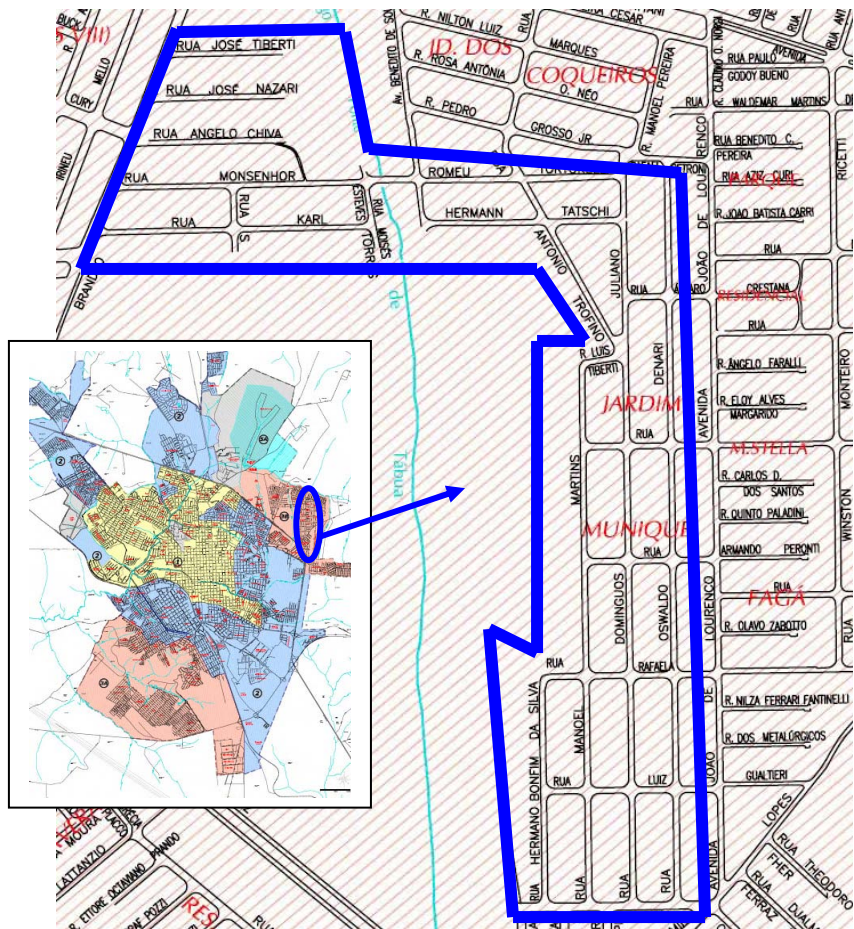
QUADRO B.1.1. Resumo da área pertencente ao loteamento Jardim Munique

Lotes	203.871,85 m ²	50,77 %
Sistema viário	106.355,50 m ²	26,49 %
Sistema de lazer – espaços livres de uso público (área verde)	42.857,60 m ²	10,67 %
Área pública (uso institucional)	34.713,00 m ²	8,64 %
Área reservada ao proprietário	--- m ²	--- %
Área de preservação permanente (área <i>non aedificandi</i>)	13.773,00 m ²	3,43 %
Total da área	401.570,95 m ²	100%

Com um total de 795 unidades de uso residencial, distribuídas de forma homogênea, com área mínima de 250,00 m², com frente mínima de 10,00 m, num total de 32 quadras.

Ao longo do córrego Ponte de Tábua, respeitando o Código Florestal, foi projetada uma faixa de 30,00 m de preservação permanente (APP).

O sistema viário foi projetado interligando com a malha urbana, sendo o leito carroçável projetado com largura de 9,00 m, com revestimento asfáltico, e as vias de circulação de pedestre de 2,50 m.



MAPA B.1.1. Localização do loteamento Jardim Munique (SÃO CARLOS, 2005; SÃO CARLOS, 2001; GOOGLE EARTH, 2007)

O projeto também prevê que o loteamento será servido por sistema de abastecimento de água potável, rede de esgoto sanitário, rede de distribuição de energia elétrica, redes de águas pluviais, guias e sarjetas, e pelo sistema de coleta de lixo, que, no caso, será executado pela Prefeitura Municipal de São Carlos.

B.1.2. LISTAGEM DE INFORMAÇÕES PARA CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

O quadro B.1.2 resume de forma sucinta os dados sobre as características anteriores à implantação, características técnicas da ocupação, características morfológicas urbanas, e tipo de uso e ocupação do solo.

QUADRO B.1.2. Checagem das informações para a caracterização do loteamento Jardim Munique.

Listagem	Condição		
	Completo	Incompleto	Dados não obtidos
Dados sobre características anteriores à implantação			
a) Levantamento planimétrico	X		
b) Caracterização geológica e pedológica			X
c) Caracterização climatológica e hidrográfica			X
d) Caracterização das redes hidrográficas, com a caracterização da(s) bacia(s)			X
e) Localização, quantificação e tipologia da cobertura vegetal			X
f) Caracterização ecológica com identificação de fatores de interesse (físicos e biológicos) e de condições de degradação			X
g) Dados de qualidade das águas e do ar			X
h) Identificação de áreas de interesse social e paisagístico			X
i) Contextualização da área em relação à cidade		X	
Características técnica da ocupação urbana	Completo	Incompleto	Dados não obtidos
a) Cadastramento de edificações existentes			X
b) Demarcações de restrições legais à utilização de parte do terreno ou da área			X
c) Caracterização do(s) sistema(s) de saneamento existente	X		
d) Quantidade de áreas públicas, verdes e não edificadas	X		
Características morfológicas urbanas	Completo	Incompleto	Dados não obtidos
a) Projeto urbanístico	X		
b) Taxa de ocupação	X		
c) Densidade populacional			X
d) Localização e dimensões do sistema viário	X		
e) Localização e dimensões dos lotes	X		
f) Tipologia construtiva			X
Tipo de uso e ocupação do solo	Completo	Incompleto	Dados não obtidos
		X	

B.1.3. CARACTERIZAÇÃO DA PRÉ-OCUPAÇÃO

Não foi possível obter dados da pré-ocupação.

B.1.4. CARACTERÍSTICAS DOS COMPONENTES RELACIONADOS AO URBANISMO

B.1.4.1. DOS LOTES

Os lotes foram distribuídos de forma homogênea, com área mínima de 250,00 m², com frente mínima de 10,00 m.

Importante ressaltar que a região onde está localizado o empreendimento encontra-se na bacia hidrográfica de captação de água para abastecimento público de São Carlos. Pelo Plano Diretor (lei municipal n. 13.691/05, artigo 43), em novos empreendimentos na área é permitido o parcelamento do solo apenas para chácaras de recreio, ou seja, lotes com área mínima de 1.500,00 m² e coeficiente de ocupação de 25%. O presente empreendimento, sendo anterior ao referido PD, não teve que submeter-se a essas condições, embora localizado em área de proteção e recuperação de manancial.

B.1.4.2. DO ARRUAMENTO

No empreendimento estudado, o arruamento foi projetado de forma estrutural ortogonal. O traçado das vias obedece às diretrizes fornecidas e se harmoniza com o sistema viário da região. O leito carroçável possui 9,00 m de largura, e as vias de passeio 2,50 metros.

No entanto, ressalte-se que a geometria das vias favorece o transporte motorizado, pois não foi prevista para o local a implantação de ciclovias e de elementos que proporcionam conforto e segurança aos pedestres.

No que tange a vias de circulação de pedestres, o projeto não prevê como elas devem ser executadas pelos futuros adquirentes dos lotes. Apenas aponta sua

largura, que é de 2,50 m. Assim, as calçadas são executadas de modo a garantir a entrada de veículos na garagem, obstruindo a passagem de pedestres, como pode ser observado nas fotos B.1.1.



FOTOS B.1.1. Calçadas obstruindo a passagem de pedestres (fotos da autora).

Como pode ser observado nas fotos B.1.2 e B.1.3, há presença de materiais de construção e vegetação nas calçadas, impossibilitando, assim, a passagem de transeuntes.



FOTOS B.1.2 e B.1.3. Presença de materiais de construção e vegetação nas calçadas impedindo a passagem de transeuntes (fotos da autora).

Também não foi previsto rebaixamento de guias para facilitar a acessibilidade dos portadores de deficiência física que utilizam cadeiras de rodas para sua locomoção.

B.1.4.3. ÁREA INSTITUCIONAL

A distribuição de áreas institucionais no loteamento foi feita de forma bem distribuída, totalizando 34.713,00 m², correspondendo a 8,64 % da área total. Esse valor atende à legislação, as localizações são favoráveis e as condições dos terrenos são próprias para edificações (foto B.1.4).



FOTOS B.1.4. Área de uso institucional (fotos da autora).

B.1.4.4. ÁREA DE LAZER

No que tange ao sistema de lazer, este está distribuído em todo o empreendimento, inclusive ao longo da área de preservação permanente.

No entanto, as áreas de lazer defronte às ruas Hernando Bonfim da Silva e Manoel Martins (áreas 1 e 2 da foto B.1.5) estão sendo utilizadas pelos moradores para finalidades diversas, tais como: plantio de culturas como cana-de-açúcar, mandioca, bananeira, etc (fotos B.1.6 a B.1.8), horta (foto B.1.9), pastagem (foto B.1.10), lançamento de resíduos sólidos (fotos B.1.11 e B.1.12), depósito de resíduos recicláveis (fotos B.1.13 e B.1.14). Ocorrem também atividades de preservação ambiental (foto B.1.15), mas também uma habitação subnormal (foto B.1.16), além do uso como área de lazer propriamente dita (fotos B.1.17 a B.1.20). Em muitos casos, os moradores fazem cercas improvisadas com bambu para demarcarem tais áreas defronte de seus lotes.

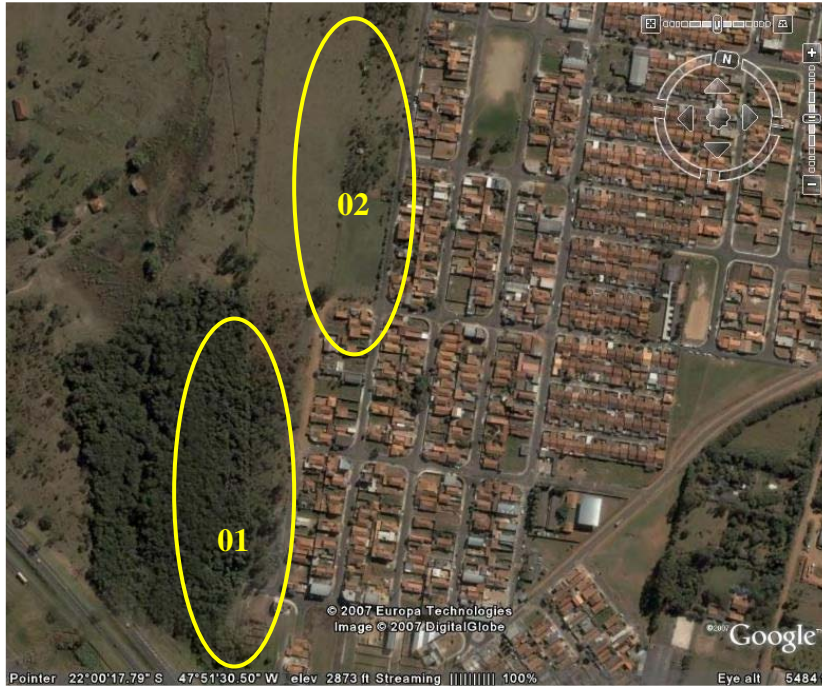


FOTO B.1.5. Foto aérea do loteamento Jardim Munique, com indicação das 2 áreas de lazer (GOOGLE EARTH, 2007).



FOTOS B.1.6, B.1.7 a B.1.8. Área de lazer utilizada como área de plantio (fotos da autora).



FOTO B.1.9. Área de lazer sendo utilizada para horta (foto da autora)



FOTO B.1.10 Área de lazer sendo utilizada para pastagem (foto da autora)



02



02

FOTOS B.1.11 e B.1.12. Área de lazer sendo utilizada para lançamento de resíduos sólidos (fotos da autora)



02



02

FOTOS B.1.13 e B.1.14. Área de lazer sendo utilizada para depósito de resíduos sólidos recicláveis (fotos da autora)



02

FOTO B.1.15. Área de lazer sendo utilizada para preservação: "Recanto da Paz: Liberdade dos Pássaros" (foto da autora)



02

FOTO B.1.16. Área de lazer sendo utilizada para moradia (foto da autora)



02



01

FOTOS B.1.17 e B.1.18. Área de lazer sendo utilizada para dito fim (fotos da autora).



FOTOS B.1.19 e B.1.20. Área de lazer sendo utilizada para dito fim (fotos da autora).

Já a área de lazer da rua Monsenhor Romeu Tortorelli está sendo utilizada para praça, e possui alguns mobiliários urbanos, tais como bancos e mesas (fotos B.1.21 e B.1.22).



FOTOS B.1.21 e B.1.22. Área de lazer com mobiliários urbanos: mesas e bancos (fotos da autora).

B.1.4.5. ÁREA *NON AEDIFICANDI* – APP

O empreendimento confronta com o córrego Ponte de Tábuas. Assim, no projeto foi prevista área de preservação permanente (APP) de 30,00 m ao longo das margens, como instituído pelo Código Florestal.

Como pode ser observado na foto B.1.23, alguns trechos da APPs estão desmatados e outros bem preservados.



FOTO B.1.23. Área de preservação permanente com alguns trechos desmatado (GOOGLE EARTH, 2007).

No entanto, no trecho próximo à rua Mons Romeu Tortorelli, apesar de a APP estar aparentemente conservada, o seu interior está sendo utilizado por moradores para finalidades diversas, tais como: moradia, plantações e criações (cavalos, porcos, galinhas, etc), conforme se observa na foto B.1.24.

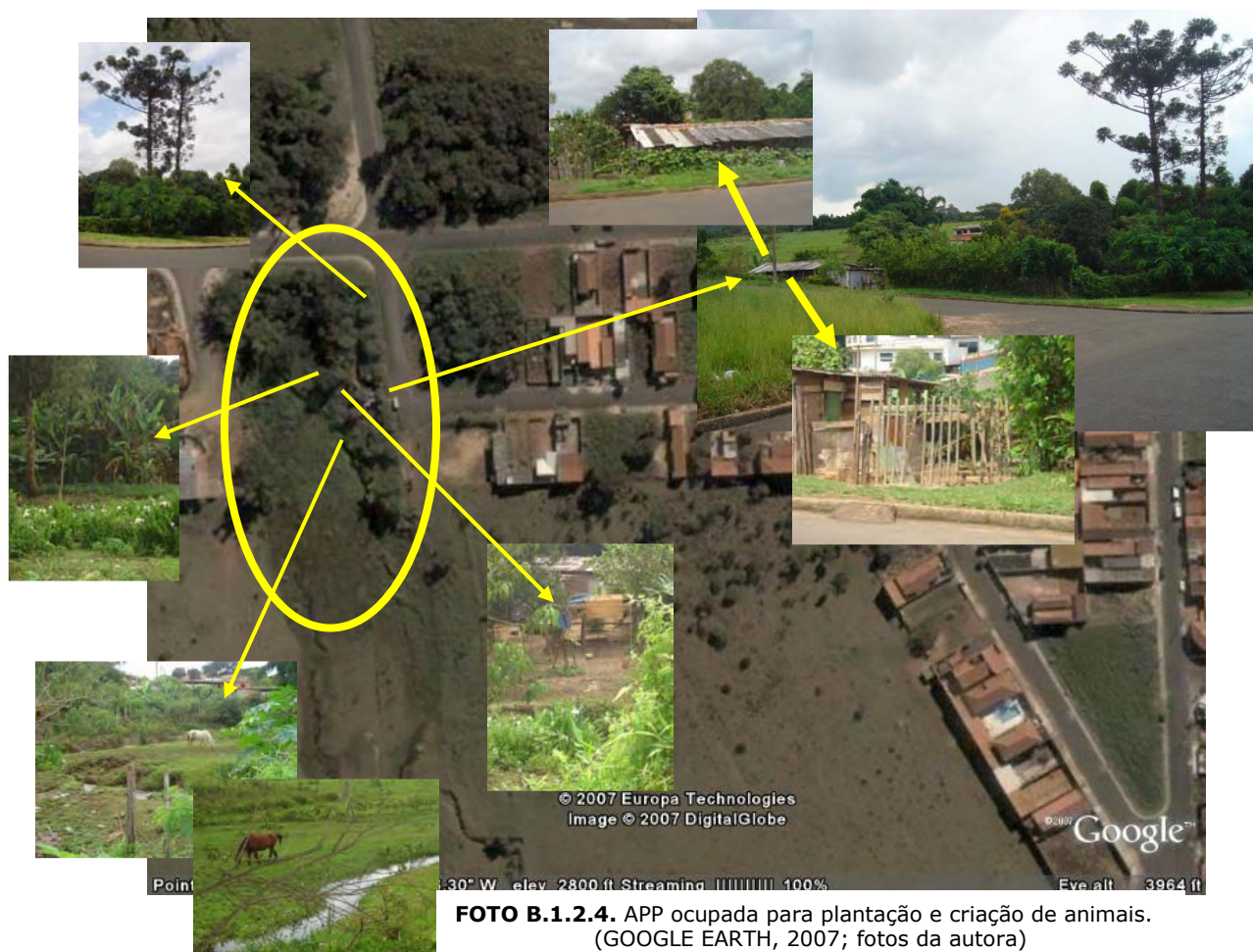


FOTO B.1.2.4. APP ocupada para plantação e criação de animais. (GOOGLE EARTH, 2007; fotos da autora)

B.5.4.6. ÁREA *NON AEDIFICANDI* AO LONGO DAS FAIXAS DE DOMÍNIO PÚBLICO DAS RODOVIAS, FERROVIAS E DUTOS.

O empreendimento não confronta com faixas de domínio público das rodovias, ferrovias e dutos.

B.1.4.7. IMPLANTAÇÃO

Não foi possível obter informações sobre as obras de implantação do empreendimento, ocorridas em 1988.

As obras e serviços públicos, tais como demarcação dos lotes, abertura das vias públicas, rede de água, rede de esgoto, rede de energia elétrica, rede de galerias de águas pluviais, guias e sarjetas, foram executados às expensas do empreendedor, e como garantia foram caucionados lotes.

B.1.4.8. USO

O uso do solo previsto no projeto do empreendimento era residencial, embora o registro existente na PMSC informe uso misto. O projeto não prevê lotes para fins industriais, portanto não haverá no local fonte fixa de poluição desta tipologia.

O traçado urbano foi elaborado apenas para servir o tráfego local, não causando assim concentração de fontes móveis de poluição do ar.

No entanto, percebe-se no empreendimento a ausência de programa de redução de resíduos, já que no local não ocorre até o momento a coleta seletiva de resíduos sólidos. Um fator mais importante tem sido a geração de resíduos de construção civil, bastante freqüente, e que não tem sido objeto de atenção especial, incluindo não só dispositivos para seu encaminhamento correto, como também um trabalho de educação e conscientização da população.

Na área, também não foi prevista a possibilidade de se implantar fontes alternativas de energia, sendo o sistema elétrico ligado à rede convencional.

B.1.4.9. TIPOLOGIA CONSTRUTIVA

A) Geometria das edificações

Não é permitida a construção de mais de uma unidade habitacional por lote, excluída a edícula ou salão comercial. Todavia, como se observa nas fotos B.1.25 e B.1.26, no local existem lotes com mais de uma unidade habitacional.



FOTOS B.1.25 e B.1.26. Lotes com duas unidades habitacionais (fotos da autora).

Nestes projetos, não foi previsto o uso de ecotécnicas, tais como princípios bioclimáticos para favorecer a iluminação e o conforto térmico das edificações e, conseqüentemente, reduzir o consumo de energia.

B) Material

No empreendimento não foi prevista e nem tem sido observada a utilização de materiais com menor impacto ambiental, tais como pavimentos permeáveis, materiais de construção alternativos, etc.

B.1.5. CARACTERÍSTICAS DOS COMPONENTES RELACIONADOS AO FLUXO DE ÁGUA

B.1.5.1. SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

O sistema de abastecimento de água foi elaborado de acordo com as normas brasileiras e dentro das diretrizes fixadas pelo SAAE. Foi previsto um sistema

com traçado dotado de linha de distribuição principal e ramificações secundárias com alimentação, em primeira etapa, através de interligação com a rede alimentadora existente.

Para tais cálculos foram utilizados os seguintes parâmetros e fórmulas:

- População do projeto: 3.612 hab
- Consumo médio diário: $200 \text{ l/hab.dia} \times 3.612 \text{ hab} = 772.400 \text{ l/dia}$
- Consumo do dia de maior consumo: $1,25 \times 772.400 \text{ l/dia} = 903.000 \text{ l/dia}$
- Vazão da hora de maior consumo: $(1,5 \times 903.000 \text{ l/dia}) / 86400 \text{ s/dia} = 15,7 \text{ l/s}$

O empreendedor do loteamento responsabilizou-se em implantar as redes de abastecimento de água, bem como as interligações aos sistemas existentes no referido loteamento.

De acordo com a certidão n. 1835/88 do SAAE, a área em questão consta dos planos de expansão das redes de abastecimento de água, e as redes de abastecimento mais próximas da área possuem condições de abastecer o loteamento Jardim Munique (SÃO CARLOS, 1988).

Não foram previstas medidas visando a conservação da água (redução de consumo, reuso etc.).

B.1.5.2. SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

O sistema de esgotamento sanitário utilizado foi o sistema separador absoluto, com coletores localizados no eixo da rua. O empreendedor responsabilizou-se em implantar as redes coletoras de esgoto, bem como as interligações aos sistemas existentes no referido loteamento.

De acordo com a certidão n. 1835/88 do SAAE, a área em questão consta dos planos de expansão das redes de coleta de esgoto, e as redes coletoras mais próximas da área possuem condições de receber os efluentes do loteamento Jardim Munique.

Embora não tenham sido obtidas informações específicas sobre ocorrências de vazamentos e de refluxos de esgotos, elas são passíveis de acontecer e constituem-se

num risco mais acentuado no presente caso, em função da localização do empreendimento, a montante de captação de água para abastecimento público. Outro fator agravante é que, mesmo existindo o interceptor na margem esquerda do Monjolinho, a sua capacidade já se encontra próxima à saturação. Deve-se ressaltar, por fim, que a cidade de São Carlos não possui até o momento uma estação de tratamento de esgoto, de modo que as águas residuais do empreendimento acabam por ser lançadas *in natura* no corpo receptor, a jusante da área urbana.

B.1.5.3. SISTEMA DE DRENAGEM

A condução superficial das águas pluviais foi prevista por intermédio de guias, sarjetas e sarjetões no sentido das bocas-de-lobo. Já a condução subterrânea se deu por meio de tubos de concreto, com dimensões e aparelhos de inspeção ou redutores de velocidade, condizentes com as vazões previstas, com lançamento final no córrego Monjolinho. A topografia e os valores de precipitação locais foram considerados visando conduzir a água pluvial captada no empreendimento e a proveniente de áreas adjacentes dirigida à mesma bacia.

Toda a vazão captada é conduzida na direção e inclinações naturais do terreno, conforme a geometria do arruamento projetado. Entretanto, foi observada a falta de previsão ou execução de dispositivos para a retenção de águas pluviais, seja nos próprios lotes, seja em espaços públicos (bacias de retenção ou retenção).

As caixas de captação, caixas de passagem e poços de visita foram executados de acordo com o padrão da PMSC.

Um problema detectado foi a obstrução das guias e sarjetas por rampas para entrada de veículos (foto B.1.27), além do lançamento de resíduos e materiais indevidos nas bocas-de-lobo, causando obstrução da rede (fotos B.1.28 e B.1.29).



FOTO B.1.27. Guias e sarjetas obstruídas por rampas para entrada de veículos (foto da autora)



FOTOS B.1.28 e B.1.29. Lançamento de resíduos e materiais indevidos nas bocas-de-lobo (fotos da autora)

Algumas bocas-de-lobo também estão deterioradas, como se pode observar nas fotos B.1.30 e B.1.31.



FOTO B.1.30 e B.1.31. Bocas-de-lobo deterioradas e com presença de resíduos sólidos (fotos da autora)

B.1.6. AVALIAÇÃO GERAL DO EMPREENDIMENTO

Com os dados obtidos provenientes de visitas e levantamentos fotográficos realizados *in loco*, de memoriais descritivos arquivados no processo de aprovação do empreendimento, foram listadas no quadro B.1.3, a fim de resumir e dar destaque, as

principais causas da tendência desfavorável e as correções possíveis de serem implantadas.

QUADRO B.1.3. Quadro-Resumo das principais causas de tendência desfavorável à sustentabilidade e suas possíveis correções.

COMPONENTES RELACIONADOS AO URBANISMO		
SUB-COMPONENTE	PRINCIPAIS CAUSAS DA TENDÊNCIA DESFAVORÁVEL	CORREÇÕES POSSÍVEIS
Arruamento	<ul style="list-style-type: none"> • A geometria das vias privilegia o transporte motorizado. • Vias para pedestres não possibilitam a acessibilidade ao deficiente físico. • Calçadas com degraus impossibilitando a passagem de transeunte. 	<ul style="list-style-type: none"> • Implantação de ciclovias e elementos que proporcionem conforto e segurança aos pedestres. • Implantação de rebaixamento da guias para deficientes físicos portadores de cadeira de rodas. • Fiscalização a fim de coibir obstáculos nas calçadas. • Trabalho de conscientização com a população local.
Lotes	<ul style="list-style-type: none"> • Lotes de pequenas dimensões favorecendo o adensamento da ocupação em área de manancial, agravado pela implantação de mais de uma unidade habitacional por lote. 	<ul style="list-style-type: none"> • Fiscalização a fim de coibir a construção de mais de uma unidade habitacional por lote. • Trabalhos de conscientização com a população.
Área Institucional	<ul style="list-style-type: none"> • Não foram identificados problemas nas áreas institucionais. 	-
Sistema de lazer	<ul style="list-style-type: none"> • Alguns trechos ocupados por resíduos sólidos (lixo). 	<ul style="list-style-type: none"> • Limpeza da área ocupada por lixo. • Trabalho de educação e conscientização com a população local.
APP	<ul style="list-style-type: none"> • Alguns trechos estão ocupados pelo ser humano, utilizando tal área para sua moradia, plantio e criação de animais. • Falta de vegetação nativa em alguns trechos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Possibilidade de fazer a remoção dos ocupantes da área. • Reflorestamento da área com espécies arbóreas nativas.
Área <i>non aedificandi</i> ao longo de rodovias, ferrovias e dutos	<ul style="list-style-type: none"> • O empreendimento não confronta com faixas de domínio público de rodovias, ferrovias e dutos. 	-
Implantação	<ul style="list-style-type: none"> • Não foram identificados problemas na implantação. 	-
Ocupação (uso do solo)	<ul style="list-style-type: none"> • Ausência de programa de redução de resíduos sólidos. • Utilização de energia da rede convencional. 	<ul style="list-style-type: none"> • Implantação de coleta seletiva. • Trabalho de educação e conscientização com a população local. • Implantação de fontes alternativas de energia.
Geometria das edificações	<ul style="list-style-type: none"> • Não foi previsto o uso de ecotécnicas, tais como princípios bioclimáticos para favorecer a iluminação e o conforto térmico e reduzir o consumo de energia. • Há presença de mais de uma unidade habitacional por lote. 	<ul style="list-style-type: none"> • Introdução de princípios bioclimáticos nas edificações, utilizando-se ventilação e iluminação natural, além de instalação de dispositivos de captação de energia solar. • Fiscalização a fim de coibir a construção de mais de uma unidade habitacional por lote. • Trabalhos de conscientização com a população.
Materiais	<ul style="list-style-type: none"> • Não foram previstos nem estão sendo utilizados materiais com menor impacto ambiental (pavimentos permeáveis, materiais de construção alternativos). 	<ul style="list-style-type: none"> • Incorporação de matérias com menor impacto ambiental tais como pavimentos permeáveis, materiais de construção alternativos, etc.

QUADRO B.1.3 (continuação). Quadro-Resumo das principais causas de tendência desfavorável à sustentabilidade e suas possíveis correções.

COMPONENTES RELACIONADOS AO FLUXO DE ÁGUA NO MEIO URBANO		
SUB-COMPONENTE	PRINCIPAIS CAUSAS DA TENDÊNCIA DESFAVORÁVEL	CORREÇÕES POSSÍVEIS
SAA-Captação	<ul style="list-style-type: none"> Subcomponente não existente 	-
SAA-Transporte	<ul style="list-style-type: none"> Subcomponente não existente 	-
SAA-Tratamento	<ul style="list-style-type: none"> Subcomponente não existente 	-
SAA-Distribuição	<ul style="list-style-type: none"> Falta de medidas de conservação da água Ligações prediais incorretas associadas à implantação de mais de uma unidade habitacional no mesmo lote 	<ul style="list-style-type: none"> Programas de incentivo à conservação da água. Não execução de ligações prediais incorretas.
SES-Coleta e transporte	<ul style="list-style-type: none"> Possibilidade de ligações cruzadas com águas pluviais, causando refluxos. Possibilidade de lançamentos de resíduos indevidos na rede de esgoto, causando obstruções. Interceptor de esgoto saturado 	<ul style="list-style-type: none"> Identificação e eliminação das ligações cruzadas. Educação ambiental com a população local. Fiscalização. Implantação de novo interceptor
SES-Tratamento e disposição	<ul style="list-style-type: none"> Lançamento do esgoto sem tratamento. 	<ul style="list-style-type: none"> Tratamento do esgoto gerado.
SDU-Micro-drenagem	<ul style="list-style-type: none"> Possibilidade de ligações cruzadas com rede de esgoto, contaminando manancial de abastecimento público. Lançamentos de resíduos e materiais indevidos na rede de drenagem, causando obstruções. Guias e sarjetas obstruídas por vegetação, entulho e rampas para veículos. 	<ul style="list-style-type: none"> Identificação e eliminação das ligações cruzadas. Limpeza das guias e sarjetas, com a remoção da vegetação e entulho. Educação ambiental da população local. Fiscalização.
SDU-Macro-drenagem	<ul style="list-style-type: none"> Falta de dispositivos de retenção do escoamento superficial. Contaminação do manancial por águas pluviais 	<ul style="list-style-type: none"> Implantação de dispositivos de retenção/detenção. Limpeza pública compatível com área de manancial.

Na avaliação da sustentabilidade ecológica deste empreendimento, observa-se que há causas de tendências desfavoráveis nos aspectos relativos ao urbanismo e fluxo da água. Algumas são passíveis de correção, enquanto outras apresentam maior dificuldade de reversão.

No entanto, um problema detectado e que sempre apresentará risco ambiental refere-se à própria localização e à tipologia do empreendimento, pois se trata de loteamento popular situado a montante de uma captação de água para abastecimento público. A possibilidade de eventual contaminação do corpo d'água representa uma tendência desfavorável de difícil resolução.

Como já explanado no item B.1.4.1, atualmente o Plano Diretor permite, naquela região, apenas o parcelamento do solo para chácara de recreio (lotes com área

mínima de 1.500,00 m² e coeficiente de ocupação de 25%). Portanto, se antes da implantação do empreendimento tivesse sido feito um estudo sobre a sustentabilidade ecológica, este fator poderia ter sido devidamente considerado, e a localização ou as características do empreendimento, revistas.

Ressalte-se, ainda, que o empreendimento, antes da implantação, só apresentou dados sobre o levantamento planimétrico. Não foram feitas as caracterizações geológicas, pedológicas, climatológicas, hidrográficas, das redes hidrográficas com a caracterização da(s) bacia(s); a localização, quantificação e tipologia da cobertura vegetal; e tampouco levantamento de dados sobre a qualidade das águas, do ar; áreas de interesse social e paisagístico. Apenas um breve relato sobre a contextualização da área em relação à cidade.

No que tange às características técnicas da ocupação urbana, não foi elaborado estudo a fim de cadastrar as edificações existentes na gleba e a demarcação de restrições legais à utilização de parte do terreno ou da área.

Das características morfológicas urbanas, foi apresentado o projeto urbanístico com localização e dimensão do sistema viário, localização e dimensão dos lotes e taxa de ocupação. No entanto o projeto não apresentou a densidade populacional e a tipologia construtiva.

Conclui-se, portanto, que os poucos estudos e projetos apresentados para a aprovação foram elaborados de forma muito sucinta para uma área de proteção de mananciais. Não se observou, no caso em tela, o princípio da precaução e prevenção de danos.

B.2. LOTEAMENTO RESIDENCIAL ITAMARATY

*Vai com um vento
Solto numa campina
Desliza na relva verde
E vai subindo pela colina
Todas as folhas secas
Viram tapete aqui nesse chão
Nos pés desse homem bom
Que só tem amor no seu coração*

(O homem bom – composição: Clayton Querido/Paulo Sette)



B.2.1. DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO

O loteamento Residencial Itamaraty está situado no setor nordeste do município de São Carlos, Estado de São Paulo, dentro do perímetro urbano (mapa B.2.1).

A gleba possui forma geométrica praticamente regular, está localizada na chácara Valinhos. Seu acesso principal é pela estrada da Babilônia. É uma área contínua da malha viária, as áreas adjacentes são dotadas de infra-estrutura e de equipamentos comunitários, está em região de características residenciais e comerciais.

O loteamento possui uma área total de 598.330,01 m² (59,83 hectares), com população estimada em 5 habitantes por lote, distribuídos conforme apresentado no quadro B.2.1.

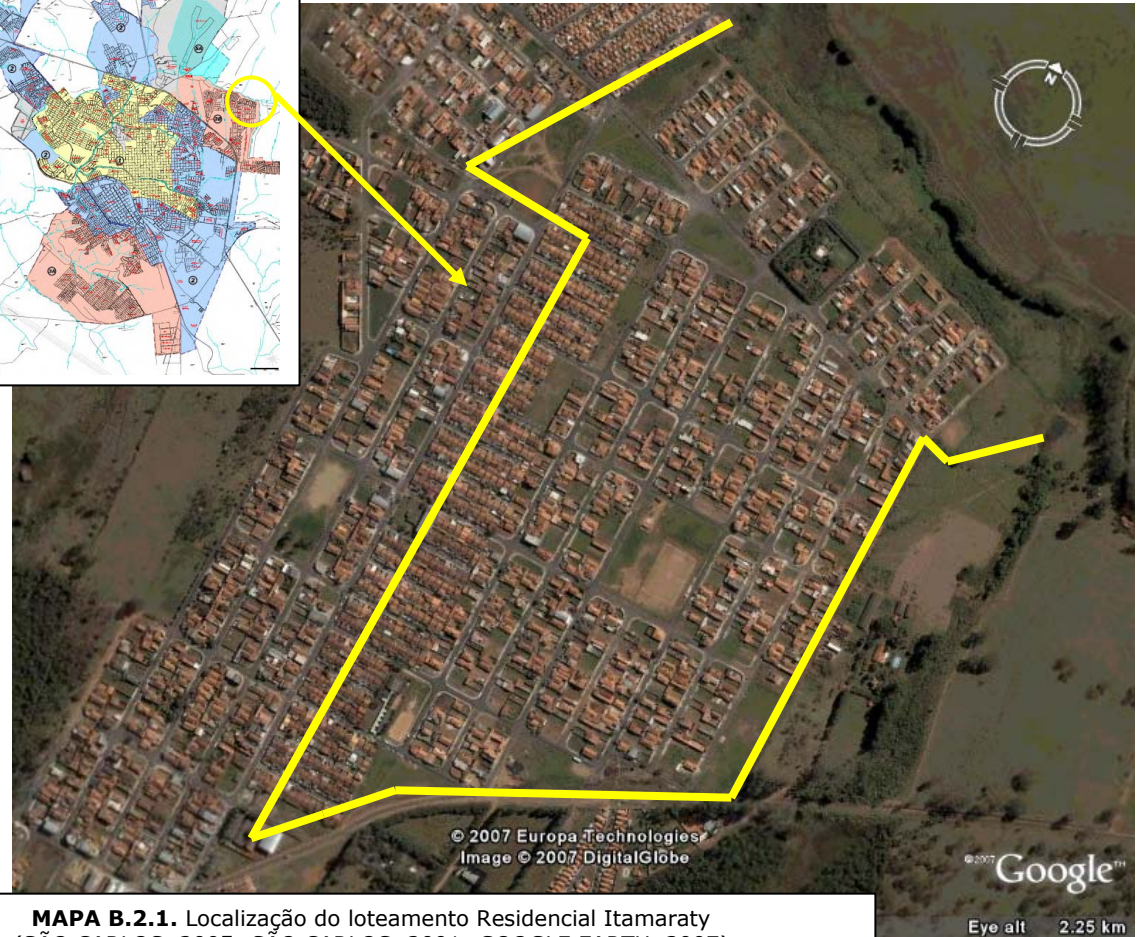
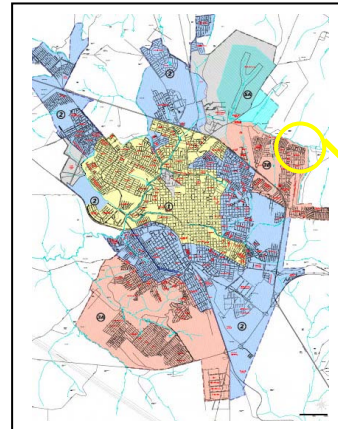
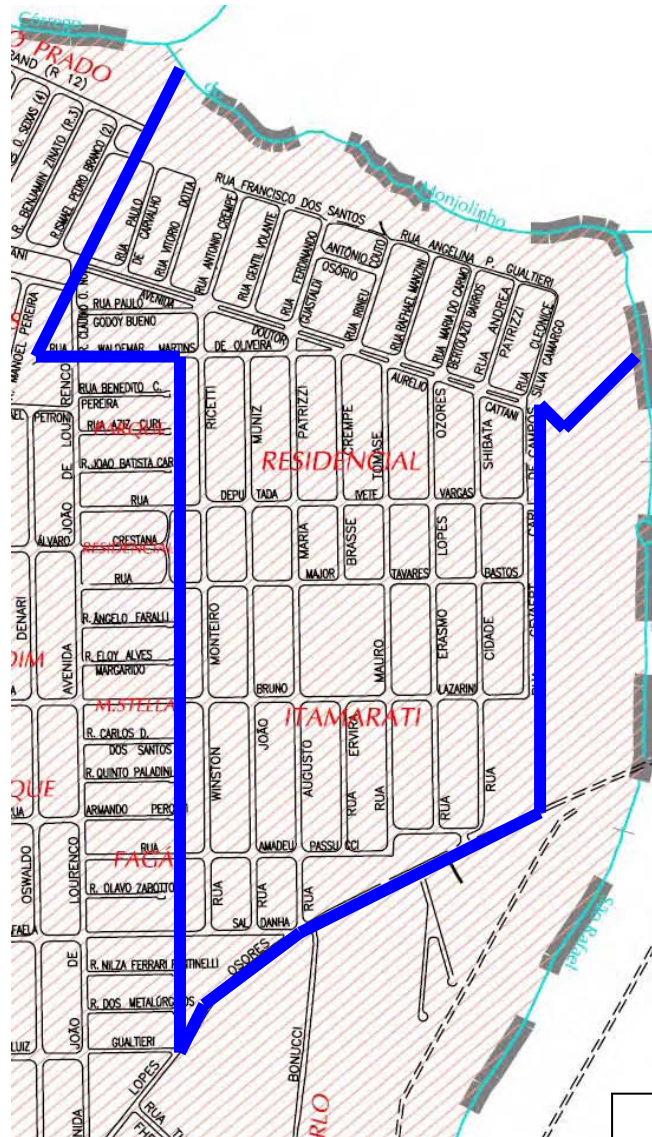
QUADRO B.2.1. Resumo da área pertencente ao loteamento Residencial Itamaraty

Lotes	278.107,10 m ²	46,48 %
Sistema viário	161.122,50 m ²	26,93 %
Sistema de lazer – espaços livres de uso público (área verde)	59.842,52 m ²	10,00 %
Área pública (uso institucional)	48.359,01 m ²	8,08 %
Área reservada ao proprietário	8.167,21 m ²	1,37 %
Área de preservação permanente (área <i>non aedificandi</i>)	42.731,67 m ²	7,14 %
Área Total	598.330,01 m ²	100,00%

O empreendimento possui um total de 1.070 lotes - com área mínima de 250,00 m², com frente mínima de 10,00 m, declividade média de 7% - distribuídos de forma homogênea em 39 quadras.

Ao longo do córrego Monjolinho, respeitando o Código Florestal, foi projetado uma faixa de 30,00 m de preservação permanente (APP).

O sistema viário foi projetado interligando com a malha urbana. Seu perfil longitudinal respeita a declividade máxima de 8% e mínima de 2%; e o transversal, a declividade de 4%, sendo o leito carroçável projetado com largura de 8,00 e 9,00 m, com revestimento asfáltico, e as vias de circulação de pedestre de 2,00 e 2,50 m.



MAPA B.2.1. Localização do loteamento Residencial Itamaraty (SÃO CARLOS, 2005; SÃO CARLOS, 2001; GOOGLE EARTH, 2007)

O projeto também prevê que o loteamento será servido por sistema de abastecimento de água potável, rede de esgoto sanitário, rede de distribuição de energia elétrica, redes de águas pluviais, guias e sarjetas, e pelo sistema de coleta de lixo, que no caso, será executado pela Prefeitura Municipal de São Carlos.

B.2.2. LISTAGEM DE INFORMAÇÕES PARA CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

O quadro B.2.2 resume, de forma sucinta, os dados sobre as características anteriores à implantação, características técnicas da ocupação, características morfológicas urbanas, e tipo de uso e ocupação do solo.

QUADRO B.2.2. Checagem das informações para a caracterização do loteamento Residencial Itamaraty

Listagem	Condição		
	Completo	Incompleto	Dados não obtidos
Dados sobre características anteriores à implantação			
a) Levantamento planimétrico	X		
b) Caracterização geológica e pedológica			X
c) Caracterização climatológica			X
d) Caracterização hidrográfica			X
e) Caracterização das redes hidrográficas, com a caracterização da(s) bacia(s)			X
f) Localização, quantificação e tipologia da cobertura vegetal			X
g) Caracterização ecológica com identificação de fatores de interesse (físicos e biológicos) e de condições de degradação			X
h) Dados de qualidade das águas			X
i) Dados de qualidade do ar			X
j) Identificação de áreas de interesse social e paisagístico			X
k) Contextualização da área em relação à cidade		X	
Características técnica da ocupação urbana	Completo	Incompleto	Dados não obtidos
a) Cadastramento de edificações existentes			X
b) Demarcações de restrições legais à utilização de parte do terreno ou da área			X
c) Caracterização do(s) sistema(s) de saneamento existente	X		
d) Quantidade de áreas públicas, verdes e não edificadas	X		
Características morfológicas urbanas	Completo	Incompleto	Dados não obtidos
a) Projeto urbanístico		X	
b) Taxa de ocupação			X
c) Densidade populacional			X
d) Localização e dimensões do sistema viário	X		
e) Localização e dimensões dos lotes	X		
f) Tipologia construtiva			X
Tipo de uso e ocupação do solo	Completo	Incompleto	Dados não obtidos
		X	

B.2.3. CARACTERIZAÇÃO DA PRÉ-OCUPAÇÃO

A gleba onde foi implantado o loteamento era utilizada para pastagem, com árvores esparsas, de espécies comuns do cerrado, tais como barbatimão, angico e pau-terra, num total de 28 espécimes (SÃO PAULO, 1993).

A área de preservação permanente (APP) do córrego Monjolinho era ocupada por pastagens com algumas árvores de eucalipto na extremidade noroeste do imóvel.

Existia, ainda, um pequeno reflorestamento com eucalipto na área compreendida entre o córrego Monjolinho e a Rua 1.

B.2.4. CARACTERÍSTICAS DOS COMPONENTES RELACIONADOS AO URBANISMO

B.2.4.1. DOS LOTES

Os lotes foram distribuídos de forma retangular homogênea, com área mínima de 250,00 m², com frente mínima de 10,00 m, sendo proibidos o desmembramento e a construção de mais de uma unidade habitacional por lote, excluída a edícula ou salão comercial.

Importante ressaltar que a região onde está localizado o empreendimento encontra-se na bacia hidrográfica de captação de água para abastecimento público de São Carlos. Pelo Plano Diretor (lei municipal n. 13.691/05, artigo 43), em novos empreendimentos na área é permitido o parcelamento do solo apenas para chácaras de recreio, ou seja, lotes com área mínima de 1.500,00 m² e coeficiente de ocupação de 25%. O presente empreendimento, sendo anterior ao referido PD, não teve que submeter-se a estas condições, embora localizado em área de proteção e recuperação de manancial.

B.2.4.2. DO ARRUAMENTO

No empreendimento estudado, o arruamento foi projetado de forma estrutural ortogonal. O traçado das vias obedece às diretrizes fornecidas e se harmoniza com o sistema viário da região. As vias de trânsito intenso e que interligam os bairros possuem largura de 9,00 m e as demais, de trânsito local, largura de 8,00 m.

Observa-se que a rua Angelina P. Gualtieri não possui pavimentação, e tampouco a colocação de guias e sarjetas, apesar de estarem previstas no projeto e no memorial descritivo do empreendimento (fotos B.2.3, B.2.4 e B.2.5)



FOTOS B.2.3 e B.2.4. Última rua do empreendimento sem pavimentação asfáltica, guias e sarjetas (fotos da autora).



FOTOS B.2.5. Última rua do empreendimento sem pavimentação asfáltica, guias e sarjetas (fotos da autora).

Ressalte-se que a geometria das vias favorece o transporte motorizado, pois não foi previsto para o local a implantação de ciclovias e de elementos que proporcionam conforto e segurança aos pedestres (foto B.2.6).



FOTO B.2.6. Ruas e avenidas favorecendo apenas o transporte motorizado. (foto da autora).

No que tange a vias de circulação de pedestres, o projeto não prevê como elas devem ser executadas pelos futuros adquirentes dos lotes. Apenas aponta sua largura, que é de 2,00 a 2,50 m. Assim, as calçadas são executadas de modo a garantir a entrada de veículos na garagem, obstruindo a passagem de pedestres, como pode ser observado nas fotos B.2.7 a B.2.11.



FOTOS B.2.7, B.2.8 e B.2.9. Calçadas obstruindo a passagem de pedestres (fotos da autora).



FOTOS B.2.10 e B.2.11. Calçadas obstruindo a passagem de pedestres (fotos da autora).

Nas calçadas há também a presença de materiais de construção e vegetação (fotos B.2.12, B.2.13 e B.2.14), o que impossibilita a passagem de transeuntes.



FOTOS B.2.12, B.2.13 e B.2.14. Presença de materiais de construção e vegetação nas calçadas impedindo a passagem de transeuntes (fotos da autora).

No empreendimento, não foi previsto rebaixamento de guias para facilitar a acessibilidade dos portadores de deficiência física que utilizam cadeiras de rodas para sua locomoção.

B.2.4.3. ÁREA INSTITUCIONAL

Foram reservadas várias áreas destinadas a uso institucional, totalizando 48.359,01 m² (8,08%), localizadas em vários pontos do empreendimento. Esse valor atende à legislação, as localizações e tamanhos são favoráveis e as condições do terreno são próprias para edificações (fotos B.2.15 a B.2.18).



FOTO B.2.15 e B.2.16. Área de uso institucional localizada no centro do loteamento Residencial Itamaraty com área de 17.218,80 m² (foto da autora).



FOTO B.2.17 e B.2.18. Áreas de uso institucional localizada do loteamento Residencial Itamaraty (foto da autora).

B.2.4.4. ÁREA DE LAZER

Foram reservadas várias áreas destinadas ao sistema de lazer, totalizando 59,842,52 m² (10,00 %), localizadas em vários pontos do empreendimento.

Apenas a área de lazer "A" possui vegetação arbórea (fotos B.2.19 e B.2.20); as demais, como é o caso da área de lazer "k", apenas possuem vegetação de pasto (foto B.2.21). Em nenhuma das áreas foi previsto ou foi implantado mobiliário urbano, a fim de estimular os usuários na utilização e preservação deste espaço público.



FOTOS B.2.19 e B.2.20. Sistema de lazer "A" do loteamento Residencial Itamaraty em 2006 (foto da autora).



FOTO B.2.21. Sistema de lazer "k" do loteamento Residencial Itamaraty em 2006 (foto da autora).

B.2.4.5. ÁREA NON AEDIFICANDI – APP

O empreendimento confronta com os córregos Monjolinho (fotos B.2.22 e B.2.23) e São Rafael (fotos B.2.24, B.2.25 e B.2.26). Assim, no projeto foram previstas áreas de preservação permanente (APP) de 30,00 metros ao longo das margens, como instituído pelo Código Florestal.



FOTOS B.2.22 e B.2.23. Córrego Monjolinho (fotos da autora).



FOTOS B.2.24 e B.2.25. Córrego São Rafael (foto da autora).



FOTO B.2.26. Córrego São Rafael (foto da autora).

Frisa-se, ainda, que nas APPs foram previstos e implantados o reflorestamento e o enriquecimento da vegetação, com o plantio de 280 espécies arbóreas nativas da região, conforme exigência do DEPRN no ato da aprovação do projeto (foto B.2.27), uma vez que tais córregos estão a montante de uma captação municipal de água para abastecimento.



FOTO B.2.27. Área reflorestada entre os córregos São Rafael e Monjolinho (GOOGLE EARTH, 2007; fotos da autora).

Alguns trechos da área *non aedificandi*, ao longo do córrego Monjolinho, mais especificamente próximo ao sistema de lazer "A", estavam sendo usados, clandestinamente, para a deposição de resíduos da construção civil (fotos B.2.28 e B.2.29). Assim, o empreendedor foi compelido a limpar a área e a cercá-la conforme se observa na foto B.2.30.



FOTOS B.2.28 e B.2.29. Depósito clandestino de resíduos da construção civil na área *non aedificandi* do córrego Monjolinho com o sistema de lazer "A" (foto da autora).



FOTO B.2.30. Área *non aedificandi* do córrego Monjolinho cercada e reflorestada (foto da autora).

B.5.4.6. ÁREA *NON AEDIFICANDI* AO LONGO DAS FAIXAS DE DOMÍNIO PÚBLICO DAS RODOVIAS, FERROVIAS E DUTOS.

O empreendimento não confronta com faixas domínio público das rodovias, ferrovias e dutos.

B.2.4.7. IMPLANTAÇÃO

As obras e serviços públicos, tais como: demarcação dos lotes, abertura das vias públicas, rede de água, rede de esgoto, rede de energia elétrica, rede de galerias de águas pluviais, guias e sarjetas, foram executados às expensas do empreendedor, e, para garantir as obras, foram caucionados lotes.

Os materiais a serem utilizados na implantação do empreendimento ficavam espalhados, e os não utilizados (entulho) lançados em terrenos sem nenhum critério (fotos B.2.31 e B.2.32).

A ausência de pavimentação durante a implantação do empreendimento acelerou o processo erosivo da área, que resultou na obstrução da rede do sistema de abastecimento de água, esgotamento sanitário e drenagem, além do assoreamento do corpo d'água.



FOTOS B.2.31 e B.2.32. Lançamento de entulhos em terrenos quando da implantação do empreendimento (KONDOR, 1996).

A ausência de coleta de lixo no início da implantação também causou o lançamento indiscriminado de resíduos sólidos (lixo e entulho) em lotes e vias públicas de forma indiscriminada (fotos B.2.33 e B.2.34).



FOTOS B.2.33 e B.2.34. lançamento de resíduos sólidos (lixo e entulho) nos lotes e ruas do empreendimento (KONDOR, 1996).

B.2.4.8. USO

O uso do solo previsto no empreendimento é misto, ou seja, residencial e comercial. O projeto não prevê lotes para fins industriais, portanto, não haverá no local fonte fixa de poluição desta tipologia.

Ressalte-se, ainda, que a PMSC exigiu que no contrato de compromisso de compra e venda fosse inserido na cláusula 2ª que:

Os lotes destinam-se exclusivamente aos fins previstos no projeto de loteamento residencial ou comercial, sendo proibida qualquer outra finalidade, sendo vedada a instalação de oficinas mecânicas, borracharias, serralherias, depósito de sucatas de qualquer espécie, bem como de atividades não relacionadas ao uso residencial.

O traçado urbano foi elaborado apenas para servir o tráfego local, não causando, assim, concentração de fontes móveis de poluição.

No entanto, percebe-se no empreendimento a ausência de programa de redução de resíduos, visto que no local não ocorre até o momento a coleta seletiva de resíduos sólidos. Um fator mais importante tem sido a geração de resíduos de construção civil, bastante freqüente, carente de atenção especial, como dispositivos para seu encaminhamento correto, e também um trabalho de educação e conscientização da população.

Na área também não foi prevista a possibilidade de se implantar fontes alternativas de energia, sendo o sistema elétrico ligado à rede convencional.

B.2.4.9. TIPOLOGIA CONSTRUTIVA

A) Geometria das edificações

Como já explanado no item B.2.4.1, não é permitida a construção de mais de uma unidade habitacional por lote, excluída a edícula ou salão comercial. Todavia, como se observa nas fotos B.2.1 e B.2.2, no local existem lotes com mais de uma unidade habitacional.



FOTOS B.2.1 e B.2.2. Lotes com duas unidades habitacionais (foto da autora).

Também não foi previsto o uso de ecotécnicas, tais como princípios bioclimáticos para favorecer a iluminação e o conforto térmico das edificações e, conseqüentemente, reduzir o consumo de energia.

A PMSC exigiu, apenas, que no contrato de compromisso de compra e venda fosse inserido na cláusula 2ª que:

As construções deverão manter um recuo mínimo de 4 metros de frente, sendo permitida a construção de abrigo para auto neste recuo.

Nos lotes não serão permitidas as construções de mais de uma unidade habitacional.

B) Material

No empreendimento não foi prevista e nem tem sido observada a utilização de materiais com menor impacto ambiental, tais como pavimentos permeáveis, materiais de construção alternativos, etc.

B.2.5. CARACTERÍSTICAS DOS COMPONENTES RELACIONADOS AO FLUXO DE ÁGUA

B.2.5.1. SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

O projeto de abastecimento de água do empreendimento previa sua interligação com o sistema vizinho, existente no Conjunto Habitacional Maria Stella Fagá

(fotos B.2.35 e B.2.36), onde já havia um reservatório (fotos B.2.37). Portanto, no empreendimento seria implantada apenas a rede de distribuição, com características e materiais convencionais. Não foram previstas medidas visando a conservação da água (redução de consumo, reúso, etc.).



FOTOS B.2.35 e B.2.36. Casa de bomba e poço profundo situada no Conjunto Habitacional Maria Estela Fagá (KONDOR, 1996).



FOTO B.2.37. Reservatório elevado situado no Conjunto Habitacional Maria Estela Fagá (KONDOR, 1996).

Entretanto, a solução prevista e aprovada pelo SAAE, em função da topografia local, gerou problemas de pressões excessivas na rede do novo empreendimento (inclusive com rompimento de tubulações), e, por outro lado, situações de falta de água no sistema anteriormente existente. Como consequência, foi necessária a implantação de um sistema próprio para o empreendimento, com a perfuração de um poço tubular e a construção de um novo reservatório.

Com relação à rede de distribuição, as ligações prediais foram feitas até as calçadas antes da implementação da pavimentação, minimizando futuras escavações com remoção de asfalto. Entretanto, o problema de implantação de mais de uma unidade habitacional no mesmo lote, apontado no item B.2.3.9 - A, rapidamente levou à

execução de novas ligações prediais pelo SAAE. Com isso, a pavimentação original foi prejudicada, passando também a ocorrer geração de resíduos e maior consumo de materiais e energia.

Não foram previstas medidas visando a conservação da água (redução de consumo, reuso etc.).

B.2.5.2. SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Quanto ao sistema de esgotamento sanitário, foi prevista a construção, além da rede coletora, de um coletor-tronco, de aproximadamente 800,00 m de extensão, para ser interligado ao sistema existente (interceptor na margem esquerda do córrego Monjolinho).

Segundo informações constantes no processo 16276/92 da PMSC, as obras referentes ao sistema de esgotamento sanitário apresentaram problemas (não especificados) no início de sua instalação, tendo sido solucionados (fotos B.2.38 e B.2.39).



FOTOS B.2.38 e B.2.39. Vazamento de esgoto no loteamento Jardim Itamaraty (KONDOR, 1996).

No entanto, no início do ano de 2006, o SAAE efetuou a construção de um novo coletor de esgoto e a complementação da rede coletora de esgoto do empreendimento (foto B.2.40), a fim de ligar toda a rede ao novo sistema “direcionado para a futura Estação de Tratamento de Esgoto (ETE)” (SÃO CARLOS, 2006i).



FOTO B.2.40. Placas informando a construção de coletor de esgoto e complementação da rede de esgoto no loteamento (foto da autora).

A rede de esgotamento sanitário do empreendimento apresenta problemas de vazamento pelo logradouro público, como acontece em qualquer rede. Por exemplo, notícia veiculada em PMSC relata que a equipe do SAAE teve que desobstruir a rede coletora de esgoto situada na rua Aurélio Catani, uma vez que esta se encontrava com sobrecarga “em virtude de lixo despejado por munícipes imprudentes” (SÃO CARLOS, 2007c).

Outro problema detectado pelo SAAE é o “refluxo de esgoto devido às diversas ligações clandestinas que lançam detritos dos mais variados tipos, formas e tamanhos”, e de forma preventiva a autarquia tenta minimizar os problemas efetuando “limpeza periódica dos PVs que utiliza o caminhão de hidrojetamento” (SÃO CARLOS, 2007c), como pode ser observado na foto B.2.41.



FOTO B.2.41. SAAE efetuando limpeza da rede (SÃO CARLOS, 2007c).

As mencionadas ocorrências de vazamentos e de refluxos de esgotos constituem-se num risco mais acentuado no presente caso, em função da localização do empreendimento, a montante de captação de água para abastecimento público. Outro fator agravante é que, mesmo existindo o interceptor na margem esquerda do Monjolinho, a sua capacidade já se encontra próximo da saturação. Deve-se ressaltar, por fim, que a cidade de São Carlos não possui até o momento uma estação de tratamento de esgoto, de modo que as águas residuais do empreendimento acabam por serem lançadas *in natura* no corpo receptor, a jusante da área urbana.

B.2.5.3. SISTEMA DE DRENAGEM

A condução superficial das águas pluviais foi prevista por intermédio de guias, sarjetas e sarjetões no sentido das bocas-de-lobo (fotos B.2.42 e B.2.43). Já a condução subterrânea se deu por meio de tubos de concreto, na profundidade de 1,80 m da superfície natural, com dimensões e aparelhos de inspeção ou redutores de velocidade, condizentes com as vazões previstas, com lançamento no córrego Monjolinho. A topografia e os valores de precipitação locais foram considerados visando conduzir a água pluvial captada no empreendimento e a proveniente de áreas adjacentes dirigidas à mesma bacia.

Toda a vazão captada é conduzida na direção e inclinações naturais do terreno, conforme a geometria do arruamento projetado. Entretanto, foi observada a falta de previsão ou execução de dispositivos para a retenção de águas pluviais, seja nos próprios lotes, seja em espaços públicos (bacias de detenção ou retenção).



FOTO B.2.42 e B.5.43. Boca-de-lobo vertical e lateral (foto da autora)

O ponto positivo observado no sistema de drenagem foi que, antes de completar o serviço de pavimentação, as bocas-de-lobo permaneceram lacradas a fim de evitar a entrada de sólidos (foto B.2.44). No entanto, atualmente esses equipamentos estão mal conservados e deteriorados, como pode ser observado nas fotos B.2.45 a B.2.48.



FOTO B.2.44. Boca-de-lobo tampada para evitar entrada de resíduos sólidos e solo durante a implantação do empreendimento (KONDOR, 1996).



FOTOS B.2.45 e B.2.46. Boca-de-lobo deteriorada (foto da autora)



FOTOS B.2.47 e B.2.48. Boca-de-lobo mal conservada (foto da autora)

Outro problema detectado foi a obstrução das guias e sarjetas por rampas para entrada de veículos, vegetação e entulho (fotos B.2.49 a B.2.52), além do lançamento de resíduos e materiais indevidos nas bocas-de-lobo, causando obstrução da rede (B.2.53).



FOTO B.2.49. Guias e sarjetas obstruídas por rampas para entrada de veículos.



FOTO B.2.50. Guias e sarjetas obstruídas por vegetação (foto da autora)



FOTO B.2.51. Guias e sarjetas obstruídas por entulho (foto da autora)



FOTO B.2.52. Lançamento de resíduos e materiais indevidos na boca-de-lobo (foto da autora)

B.2.6. AVALIAÇÃO GERAL DO EMPREENDIMENTO

Dados obtidos de visitas e levantamentos fotográficos realizados *in loco*, e de memoriais descritivos arquivados no processo de aprovação do empreendimento, foram listados no quadro B.2.3, a fim de resumir e dar destaque às principais causas da tendência desfavorável e às correções possíveis de serem implantadas.

QUADRO B.2.3. Quadro-Resumo das principais causas de tendência desfavorável à sustentabilidade e suas possíveis correções.

COMPONENTES RELACIONADOS AO URBANISMO		
SUB-COMPONENTE	PRINCIPAIS CAUSAS DA TENDÊNCIA DESFAVORÁVEL	CORREÇÕES POSSÍVEIS
Arruamento	<ul style="list-style-type: none"> A geometria das vias privilegia o transporte motorizado. Vias para pedestres não possibilitam a acessibilidade ao deficiente físico. Calçadas com degraus e outros obstáculos impossibilitando a passagem de transeunte. 	<ul style="list-style-type: none"> Implantação de ciclovias e elementos que proporcionem conforto e segurança aos pedestres. Implantação de rebaixamento da guias para deficientes físicos portadores de cadeira de rodas. Fiscalização a fim de coibir obstáculos nas calçadas. Trabalho de conscientização com a população local
Lotes	<ul style="list-style-type: none"> Lotes de pequenas dimensões favorecendo o adensamento da ocupação em área de manancial, agravado pela implantação de mais de uma unidade habitacional por lote. 	<ul style="list-style-type: none"> Fiscalização para coibir a construção de mais de uma unidade habitacional por lote. Promoção de trabalhos de conscientização com a população.
Área Institucional	<ul style="list-style-type: none"> Não foram identificados problemas nas áreas institucionais. 	-
Sistema de lazer	<ul style="list-style-type: none"> Não foi prevista a colocação de mobiliário urbano no sistema de lazer a fim de estimular o usuário na utilização e preservação deste espaço público. 	<ul style="list-style-type: none"> Implantação de mobiliário urbano no sistema de lazer, tais como bancos, postes de iluminação, lixeiras, etc.
APP	<ul style="list-style-type: none"> Não foram identificados problemas nas áreas de preservação permanente ao longo dos córregos do Monjolinho e São Rafael. 	-
Área <i>non aedificandi</i> ao longo de rodovias, ferrovias e dutos	<ul style="list-style-type: none"> O empreendimento não confronta com faixas de domínio público de rodovias, ferrovias e dutos. 	-
Implantação	<ul style="list-style-type: none"> Matérias a serem utilizados na implantação do empreendimento espalhados sem nenhum critério de conservação. Entulho proveniente da implantação lançado em locais impróprios. 	<ul style="list-style-type: none"> Não se aplica (implantação já ocorrida).
Ocupação (uso do solo)	<ul style="list-style-type: none"> Ausência de programa de redução de resíduos sólidos. Utilização de energia da rede convencional. 	<ul style="list-style-type: none"> Implantação de coleta seletiva e trabalho de educação e conscientização com a população local. Implantação de fontes alternativas de energia.
Geometria das edificações	<ul style="list-style-type: none"> Não foi previsto o uso de ecotécnicas, tais como princípios bioclimáticos para favorecer a iluminação e o conforto térmico e reduzir o consumo de energia. Há presença de mais de uma unidade habitacional por lote. 	<ul style="list-style-type: none"> Introdução de princípios bioclimáticos nas edificações, utilizando-se ventilação e iluminação natural, além de instalação de dispositivos de captação de energia solar. Fiscalização para coibir a construção de mais de uma unidade habitacional por lote. Trabalhos de conscientização com a população.
Materiais	<ul style="list-style-type: none"> Não foram previstos nem estão sendo utilizados materiais com menor impacto ambiental (pavimentos permeáveis, materiais de construção alternativos). 	<ul style="list-style-type: none"> Utilização de materiais com menor impacto ambiental tais como pavimentos permeáveis, materiais de construção alternativos, etc.

QUADRO B.2.3. Quadro-Resumo das principais causas de tendência desfavorável à sustentabilidade e suas possíveis correções.

COMPONENTES RELACIONADOS AO FLUXO DE ÁGUA NO MEIO URBANO		
SUB-COMPONENTE	PRINCIPAIS CAUSAS DA TENDÊNCIA DESFAVORÁVEL	CORREÇÕES POSSÍVEIS
SAA - Captação	<ul style="list-style-type: none"> • Subcomponente não existente 	-
SAA - Transporte	<ul style="list-style-type: none"> • Subcomponente não existente 	-
SAA - Tratamento	<ul style="list-style-type: none"> • Subcomponente não existente 	-
SAA - Distribuição	<ul style="list-style-type: none"> • Falta de medidas de conservação da água • Ligações prediais incorretas associadas à implantação de mais de uma unidade habitacional no mesmo lote 	<ul style="list-style-type: none"> • Programas de incentivo à conservação da água. • Não execução de ligações prediais incorretas.
SES - Coleta e transporte	<ul style="list-style-type: none"> • Ligações cruzadas com águas pluviais, causando refluxos. • Lançamentos de resíduos indevidos na rede de esgoto, causando obstruções. • Interceptor de esgoto saturado 	<ul style="list-style-type: none"> • Identificação e eliminação das ligações cruzadas. • Educação ambiental da população local. • Fiscalização. • Implantação de novo interceptor
SES - Tratamento e disposição	<ul style="list-style-type: none"> • Lançamento do esgoto sem tratamento. 	<ul style="list-style-type: none"> • Tratamento do esgoto gerado.
SDU - Micro-drenagem	<ul style="list-style-type: none"> • Ligações cruzadas com rede de esgoto, contaminando o manancial de abastecimento público. • Lançamentos de resíduos e materiais indevidos na rede de drenagem, causando obstruções. • Guias e sarjetas obstruídas por vegetação, entulho e rampas para veículos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Identificação e eliminação das ligações cruzadas. • Limpeza das guias e sarjetas, com a remoção da vegetação e entulho. • Educação ambiental da população local. • Fiscalização.
SDU - Macro-drenagem	<ul style="list-style-type: none"> • Falta de dispositivos de retenção do escoamento superficial. • Contaminação do manancial por águas pluviais 	<ul style="list-style-type: none"> • Implantação de dispositivos de retenção/detenção. • Sistema de limpeza pública compatível com área de manancial.

Na avaliação da sustentabilidade ecológica deste empreendimento, observa-se que há causas de tendências desfavoráveis nos aspectos relativos ao urbanismo e fluxo da água. Algumas são passíveis de correção, enquanto outras apresentam maior dificuldade de reversão.

No entanto, um problema detectado e que sempre apresentará risco ambiental refere-se à própria localização e à tipologia do empreendimento, pois se trata de loteamento popular situado a montante de uma captação de água para abastecimento público. A possibilidade de eventual contaminação do corpo d'água representa uma tendência desfavorável de difícil resolução.

Como já explanado no item B.2.4.1, atualmente o Plano Diretor permite, naquela região, apenas o parcelamento do solo para chácara de recreio (lotes com área

mínima de 1.500,00 m² e coeficiente de ocupação de 25%). Portanto, se antes da implantação do empreendimento tivesse sido feito um estudo sobre a sustentabilidade ecológica, este fator poderia ter sido devidamente considerado e a localização ou as características do empreendimento, revistas.

Ressalte-se, ainda, que o empreendimento, antes da implantação, só apresentou dados sobre o levantamento planimétrico. Não foram feitas as caracterizações geológicas, pedológicas, climatológicas, hidrográficas, das redes hidrográficas com a caracterização da(s) bacia(s); a localização, quantificação e tipologia da cobertura vegetal; e tampouco levantamentos sobre a qualidade das águas, do ar, de áreas de interesse social e paisagístico. Apenas um breve relato sobre a contextualização da área em relação à cidade.

No que tange às características técnicas da ocupação urbana não foi elaborado estudo a fim de cadastrar as edificações existentes na gleba e a demarcação de restrições legais à utilização de parte do terreno ou da área.

Das características morfológicas urbanas foi apresentado projeto urbanístico com a localização e dimensão do sistema viário, localização e dimensão dos lotes. No entanto o projeto não apresentou a taxa de ocupação e densidade populacional e tipologia construtiva.

Conclui-se, portanto, que os poucos estudos e projetos apresentados para a aprovação foram elaborados de forma muito sucinta para uma área de proteção de mananciais. Não se observou, no caso em tela, o princípio da precaução e prevenção de danos.

B.3. LOTEAMENTO PARQUE DOURADINHO

*... Nos vastos e profundos
As águas doces ameaçadas também estão
Com legítima autorização
A umidade da terra se esvai
A sujeira, sem filtros, se atira contra as encostas
De um rio que aos poucos se esgota...*
(Raquel Marmentini)



B.3.1. IDENTIFICAÇÃO DO PROJETO

O loteamento Parque Douradinho está situado no setor leste do município de São Carlos, Estado de São Paulo, dentro do perímetro urbano (mapa B.3.1).

A gleba está localizada na fazenda Santa Joana, a 3.00 km do centro da cidade. Seu acesso principal é pela rua Teotônio Vilella e pela passagem inferior à rodovia Washington Luis (SP-310) no final da rua Lourenço Inocentini, que liga a rodovia à região da Vila Nery. O loteamento é limitado: a leste e norte pela área remanescente da fazenda Santa Joana; ao sul pela fazenda São Rafael; a oeste pelos jardins Tangará e São Rafael.

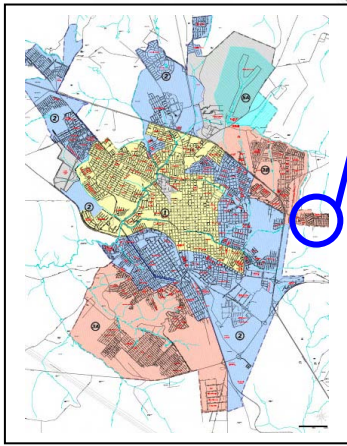
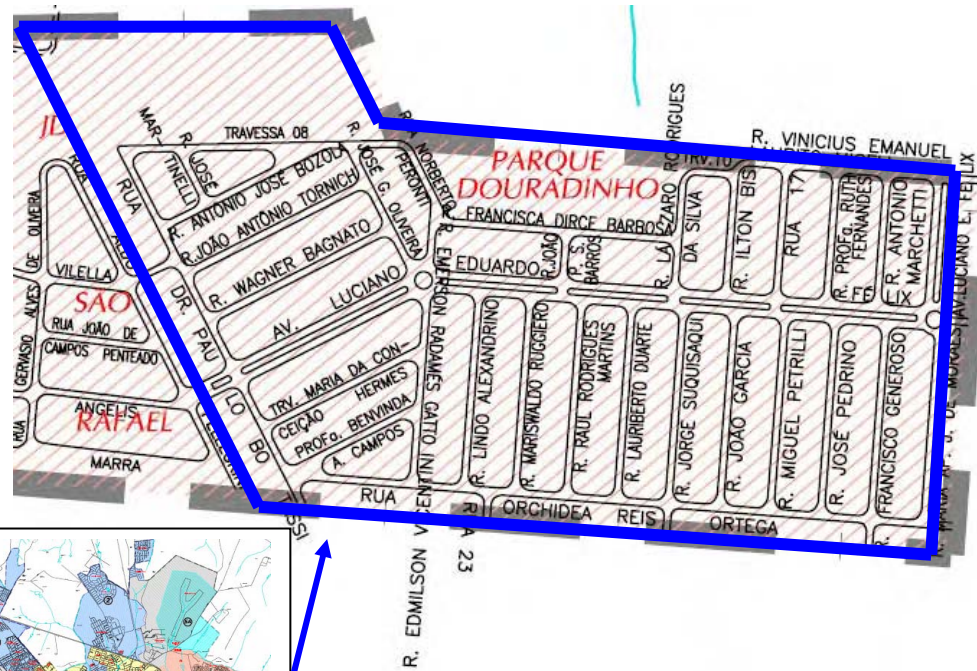
É uma área contínua da malha viária, as áreas adjacentes são dotadas de infra-estrutura e de equipamentos comunitários, e está em região de características residenciais e comerciais.

O loteamento possui uma área total de 431.299,456 m² (59,83 hectares), com população estimada em 5 habitantes por lote e densidade líquida de 151,85 hab/ha, distribuídos conforme apresentado no quadro B.2.1.

QUADRO B.3.1. Resumo da área pertencente ao loteamento Parque Douradinho

Lotes	233.853,980 m ²	54,22 %
Sistema viário	119.636,676 m ²	27,74 %
Sistema de lazer – espaços livres de uso público (área verde)	43.238,835 m ²	10,03 %
Área pública (uso institucional)	34.569,965 m ²	8,01 %
Área reservada ao proprietário	-	-
Área de preservação permanente (área <i>non aedificandi</i>)	APP fica situada na Reserva Legal da Fazenda Santa Joana (gleba maior)	-
Total da área	431.299,456 m ²	100%

É um empreendimento de promoção privada e composto por 1.297 lotes destinados a famílias de classe média-baixa, distribuídos de forma homogênea, com área mínima de 170,50 m², frente mínima de 7,50 m², declividade máxima de 6,52%, num total de 33 quadras.



MAPA B.3.1. Localização do empreendimento estudado
 (SÃO CARLOS, 2005; SÃO CARLOS, 2001; GOOGLE EARTH, 2007)

A natureza do loteamento é de uso misto, predominantemente residencial, com comércio varejista local e prestação de serviços.

O sistema viário foi projetado interligando com a malha urbana. O leito carroçável projetado tem largura de 8,00 a 14,00 m, com revestimento asfáltico, e as vias de circulação de pedestre, de 2,00 a 2,50 m.

O projeto também prevê que o loteamento será servido por sistema de abastecimento de água potável, rede de esgoto sanitário, rede de distribuição de energia elétrica, redes de águas pluviais, guias e sarjetas, e pelo sistema de coleta de lixo, que, no caso, será executado pela Prefeitura Municipal de São Carlos.

B.3.2. LISTAGEM DE INFORMAÇÕES PARA CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

O quadro B.3.2 resume, de forma sucinta, os dados sobre as características anteriores à implantação, características técnicas da ocupação, características morfológicas urbanas, e tipo de uso e ocupação do solo.

QUADRO B.3.2. Checagem das informações para a caracterização do loteamento Parque Douradinho

Listagem	Condição		
	Completo	Incompleto	Dados não obtidos
Dados sobre características anteriores à implantação			
a) Levantamento planimétrico	X		
b) Caracterização geológica e pedológica			X
c) Caracterização climatológica			X
d) Caracterização hidrográfica			X
e) Caracterização das redes hidrográficas, com a caracterização da(s) bacia(s)			X
f) Localização, quantificação e tipologia da cobertura vegetal			X
g) Caracterização ecológica com identificação de fatores de interesse (físicos e biológicos) e de condições de degradação			X
h) Dados de qualidade das águas			X
i) Dados de qualidade do ar			X
j) Identificação de áreas de interesse social e paisagístico			X
k) Contextualização da área em relação à cidade		X	
Características técnica da ocupação urbana	Completo	Incompleto	Dados não obtidos
a) Cadastramento de edificações existentes			X
b) Demarcações de restrições legais à utilização de parte do terreno ou da área			X
c) Caracterização do(s) sistema(s) de saneamento existente	X		
d) Quantidade de áreas públicas, verdes e não edificadas	X		

QUADRO B.3.2 (continuação). Checagem das informações para a caracterização do loteamento Parque Douradinho

Listagem	Condição		
	Completo	Incompleto	Dados não obtidos
Características morfológicas urbanas			
a) Projeto urbanístico	X		
b) Taxa de ocupação	X		
c) Densidade populacional	X		
d) Localização e dimensões do sistema viário	X		
e) Localização e dimensões dos lotes	X		
f) Tipologia construtiva			X
Tipo de uso e ocupação do solo	Completo	Incompleto	Dados não obtidos
	X		

B.3.3. CARACTERIZAÇÃO PRÉ-OCUPAÇÃO

A região onde está localizado o Parque Douradinho começou a ser ocupada em meados da década de 70, com a implantação dos jardins Tangará e São Rafael, que praticamente deram início ao processo de urbanização em toda a região leste do município, pois a partir disso foram implantados nas imediações o Conjunto Residencial Maria Stella Fagá, o Jardim Munique e o Jardim Rafael, entre outros.

O Parque Douradinho localiza-se junto a uma das nascentes do córrego Monjolinho, “fazendo desta maneira parte de sua bacia hidrográfica e da Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Tietê-Jacaré, que se situa na região central do Estado de São Paulo” (SÃO PAULO, 2002b).

B.3.4. CARACTERÍSTICAS DOS COMPONENTES RELACIONADOS AO URBANISMO

B.3.4.1. DOS LOTES

Os lotes foram distribuídos de forma homogênea, com área mínima de 170,50 m², com frente mínima de 7,50 m.

Importante ressaltar que a região onde está localizado o empreendimento encontra-se na bacia hidrográfica de captação de água para abastecimento público de São Carlos. Pelo Plano Diretor (Lei municipal n. 13.691/05, artigo 43), em novos

empreendimentos na área é permitido o parcelamento do solo apenas para chácaras de recreio, ou seja, lotes com área mínima de 1.500,00 m² e coeficiente de ocupação de 25%. O presente empreendimento, sendo anterior ao referido PD, não teve que submeter-se a estas condições, embora localizado em área de proteção e recuperação de manancial.

B.3.4.2. DO ARRUAMENTO

No empreendimento estudado, o arruamento foi projetado de forma estrutural ortogonal. O traçado das vias obedece às diretrizes fornecidas pela Prefeitura Municipal e se harmoniza com o sistema viário da região. As vias de trânsito intenso e que interligam os bairros têm largura de 9,00 m e as demais, de trânsito local, largura de 8,00 m (fotos B.3.1. e B.3.2.).



FOTOS B.3.1 e B.3.2. Vias de circulação de trânsito local (fotos da autora).

O empreendedor também forneceu projeto da pavimentação asfáltica, e para tanto foram coletados cinco amostras de solo e feitos ensaios conforme Manual de Pavimentação do DER do Estado de São Paulo.

Ressalte-se que a geometria das vias favorece o transporte motorizado, pois não foi prevista para o local a implantação de ciclovias e de elementos que proporcionam conforto e segurança aos pedestres.

No que tange a vias de circulação de pedestres, o projeto não prevê como elas devem ser executadas pelos futuros adquirentes dos lotes. Apenas aponta sua largura, que é de 2,00 a 2,50 m. Assim, as calçadas são executadas de modo a garantir

a entrada de veículos na garagem, obstruindo a passagem de pedestres, como pode ser observado nas fotos B.3.3 a B.3.5.



FOTOS B.3.3, B.3.4 e B.3.5. Calçadas obstruindo a passagem de pedestres (fotos da autora).

Como pode ser observado nas fotos B.3.6, B.3.7 e B.3.8, há presença de materiais de construção e vegetação nas calçadas, impossibilitando a passagem de transeuntes.



FOTOS B.3.6, B.3.7 e B.3.8. Presença de materiais de construção e vegetação nas calçadas impedindo a passagem de transeuntes (fotos da autora).

Também não foi previsto rebaixamento de guias para facilitar a acessibilidade dos portadores de deficiência física que utilizam cadeiras de rodas.

B.3.4.3. DA ÁREA INSTITUCIONAL

Foram reservadas várias áreas destinadas a uso institucional, totalizando 34.569,965 m² (8,01%), localizadas em vários pontos do empreendimento. Este valor atende à legislação; as localizações e tamanhos são favoráveis e as condições do terreno são próprias para edificações.

B.3.4.4. DO SISTEMA DE LAZER

Foram reservadas várias áreas destinadas ao sistema de lazer, totalizando 43.238,835 m² (10,03 %), localizadas em vários pontos do empreendimento, e em nenhuma das áreas foi previsto ou foi implantado mobiliário urbano, a fim de estimular os usuários a utilizar e preservar este espaço público.

B.3.4.5. ÁREA *NON AEDIFICANDI* - APP

Não há, nos limites do empreendimento, nenhuma área que seja caracterizada como APP, de acordo com o Código Florestal.

B.3.4.6. IMPLANTAÇÃO

Não foram identificadas, na implantação do empreendimento, causas desfavoráveis à sustentabilidade.

As obras e serviços públicos, tais como demarcação dos lotes, abertura das vias públicas, rede de água, rede de esgoto, rede de energia elétrica, rede de galerias de águas pluviais, guias e sarjetas, foram executados às expensas do empreendedor.

B.3.4.7. USO

O uso do solo previsto no empreendimento é misto, ou seja, residencial e comercial. O projeto não prevê lotes para fins industriais, portanto não haverá no local fonte fixa de poluição desta tipologia.

O traçado urbano foi elaborado apenas para servir o tráfego local, não causando assim concentração de fontes móveis de poluição.

No entanto, percebe-se no empreendimento a ausência de programa de redução de resíduos, visto que no local não ocorre até o momento a coleta seletiva de resíduos sólidos. Um fator mais importante tem sido a geração de resíduos de construção civil, bastante freqüente, e que não tem sido objeto de atenção especial, incluindo não só dispositivos para seu encaminhamento correto, como também um trabalho de educação

e conscientização da população. Como pode ser observado nas fotos B.3.9 e B.3.10, tais materiais inertes são lançados indevidamente em áreas públicas.



FOTOS B.3.9 e B.3.10. Material inerte (entulho) lançado de forma indevida em áreas públicas (fotos da autora).

Na área, também não foi prevista a possibilidade de se implantar fontes alternativas de energia, sendo o sistema elétrico ligado à rede convencional.

B.3.4.8. TIPOLOGIA CONSTRUTIVA

A) Geometria das edificações

Neste projeto não foi previsto o uso de ecotécnicas, tais como princípios bioclimáticos para favorecer a iluminação e o conforto térmico das edificações e, conseqüentemente, reduzir o consumo de energia.

B) Material

No empreendimento, não foi prevista e nem tem sido observada a utilização de materiais com menor impacto ambiental, tais como pavimentos permeáveis, materiais de construção alternativos, etc.

B.3.5. CARACTERÍSTICAS DOS COMPONENTES RELACIONADOS AO FLUXO DE ÁGUA

B.3.5.1. SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

A água para abastecimento público advém de um poço tubular profundo com vazão de 160 m³/h, sendo ela recalçada para um reservatório elevado de concreto armado, com capacidade para 500.000 litros (foto B.3.11). A vazão e o volume são superiores ao necessário para o atendimento do loteamento, mas foram exigidos pelo SAAE para que pudessem atender outros empreendimentos.

Tanto o reservatório como o poço foram executados pelo empreendedor e estão localizados na área institucional do loteamento.



FOTO B.3.11. Reservatório elevado (foto da autora).

Com relação à rede de distribuição, as ligações prediais são feitas depois da pavimentação, causando escavações com remoção de asfalto. Com isto, a pavimentação original é prejudicada, passando também a ocorrer geração de resíduos e maior consumo de materiais e energia.

B.3.5.2. SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

A rede de esgotamento sanitário foi implantada em todas as ruas do empreendimento, e seu esgotamento é feito por gravidade. No entanto, seu lançamento, do coletor ao sistema existente, é feito por uma estação elevatória instalada na área institucional.

Embora tenham sido obtidos apenas relatos informais sobre ocorrências de vazamentos e de refluxos de esgotos, elas constituem-se num risco mais acentuado no presente caso, em função da localização do empreendimento, a montante de captação de água para abastecimento público. Outro fator agravante é que, mesmo existindo o interceptor na margem esquerda do Monjolinho, a sua capacidade já se encontra próxima à saturação. Deve-se ressaltar, por fim, que a cidade de São Carlos não possui até o momento uma estação de tratamento de esgoto, de modo que as águas residuais do empreendimento acabam por serem lançadas *in natura* no corpo receptor, a jusante da área urbana.

B.3.5.3. SISTEMA DE DRENAGEM

A bacia de drenagem do Parque Douradinho, segundo dados obtidos no processo administrativo n. 69/02 (SÃO PAULO, 2002b):

É parte da bacia contribuinte ao afluente do Córrego Monjolinho (ocupando aproximadamente 75% de sua área), que ocupa área de 587.081,00 m², encerra perímetro de 3.085,00 metros e se estende desde a divisa com o Jardim São Rafael e a área remanescente da Fazenda Santa Joana, até o divisor de águas, com o afluente principal do Córrego Monjolinho e, deste, até o divisor de águas com um afluente do Córrego do Gregório, localizado no Sítio São Rafael.

No processo de aprovação do loteamento, foi apresentado tão somente a planta da rede de coleta de água pluvial, e não foram encontradas outras peças gráficas, bem como memoriais de cálculo ou descritivos do sistema de drenagem do loteamento.

Além disso, a planta que contém curvas de nível com equidistância de 1,00 m não apresenta cotas de assentamento das galerias e declividades dos trechos de tubulações. No mais, quando a PMSC realizou vistoria em campo, constatou que a planta

de Rede Coletora de Água Pluvial apresentada no processo de aprovação do empreendimento estava divergente do que foi efetivamente implantado.

Analisando o projeto, a PMSC constatou que a área do empreendimento foi dividida em três sub-bacias, das quais duas podem ser consideradas como principais, pois drenam toda a área privada do empreendimento (através de galerias) e outra como secundária, por drenar superficialmente apenas as áreas públicas.

Desta forma, o sistema que drena a Sub-Bacia I (composto basicamente por galerias localizadas nas ruas José G. Oliveira, Emerson R. Gato e Norberto Peroni) encaminha os caudais através de faixa de terra da área pública, lindeira ao alambrado que divide as áreas públicas e de preservação permanente, até o ponto de lançamento.

No ponto de lançamento da galeria da Sub-Bacia I, foram implantados estrutura para dissipação de energia composta por paredes laterais, soleira de saída com drenagem e bloco de piso à jusante da estrutura (foto B.3.12 e B.2.13).



FOTOS B.3.12 e B.3.13. Vista da estrutura para dissipação de energia da Sub-Bacia I (fotos da autora).

Já a Sub-Bacia II encerra praticamente a área pública do empreendimento lindeira à APP da propriedade vizinha. Nela, a drenagem se dá superficialmente pelo terreno até o alambrado divisório da referida APP, onde foram implantadas “meias-calhas” de concreto, a fim de permitir que, por ocasião da ocorrência de precipitações intensas, os caudais transponham o alambrado sem danificá-lo.

E, finalmente, o sistema que drena a Sub-Bacia III é composto basicamente por galerias localizadas ao longo da avenida Luciano Eduardo Felix, da rua

Lázaro Rodrigues da Silva, da rua 17 e das travessas 10 e 11, que encaminham os caudais através de pequenos trechos de galeria na área pública, até o ponto de lançamento na área de preservação permanente.

No ponto de lançamento do sistema de galerias da Sub-Bacia III, foram implantadas estrutura para dissipação de energia composta por paredes laterais e soleira de saída com drenagem, complementada com enrocamento a jusante (foto B.3.14 e B.3.15).



FOTOS B.3.14 e B.3.15. Vista da estrutura para dissipação de energia das galerias da Sub-Bacia III (fotos da autora).

Através do trabalho de campo feito pela equipe técnica do DEPRN e da PMSC, em conjunto com o Promotor de Justiça, ficou constatado que a implantação do sistema de drenagem do empreendimento provocou danos ambientais na área de preservação permanente do afluente do córrego Monjolinho.

Constatou-se, também, que os processos erosivos do solo nos pontos de lançamento, causando danos à vegetação existente e ao corpo d'água, se devem à falta de estruturas efetivas de dissipação de energia nos pontos de lançamento das Sub-Bacias I e III.

No sistema da Sub-Bacia I, que drena área relativamente pequena se comparada com a área drenada pela Sub-Bacia III, ocorreu processos erosivos junto à parede lateral e a jusante da estrutura, em virtude, respectivamente, da pequena altura da parede lateral e de a dissipação de energia não ser efetiva.

Por sua vez, junto ao ponto de lançamento das galerias da Sub-Bacia III, que drenam a maior parte das águas pluviais do empreendimento, os danos foram maiores e ocorreram em virtude da reduzida dimensão da estrutura de dissipação de energia implantada.

A erosão do solo já provocou danos a jusante da soleira de saída, tanto à vegetação existente (fotos B.3.16 e B.3.17), quanto ao enrocamento implantado, que apresenta indícios de solapamento (fotos B.3.18 e B.3.19). A voçoroca formada no local já se encontra com 15,00 m de profundidade.



FOTOS B.3.16 e B.3.17. Detalhe do processo erosivo causado pela falta de dissipador de energia efetivo (fotos da autora)



FOTOS B.3.18 . Detalhe do início do solapamento do enrocamento à jusante da estrutura (foto da autora).

Frise-se que o procedimento administrativo nº 69/02 do Ministério Público visa a retificação do projeto de condução e destino das águas pluviais, a fim de conduzi-las para fora da área de preservação permanente das nascentes e dos córregos próximos, uma vez que são afluentes da cabeceira do córrego Monjolinho, que atravessa toda a área urbana do município.

Em vistoria realizada no imóvel para verificação de obras de implantação de galeria de águas pluviais no empreendimento, e possíveis danos causados em APP E RL, feito em 2003, a Coordenadoria de Licenciamento Ambiental e Proteção de Recursos Naturais do DEPRN (processo SMA n. 88.049/01) constatou que:

- os tubos para condução de água pluvial estavam sendo colocados em faixa paralela à margem de cerrado (cerradão), considerada reserva legal e área verde (sistema de lazer no mapa) do loteamento, sendo que parte dentro de um canal já descrito em laudos e ofícios anteriores;
- houve supressão de vegetação de uma faixa de cerrado considerada Reserva Legal/Área Verde medindo 180 metros de comprimento por 3,0 metros de largura marginal à linha dos tubos, sem licença ambiental (não havia demarcação clara dos limites da Reserva Legal/[Área Verde];
- ocorreu o corte de árvores isoladas de grande porte, provavelmente um angico, localizado na área pública vizinha à Reserva Legal, sem licença ambiental;
- em diversos pontos da Reserva Legal onde divisa com a Área Pública e com a travessa 11, havia danos à vegetação nativa, causados por escoamento de água superficial, com carreamento de sedimentos e detritos;
- o dissipador de energia implementado em meio à mata de cerrado, próximo a uma das nascentes do Rio Monjolinho ainda encontrava-se assoreado e abaixo deste foi constatado a existência de sulcos erosivos causados pelas águas, com danos à vegetação nativa da Reserva Legal e área de preservação permanente;
- os lotes da quadra 30 a 33 fazem divisa com a Reserva Legal do imóvel vizinho, pertencente a Agenor Pozzi, a qual vem sendo degradada pelos moradores desses lotes, através de corte e poda drástica de galhos de árvores de grande porte, corte da vegetação rasteira de sub-bosque, e queimadas.

Tratando-se de danos ambientais graves, com potencial de agravamento a curto/médio prazo, o DEPRN exigiu as seguintes medidas:

- recuperação vegetal da área vizinha à Reserva Legal, medindo 5.400 m² (0.54 hectares), ou seja, dez vezes a área desmatada irregularmente, de acordo com os critérios técnicos da Resolução SMA-21/2001, e averbação da mesma como Reserva Legal;
- demarcação dos limites e implantação de cerca de alambrado em todo o entorno da Reserva Legal e Área Verde do loteamento;
- implantação de cerca de alambrado ou muro, dentro dos lotes e ruas, em toda a divisa com a Reserva Legal do imóvel de Agenor Pozzi;
- implantação de projeto de condução das águas pluviais prevendo o destino das águas fora de áreas de preservação permanente e de Reserva Legal/Área

Verde, com a sugestão de uso da Área Pública anexa à Reserva Legal para construção de bacias de infiltração, ou mesmo a desapropriação de lotes das Quadras 24 a 29, ainda não edificados, para essa finalidade, e que se encontram na parte mais baixa do terreno;

- plantio de mudas de espécies nativas de cerradão nas áreas de preservação permanente e Reserva Legal danificadas pelas águas pluviais e sedimentos.

A construção de cercas de alambrado na linha divisória do loteamento Douradinho com as áreas de Reserva Legal das fazendas Joana e São Rafael foi acordada no termo de ajustamento de conduta (TAC), conforme consta na Ata de Audiência do Processo Administrativo n. 69/02 (SÃO PAULO, 2002b), e após foram executadas (fotos B.3.20 e B.3.21).



FOTOS B.3.19 e B.3.20. Cerca de alambrado na linha divisória do loteamento com áreas de reserva legal (fotos da autora)

Já com relação ao direcionamento e dissipação das águas pluviais do loteamento, ficou ajustado que a empresa loteadora manteria os dissipadores livres de areia e sedimentos e o Ministério Público e os órgãos ambientais monitorariam estes aspectos nas chuvas seguintes.

Após o período de chuvas, o Departamento de Obras da PMSC, enviou à Promotoria de Justiça relatório com o objetivo de analisar as causas dos danos ambientais ocorridos na APP (processo erosivo) com a implantação do loteamento.

Tal análise, no entanto, não possibilitou a avaliação da eficiência hidráulica das estruturas do sistema de drenagem implantado junto às saídas das galerias do empreendimento em virtude "da ausência do projeto de drenagem do Parque

Douradinho, da carência de informações na planta da Rede de Coleta de Água Pluvial do empreendimento e de divergências existentes entre a planta da Rede Coletora de Água Pluvial e o efetivamente implantado no empreendimento” (SÃO PAULO, 2002b). Assim, foram solicitados:

- o “as built” do sistema implantado, ou seja, planta onde conste o que foi efetivamente implantado no empreendimento, em termos de drenagem de águas pluviais;
- o projeto do sistema de drenagem do empreendimento, que deve conter memoriais descritivos e de cálculo, plantas e perfis das galerias e detalhes dos dispositivos acessórios;
- projeto hidráulico das complementações a serem implantadas nas estruturas de dissipação de energia, a fim de evitarem o surgimento de novos processos erosivos na área de preservação permanente.

Neste ínterim, foi feita uma avaliação das causas dos danos ambientais ocorridos no local, por empresa contratada pela PMSC (SÃO PAULO, 2002b), que dentre outros aspectos destacou que

A manutenção das áreas de preservação permanente do córrego Monjolinho é primordial para o abastecimento de água do município de São Carlos, principalmente porque este manancial apresenta reduzido custo de adução até a estação de tratamento, uma vez que sua adutora possui pequena extensão e altura manométrica.

Desde então, são buscadas melhorias e adequações do projeto hidráulico. Assim, o empreendedor apresentou novo projeto de drenagem a fim de dissipar a energia das águas pluviais provenientes do empreendimento, refrear a erosão e conter as águas pluviais em bacias de estocagem.

Por recomendação do DEPRN, o projeto previa “a utilização de parte de uma área pública para construção de bacia de retenção de águas pluviais com o efeito de retardar e diminuir o pico de cheia, mantendo a vazão préexistente à urbanização e controlando a velocidade de escoamento” (SÃO PAULO, 2002b).

No entanto, o projeto não foi aceito pelo MP com fundamento no art. 180, VII da Constituição Estadual, com a redação determinada pela Emenda Constitucional n. 23, de 31.01.2007.

Conseqüentemente, após negociação entre PMSC, DEPRN, MP e o empreendedor, foi assinado um novo TAC, no qual este último se comprometeu a redirecionar a galeria de água pluvial situada na rua 13, a partir do cruzamento com a travessa 10, estendendo-a até área contínua pertencente à fazenda Santa Joana, onde serão implantados dispositivos de detenção de águas pluviais e estruturas de dissipação de energia. A água será conduzida até o fundo de vale por canal ou galeria, que deverá possuir dissipador de energia junto ao ponto de lançamento; e a implantar estruturas para a redução da velocidade, dissipação de energia e retenção de material carreado no trecho compreendido a jusante do cruzamento da rua 4 com a travessa 8. Junto ao ponto de lançamento deverá implantar escada hidráulica.

Conseqüentemente, o dissipador de energia da sub-bacia III será desativado e removido, e no local será colocada terra limpa e realizada reposição florestal com mudas de espécies nativas.

A título de compensação pelos danos verificados no interior da RL, intervenção em APP para implantação dos equipamentos de drenagem, o empreendedor ficou obrigado a averbar 11 ha de RL, bem como recompor 7 ha com vegetação nativa.

No que tange à microdrenagem, foi detectado o lançamento de resíduos e materiais indevidos no sistema de drenagem (guias e sarjetas, boca-de-lobo, dissipador de energia), causando obstrução da rede (fotos B.3.22 a B.3.29), além da presença de vegetação e rampas nas guias e sarjetas impedindo a boa fluidez das águas pluviais (fotos B.3.30 e B.3.31).



FOTOS B.3.21 e B.3.22. Material inerte (areia) obstruindo a passagem da água pluvial pelas guias e sarjetas (fotos da autora)



FOTOS B.3.23 e B.3.24. Material inerte (areia) obstruindo a passagem da água pluvial pelas guias e sarjetas (fotos da autora)



FOTOS B.3.25 e B.3.26. Material inerte (areia) na boca-de-lobo (fotos da autora)



FOTOS B.3.27 e B.3.28. Material inerte (areia) na boca-de-lobo (fotos da autora)



B.3.29 e B.3.30. Guias e sarjetas obstruídas por vegetação ou rampas para entrada de veículos (fotos da autora)

B.3.6. AVALIAÇÃO GERAL DO EMPREENDIMENTO

Os dados obtidos provenientes de visitas e levantamentos fotográficos realizados *in loco* e dos memoriais descritivos arquivados no processo de aprovação do empreendimento, foram listados no quadro B.3.3, a fim de resumir e dar destaque as principais causas da tendência desfavorável e às correções possíveis de serem implantadas.

QUADRO B.3.3. Quadro-Resumo das principais causas de tendência desfavorável à sustentabilidade e suas possíveis correções.

COMPONENTES RELACIONADOS AO URBANISMO		
SUB-COMPONENTE	PRINCIPAIS CAUSAS DA TENDÊNCIA DESFAVORÁVEL	CORREÇÕES POSSÍVEIS
Arruamento	<ul style="list-style-type: none"> A geometria das vias privilegia o transporte motorizado. Vias para pedestres não possibilitam a acessibilidade ao deficiente físico. Calçadas com degraus e outros obstáculos impossibilitando a passagem de transeunte. 	<ul style="list-style-type: none"> Implantação de ciclovias e elementos que proporcionem conforto e segurança aos pedestres. Implantação de rebaixamento da guias para deficientes físicos portadores de cadeira de rodas. Fiscalização a fim de coibir obstáculos nas calçadas. Trabalho de conscientização com os moradores
Lotes	<ul style="list-style-type: none"> Lotes de pequenas dimensões favorecendo o adensamento da ocupação em área de manancial. 	
Área Institucional	<ul style="list-style-type: none"> Não foram identificados problemas nas áreas institucionais. 	
Sistema de lazer	<ul style="list-style-type: none"> Não foi prevista a colocação de mobiliário urbano no sistema de lazer a fim de estimular o usuário na utilização e preservação deste espaço público. 	<ul style="list-style-type: none"> Implantação de mobiliário urbano no sistema de lazer, tais como bancos, postes de iluminação, lixeiras, etc.
APP	<ul style="list-style-type: none"> Subcomponente não existente 	-
Área <i>non aedificandi</i> ao longo de rodovias, ferrovias e dutos	<ul style="list-style-type: none"> O empreendimento não confronta com faixas de domínio público de rodovias, ferrovias e dutos. 	-
Implantação	<ul style="list-style-type: none"> Não foram identificados problemas na implantação. 	-
Ocupação (uso do solo)	<ul style="list-style-type: none"> Ausência de programa de redução de resíduos sólidos. Utilização de energia da rede convencional. 	<ul style="list-style-type: none"> Implantação de coleta seletiva. Trabalho de educação e conscientização da população local. Implantação de fontes alternativas de energia.
Geometria das edificações	<ul style="list-style-type: none"> Não foi previsto o uso de ecotécnicas, tais como princípios bioclimáticos para favorecer a iluminação e o conforto térmico e reduzir o consumo de energia. 	<ul style="list-style-type: none"> Introdução de princípios bioclimáticos nas edificações, utilizando-se ventilação e iluminação natural, além de instalação de dispositivos de captação de energia solar. Promoção de trabalhos de conscientização com a população.
Materiais	<ul style="list-style-type: none"> Não foram previstos nem estão sendo utilizados materiais com menor impacto ambiental (pavimentos permeáveis, materiais de construção alternativos). 	<ul style="list-style-type: none"> Incorporação de materiais com menor impacto ambiental tais como pavimentos permeáveis, materiais de construção alternativos, etc.

QUADRO B.3.3 (continuação). Quadro-Resumo das principais causas de tendência desfavorável à sustentabilidade e suas possíveis correções

COMPONENTES RELACIONADOS AO FLUXO DE ÁGUA NO MEIO URBANO		
SUB-COMPONENTE	PRINCIPAIS CAUSAS DA TENDÊNCIA DESFAVORÁVEL	CORREÇÕES POSSÍVEIS
SAA-Captação	<ul style="list-style-type: none"> Falta de medidas de conservação da água 	<ul style="list-style-type: none"> Programas de incentivo à conservação da água.
SAA-Transporte	<ul style="list-style-type: none"> Não foram identificados problemas. 	-
SAA-Tratamento	<ul style="list-style-type: none"> Não foram identificados problemas. 	-
SAA-Distribuição	<ul style="list-style-type: none"> Não foram identificados problemas. 	-
SES-Coleta e transporte	<ul style="list-style-type: none"> Possibilidade de ligações cruzadas com águas pluviais, causando refluxos. Possibilidade de lançamentos de resíduos indevidos na rede de esgoto, causando obstruções. Interceptor de esgoto saturado 	<ul style="list-style-type: none"> Identificação e eliminação das ligações cruzadas. Educação ambiental da população local. Fiscalização. Implantação de novo interceptor.
SES-Tratamento e disposição	<ul style="list-style-type: none"> Lançamento do esgoto sem tratamento. 	<ul style="list-style-type: none"> Tratamento do esgoto gerado.
SDU-Micro-drenagem	<ul style="list-style-type: none"> Possibilidade de ligações cruzadas com rede de esgoto, contaminando manancial de abastecimento público. Lançamentos de resíduos e materiais indevidos na rede de drenagem, causando obstruções. Guias e sarjetas obstruídas por vegetação, entulho e rampas para veículos. 	<ul style="list-style-type: none"> Identificação e eliminação das ligações cruzadas. Limpeza das guias e sarjetas, com a remoção da vegetação e entulho. Educação ambiental da população local. Fiscalização.
SDU-Macro-drenagem	<ul style="list-style-type: none"> Falta de dispositivos de retenção do escoamento superficial. Contaminação do manancial por águas pluviais. Erosão gerada na APP e Reserva Legal da Fazenda Santa Joana. 	<ul style="list-style-type: none"> Implantação de dispositivos de retenção/detenção. Sistema de limpeza pública adequado a uma área de manancial. Remoção e implantação de novas estruturas de dissipação de energia. Recuperar a APP.

Na avaliação da sustentabilidade ecológica deste empreendimento, observa-se que há causas de tendências desfavoráveis nos aspectos relativos ao urbanismo e fluxo da água. Algumas são passíveis de correção, enquanto outras apresentam maior dificuldade de reversão.

Um problema de relevância, que merece ser destacado, é a erosão gerada na área de reserva legal e APP da fazenda Santa Joana, em decorrência da execução incorreta do sistema de drenagem do empreendimento. Desde o ano de 2002, o problema não foi solucionado e, apesar de ser passível de correção, a demora na aprovação e execução das obras de drenagem e recuperação ambiental vem causando riscos significativos.

Outro problema detectado e que sempre apresentará risco ambiental refere-se à própria localização e à tipologia do empreendimento, pois se trata de loteamento popular situado a montante de uma captação de água para abastecimento público. A possibilidade de eventual contaminação do corpo d'água representa uma tendência desfavorável de difícil resolução.

Como já explanado no item B.3.4.1, atualmente o Plano Diretor permite, naquela região, apenas o parcelamento do solo para chácara de recreio (lotes com área mínima de 1.500,00 m² e coeficiente de ocupação de 25%). Portanto, se antes da implantação do empreendimento tivesse sido feito um estudo sobre a sustentabilidade ecológica, este fator poderia ter sido devidamente considerado, e a localização ou as características do empreendimento, revistas.

Ressalte-se, ainda, que o empreendimento, antes da implantação, só apresentou dados sobre o levantamento planimétrico. Não foram feitas as caracterizações geológicas, pedológicas, climatológicas, hidrográficas, das redes hidrográficas com a caracterização da(s) bacia(s); a localização, quantificação e tipologia da cobertura vegetal; e tampouco levantamento de dados sobre a qualidade das águas, do ar, de áreas de interesse social e paisagístico. Apenas um breve relato sobre a contextualização da área em relação a cidade.

No que tange às características técnicas da ocupação urbana, não foi elaborado estudo a fim de cadastrar as edificações existentes na gleba e a demarcação de restrições legais à utilização de parte do terreno ou da área.

Das características morfológicas urbanas foi apresentado projeto urbanístico com a localização e dimensão do sistema viário, localização e dimensão dos lotes, taxa de ocupação e densidade populacional, não apresentando, entretanto, tipologia construtiva.

Conclui-se, portanto, que os poucos estudos e projetos apresentados para aprovação foram elaborados de forma muito sucinta para uma área de proteção de mananciais. Não se observou, no caso em tela, o princípio da precaução e prevenção de danos.

B.4. LOTEAMENTO SOCIAL D. CONSTANTINO AMSTALDEN (SÃO CARLOS VIII)

*...Faz tempo que a gente cultiva
A mais linda roseira que há
Mas eis que chega a roda-viva
E carrega a roseira pra lá...*

(Chico Buarque de Hollanda)



B.4.1. DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO

O loteamento Social D. Constantino Amstalden (São Carlos VIII) está situado no setor nordeste do município de São Carlos, Estado de São Paulo, dentro do perímetro urbano (mapa B.4.1).

O empreendimento foi implantado pela Prohab - Progresso e Habitação São Carlos, que "cuida da operacionalização da política habitacional do município, implementando planos e projetos direcionados à população de baixa renda, além de formular programas integrados para obtenção de recursos externos" (SÃO CARLOS, 2007a). Com a preocupação de diminuir o déficit habitacional do município, os lotes foram vendidos a preço de custo, através de sorteio público às famílias de baixa renda.

A gleba possui forma geométrica praticamente regular, está localizada na chácara Santa Rita, a 3 km do centro urbano. Seu acesso principal é pela avenida Capitão Luiz Brandão e pelo prolongamento da rua Manoel Fráguas (antiga estrada municipal). É uma área contínua da malha viária, as áreas adjacentes são dotadas de infra-estrutura e de equipamentos comunitários e está em região de características residenciais e comerciais.

O loteamento possui um total de 1.456 unidades, sendo 1.436 lotes residenciais e 20 comerciais, com área mínima de 129,71 m², com frente mínima de 6,00m, distribuídos de forma homogênea em 27 quadras.

Além dos lotes, o empreendimento também prevê um residencial destinado a famílias com renda mensal de dois a quatro salários mínimos (SÃO CARLOS, 2007d), no qual foram previstos dois tipos de construção: casas térreas e apartamentos de dois andares. Cada imóvel tem "dois quartos, um banheiro, sala de estar, cozinha, área de serviço e estacionamento e vale R\$ 22,5 mil, valor a ser pago em 180 parcelas" (SÃO CARLOS, 2007d).

O empreendimento possui uma área total de 402.502,60 m², população estimada em 5 habitantes por lote e densidade líquida de 178,51 hab/ha, distribuídas conforme demonstrado no quadro B.4.1.

QUADRO B.4.1. Resumo da área pertencente ao Loteamento Social D. Constantino Amstalden (São Carlos VIII)

Lotes	204.090,82 m ²	50,71 %
Sistema viário	106.775,11 m ²	26,53 %
Sistema de lazer – espaços livres de uso público (área verde)	40.350,26 m ²	10,02 %
Área pública (uso institucional)	32.400,68 m ²	8,05 %
Área reservada ao proprietário	18.885,73 m ²	4,69 %
Total da área	402.502,60 m ²	100%

Ao longo do córrego Monjolinho, respeitando o Código Florestal, foi projetada uma faixa de 30,00 m de preservação permanente (APP).

O sistema viário foi feito interligando a malha urbana. Seu perfil longitudinal respeita a declividade máxima de 10% e mínima de 0,5%, e o transversal, a declividade de 4%. Possui um total de 5 avenidas e 14 ruas; o leito carroçável tem largura de 8,00 a 12,00 m, com revestimento asfáltico, e declividade máxima variando de 0,56 a 5,19 %; e as vias de circulação de pedestre medem de 2,00 a 3,00 m.

O projeto também prevê que o loteamento será servido por sistema de abastecimento de água potável, rede de esgoto sanitário, rede de distribuição de energia elétrica, redes de águas pluviais, guias e sarjetas, e pelo sistema de coleta de lixo, que, no caso, será executado pela PMSC.

B.4.2. LISTAGEM DE INFORMAÇÕES PARA CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

O quadro B.4.2 resume, de forma sucinta, os dados sobre as características anteriores à implantação, características técnicas da ocupação, características morfológicas urbanas, e tipo de uso e ocupação do solo.

QUADRO B.4.2. Checagem das informações para a caracterização do Loteamento Social D. Constantino Amstalden (São Carlos VIII).

Listagem	Condição		
	Completo	Incompleto	Dados não obtidos
Dados sobre características anteriores à implantação			
a) Levantamento planimétrico	X		
b) Caracterização geológica e pedológica			X
c) Caracterização climatológica e hidrográfica			X
d) Caracterização das redes hidrográficas, com a caracterização da(s) bacia(s)			X
e) Localização, quantificação e tipologia da cobertura vegetal		X	
f) Caracterização ecológica com identificação de fatores de interesse (físicos e biológicos) e de condições de degradação			X
g) Dados de qualidade das águas e do ar			X
h) Identificação de áreas de interesse social e paisagístico			X
i) Contextualização da área em relação à cidade	X		
Características técnica da ocupação urbana	Completo	Incompleto	Dados não obtidos
a) Cadastramento de edificações existentes			X
b) Demarcações de restrições legais à utilização de parte do terreno ou da área			X
Características morfológicas urbanas	Completo	Incompleto	Dados não obtidos
c) Caracterização do(s) sistemas(s) de saneamento existente			X
d) Quantidade de áreas públicas, verdes e não edificadas	X		
a) Projeto urbanístico	X		
b) Taxa de ocupação	X		
c) Densidade populacional	X		
d) Localização e dimensões do sistema viário	X		
e) Localização e dimensões dos lotes	X		
f) Tipologia construtiva			
Tipo de uso e ocupação do solo	Completo	Incompleto	Dados não obtidos
		X	

B.4.3. CARACTERIZAÇÃO DA PRÉ-OCUPAÇÃO

A gleba onde foi implantado o loteamento era utilizada para pastagem, e havia a presença de espécies arbóreas de especial interesse, que foram preservadas. Entre elas, estão algumas araucárias na área verde 1 (fotos B.4.1 e B.4.2), vinte e dois angicos, dois pau d'alho, uma sibipiúna, um jatobá, nas ruas e lotes (SÃO PAULO, 2000b).

Na área de preservação permanente (APP) do córrego Monjolinho, havia cerca de 50% de vegetação, sendo o restante coberto por gramíneas.



FOTOS B.4.1 e B.4.2. Araucárias (fotos da autora)

B.4.4. CARACTERÍSTICAS DOS COMPONENTES RELACIONADOS AO URBANISMO

B.4.4.1. DOS LOTES

Os lotes foram distribuídos de forma retangular homogênea, com área mínima de 129,71 m², com frente mínima de 6,00 m, sendo proibida a construção de mais de uma unidade habitacional por lote.

Importante ressaltar que a região onde está localizado o empreendimento encontra-se na bacia hidrográfica de captação de água para abastecimento público de São Carlos. Pelo Plano Diretor (lei municipal nº 13.691/05, artigo 43), em novos empreendimentos na área é permitido o parcelamento do solo apenas para chácaras de recreio, ou seja, lotes com área mínima de 1.500,00 m² e coeficiente de ocupação de 25%. O presente empreendimento, sendo anterior ao referido PD, não teve que submeter-se a essas condições, embora localizado em área de proteção e recuperação de manancial.

Como ponto positivo, observou-se que, na execução do loteamento, foi utilizado apenas o movimento de terras na execução das vias de circulação. Nos lotes foi conservada a vegetação rasteira a fim de se evitar erosão, sendo necessária sua capinação antes de iniciar a construção (fotos B.4.3 e B.4.4).



FOTO B.4.3. Trabalho de capina antes de iniciar a obra (foto da autora)



FOTO B.4.4. Terreno capinado com um angico no fundo (foto da autora)



FOTO B.4.5. Terreno ocupado por vegetação rasteira (capim) (foto da autora).

Alguns lotes também possuem árvores nativas isoladas (fotos B.4.6 e B.4.7), cuja remoção somente poderá ser feita mediante prévia autorização do órgão ambiental competente.



FOTOS B.4.6 e B.4.7. Espécies arbóreas nativas isoladas nos lotes (fotos da autora)

O DEPRN, para a aprovação do projeto, também exigiu do empreendedor o projeto de arborização urbana.

B.4.4.2. DO ARRUAMENTO

No empreendimento estudado, o arruamento foi projetado de forma estrutural ortogonal. O traçado das vias obedece às diretrizes fornecidas e se harmoniza com o sistema viário da região. As vias possuem largura de 8,00 m e 12,00m.

No entanto, a falta de pavimentação (embora o projeto preveja a pavimentação asfáltica) tem contribuído para a ocorrência de processo erosivo, principalmente nos casos em que a condução das águas pluviais é longitudinal às vias (fotos B.4.8 e B.4.9), e também pode favorecer eventual contaminação do solo com resíduos de óleo e graxa dos veículos motorizados.



FOTOS B.4.8 e B.4.9. Condução das águas pluviais longitudinais às vias. Início de processo erosivo. (foto da autora)

O projeto do empreendimento também prevê a colocação de guias e sarjetas no loteamento. No entanto, essas até o momento não foram executadas pelo empreendedor (foto B.4.10), exceto ao redor do residencial de casas e sobrados (foto B.4.11). Conseqüentemente, este fato, juntamente com a falta de acompanhamento de engenheiro profissional nas obras, contribui para o desalinhamento das construções e a invasão nas vias de circulação, como pode ser observado nas fotos B.4.12 e B.4.13.



FOTO B.4.10. rua longitudinal sem guia e sarjeta (foto da autora)



FOTO B.4.11. Rua longitudinal no setor das casas populares com guia e sarjeta (foto da autora)



FOTOS B.4.12 e B.4.13. Falta de alinhamento. Invasão de construção na via de circulação (foto da autora).



FOTO B.4.14. Via de circulação desalinhada em decorrência da invasão das construções (foto da autora).

Ressalte-se, ainda, que a geometria das vias favorece o transporte motorizado, pois não foi prevista para o local a implantação de ciclovias e de elementos que proporcionam conforto e segurança aos pedestres.

Embora o projeto preveja a pavimentação asfáltica, pretende-se pavimentar as vias de circulação do empreendimento com bloquetes feitos pela usina de reciclagem do município, como já implantado no bairro Santa Angelina (SÃO CARLOS, 2007d).

No que tange a vias de circulação de pedestres, o projeto não prevê como elas devem ser executadas pelos futuros adquirentes dos lotes. Apenas aponta sua largura, que é de 2,00 a 3,00 m. No entanto, até o momento nenhuma calçada foi implantada.

B.4.4.3. ÁREA INSTITUCIONAL

Foram reservadas várias áreas destinadas para uso institucional, totalizando 32.400,68 m² (8,05%), localizadas em vários pontos do empreendimento. Este valor atende à legislação, as localizações e tamanhos são favoráveis e as condições do terreno são próprias para edificações.

B.4.4.4. ÁREA DE LAZER/ ÁREA VERDE

Foram reservadas várias áreas destinadas ao sistema de lazer, totalizando 40.350,26 m² (10,02 %), localizadas em vários pontos do empreendimento.

Elas foram projetadas e implantadas respeitando a cobertura vegetal nativa, de especial interesse, existente na área, tais como araucárias, angicos, paineiras, gerivas, etc, e instituídas como áreas verdes (fotos B.4.15 a B.4.18).



FOTO B.4.15. Área verde 2 em janeiro de 2006 (foto da autora)



FOTO B.4.16. Área verde 1 em janeiro de 2006 (foto da autora)



Fotos B.4.17 e B.4.18. Vista da área verde 1, com espécies arbóreas nativas, tais como araucárias, paineiras, etc. em janeiro de 2006 (foto da autora)

No entanto, apesar de o projeto instituir áreas verdes respeitando a cobertura vegetal nativa existente na gleba, nota-se a falta de interesse dos moradores por essas áreas. Apesar de bela e exuberante, observa-se nas fotos B.4.19 a B.4.24 que foi ateadado fogo na área verde 1, queimando e matando algumas espécies arbóreas, resultando na degradação de uma área inicialmente preservada.



Fotos B.4.19, B.4.20 e B.4.21. Área verde 1 com espécies arbóreas nativas secas e queimadas em agosto de 2006 (fotos da autora)



Fotos B.4.22, B.4.23 e B.4.24. Área verde 1 com espécies arbóreas nativas queimadas em 2006 (fotos da autora)

Posteriormente, observou-se na área verde 1 a presença de gado bovino, mudando, assim, a finalidade da área (foto B.4.25 e B.4.26).



Fotos B.4.25 a B.4.26. Área verde 1 sendo utilizada de pastagem em fevereiro de 2007 (fotos da autora)

B.4.4.5. *ÁREA NON AEDIFICANDI* - APP

Como pode ser observado na figura B.4.1, além da APP de 30,00 m instituída pelo Código Florestal ao longo do córrego Monjolinho, ainda foi reservada uma faixa maior, denominada área verde, pelo fato de estar a montante de uma captação municipal de água para abastecimento (fotos B.4.27 e B.4.28).

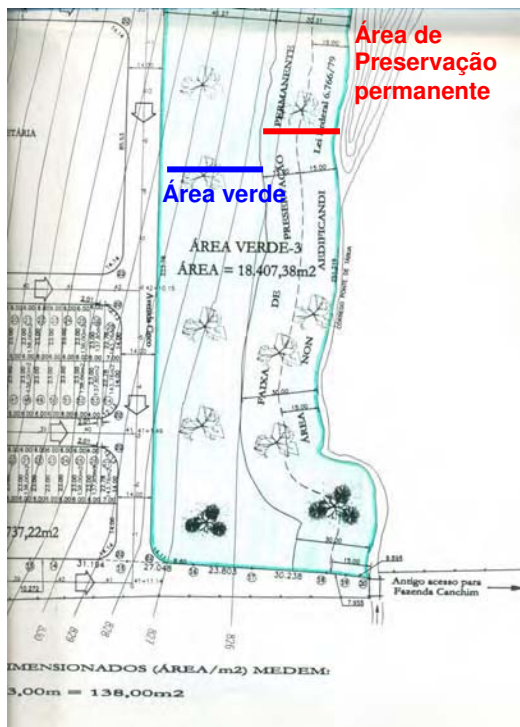


FIGURA B.4.1. Croqui mostrando APP e área verde 3 (SÃO PAULO, 2000b)
FOTOS B.4.27 e B.4.28. Córrego Monjolinho; a margem esquerda pertence ao empreendimento (foto da autora).

Frise-se, ainda, que tanto nas áreas verdes 2 e 3, como na APP, foram previstos e implantados o reflorestamento e o enriquecimento da vegetação, com o plantio de espécies arbóreas nativas da região, conforme exigência do DEPRN no ato da aprovação do projeto (fotos B.4.29 e B.4.30).



FOTOS B.4.29 e B.4.30. Reflorestamento. Área verde 3 (fotos da autora)

B.5.4.6. ÁREA *NON AEDIFICANDI* AO LONGO DAS FAIXAS DE DOMÍNIO PÚBLICO DAS RODOVIAS, FERROVIAS E DUTOS.

O empreendimento não confronta com faixas domínio público das rodovias, ferrovias e dutos.

B.4.4.7. IMPLANTAÇÃO

As obras e serviços públicos, tais como demarcação dos lotes, abertura das vias públicas, rede de água, rede de esgoto, rede de energia elétrica, foram executados às expensas do empreendedor (empresa mista), não havendo, portanto, a necessidade de garantia das obras. A rede de galerias de águas pluviais, até o momento não foi executada, e as guias e sarjetas foram implantadas apenas ao redor do residencial de casas e apartamentos.

Não foi possível obter informações sobre as obras no momento da implantação do empreendimento. Aparentemente, não houve impactos significativos decorrentes delas.

B.4.4.8. USO

O uso do solo previsto no empreendimento é misto, ou seja, residencial e comercial. O projeto não prevê lotes para fins industriais, portanto não haverá no local fonte fixa de poluição desta tipologia.

O traçado urbano foi elaborado apenas para servir o tráfego local, não causando assim concentração de fontes móveis de poluição.

No entanto, percebe-se no empreendimento a ausência de programa de redução de resíduos, visto que no local não ocorre até o momento a coleta seletiva de resíduos sólidos. Um fator mais importante tem sido a geração de resíduos de construção civil, bastante freqüente, e que não tem sido objeto de atenção especial, incluindo não só dispositivos para seu encaminhamento correto, como também um trabalho de educação e conscientização da população.

Na área, também não foi prevista a possibilidade de se implantar fontes alternativas de energia, sendo o sistema elétrico ligado à rede convencional.

B.4.4.9. TIPOLOGIA CONSTRUTIVA

A) Geometria das edificações

É um loteamento social destinado à diminuição do déficit habitacional do município a fim de atender famílias "oriundas da invasão de área do orfanato e do bairro Santa Maria" (SÃO CARLOS, 2006d).

"Com financiamento da Caixa Econômica Federal, cerca de 224 famílias com renda de zero a 3 salários mínimos foram sorteadas em dezembro de 2004, adquirindo um terreno de 6,00 por 23,00 m², com valor estipulado em 36 parcelas de R\$70,00" (SÃO CARLOS, 2006c).

Ressalte-se que "a assinatura do contrato de Arrendamento com Opção de Compra só é efetivada após atender os requisitos essenciais da lei municipal nº 12.117/99" (SÃO CARLOS, 2006c). E os mutuários adquirentes não poderão, em

hipótese alguma, vender ou trocar seus lotes sem uma permissão oficial por escrito da Prohab¹⁴.

Além do sistema de venda de lotes financiados, a Prohab realizou parcerias com a Caixa Econômica Federal (CEF), no âmbito do projeto de Carta de Crédito FGTS – Imóvel na Planta e do Programa de Arrendamento Residencial (PAR)

O projeto Carta de Crédito FGTS – Imóvel na Planta prevê a construção de 224 unidades habitacionais. É um programa direcionado a atender as famílias com renda mensal de até um salário mínimo. Neste sistema as moradias são construídas por meio de mutirão (fotos B.4.31 a B.4.34) e os projetos serão apoiados técnica e operacionalmente pelos engenheiros e arquitetos da Prohab, e “cada habitação terá dois dormitórios, banheiro, sala, cozinha e área de serviço” (SÃO CARLOS, 2005c).



FOTO B.4.31 e B.4.32. Mutirão do projeto Carta de Crédito FGTS – Imóvel na Planta (SÃO CARLOS, 2006c; SÃO CARLOS, 2006e).



FOTO B.4.33 e B.4.34. Mutirão do projeto Carta de Crédito FGTS – Imóvel na Planta (fotos da autora)

¹⁴ Esta medida é para garantir que os lotes sejam destinados a quem realmente necessita de um local para morar, coibindo assim, a ação de especuladores que se beneficiavam no passado com estes programas destinados à população de baixa renda.

Os mutirões também recebem o apoio de “reeducandos que estão cumprindo pena em regime semi-aberto na penitenciária Dr Antonio de Queiroz Filho, de Itirapina” (SÃO CARLOS, 2006e)¹⁵.

A Prohab também ofereceu aos mutirantes “um minucioso projeto descrevendo detalhes arquitetônicos, estruturais, hidráulicos e elétricos” (SÃO CARLOS, 2006c).

Já o Programa de Arrendamento Residencial (PAR), “dispõe de 224 moradias voltadas para as famílias com renda de dois a quatro salários mínimos”, e oferece dois tipos de construção: “térreas e assobradas, com áreas de 42,20 e 45,20 m², respectivamente (fotos B.4.35 e B.4.36). O valor do imóvel é de R\$ 22,5 mil, dividido em 180 parcelas de aproximadamente R\$ 157,00” (SÃO CARLOS, 2005c).

O PAR é um plano de arrendamento em que o mutuário efetua o pagamento de taxas mensais e, ao final do prazo de contrato (15 anos), há a opção de compra do imóvel.

Para participar do PAR, o interessado deve possuir os seguintes requisitos:

Residir em São Carlos há pelo menos 3 anos, não ser proprietário de outro imóvel residencial, não possuir restrição cadastral (SERASA, SPC, etc), possuir renda familiar de acordo com o empreendimento de interesse, ter família constituída, concubinato ou ser arrimo de família (SÃO CARLOS, 2005c)

Caso o interessado seja autônomo, ele poderá realizar sua inscrição tranquilamente no programa que melhor encaixar sua renda, sendo que na fase seguinte, a Caixa possui mecanismos para comprovar a veracidade dos dados (SÃO CARLOS, 2005c).



FOTO B.4.35 e B.4.36. Conjunto de casas e sobrados executados pelo Programa de Arrendamento Residencial (PAR) no empreendimento (SÃO CARLOS, 2006d; SÃO CARLOS, 2005c).

¹⁵ Além do pagamento de um salário mínimo, os reeducandos recebem o benefício de redução da pena (a cada três dias de trabalho, um dia é reduzido da pena total).

Em nenhum dos projetos foi previsto o uso de ecotécnicas, tais como princípios bioclimáticos para favorecer a iluminação e o conforto térmico das edificações e, conseqüentemente, reduzir o consumo de energia.

As fotos B.4.37 a B.4.39 mostram as construções de casas nos lotes sem o uso de ecotécnicas.



FOTO B.4.37, B.4.38 e B.4.39. Construções de casas sem uso de ecotécnicas (fotos da autora)

Consta, ainda, que não é permitida a construção de cercas comuns na frente e nas laterais dos lotes, bem como casas geminadas e mais de uma unidade habitacional por lote.

B) Material

No empreendimento não foi prevista e nem tem sido observada a utilização de materiais com menor impacto ambiental, tais como pavimentos permeáveis, materiais de construção alternativos, etc.

B.4.5. CARACTERÍSTICAS DOS COMPONENTES RELACIONADOS AO FLUXO DE ÁGUA

B.4.5.1. SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

O sistema de abastecimento de água foi elaborado de acordo com as normas brasileiras e dentro das diretrizes fixadas pelo SAAE. Foi previsto um sistema com traçado dotado de linha de distribuição principal e ramificações secundárias, com

alimentação, em primeira etapa, por meio de interligação com a rede já existente na vizinhança.

Em 2005, foi implantado um reservatório elevado de concreto armado, com capacidade de 500.000 l de água, a fim de abastecer não só o loteamento São Carlos VIII, como também outros dois empreendimentos, Jardim Munique e Astolfo Luiz do Prado, que, juntos, totalizam aproximadamente 10 mil habitantes (foto B.4.40).

Esse reservatório foi interligado com o poço do bairro Maria Stela Fagá e será também interligado com outro reservatório da Nova Estância e com o reservatório apoiado que será construído na Vila Nery.

O intuito deste sistema de interligações é "suprir qualquer deficiência de abastecimento de água, transferindo de um local de maior volume para outro que tenha sofrido algum dano material, elétrico ou mecânico" (SÃO CARLOS, 2006c).



FOTO B.4.40. Construção do reservatório elevado (SÃO CARLOS, 2005b).

Não foram previstas medidas visando a conservação da água (redução de consumo, reúso, etc.).

B.4.5.2. SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

O sistema de esgotamento sanitário utilizado foi o sistema separador absoluto, com coletores localizados no eixo da rua. A empreendedora responsabilizou-se por implantar as redes coletoras de esgoto, bem como as interligações aos sistemas existentes no referido loteamento.

A rede coletora do residencial de casas e sobrados foi implantada antes da execução das obras, evitando-se assim a abertura da rua e o consequente desperdício de energia (foto B.4.41).



FOTO B.4.41. Rede coletora de esgoto implantada antes da execução das obras (foto da autora).

Embora não tenham sido obtidas informações específicas sobre ocorrências de vazamentos e de refluxos de esgotos, elas são passíveis de acontecer e constituem-se num risco mais acentuado no presente caso, em função da localização do empreendimento, a montante de captação de água para abastecimento público. Outro fator agravante é que, mesmo existindo o interceptor na margem esquerda do Monjolinho, a sua capacidade já se encontra próxima à saturação. Deve-se ressaltar por fim que a cidade de São Carlos não possui até o momento uma estação de tratamento de esgoto, de modo que as águas residuais do empreendimento acabam por serem lançadas *in natura* no corpo receptor, a jusante da área urbana.

B.4.5.3. SISTEMA DE DRENAGEM

Consta do projeto de loteamento que as guias e sarjetas, bem como as galerias de drenagem de água pluvial serão de responsabilidade do empreendedor. No entanto, não foi localizado nenhum projeto específico de drenagem, e as guias e sarjetas

somente foram implantadas ao redor dos conjuntos residenciais já construídos, conforme se observa nas fotos B.4.42 e B.4.47.



FOTO B.4.42. Rua longitudinal sem guia e sarjeta (foto da autora)



FOTO B.4.43. Rua transversal sem guia e sarjeta (foto da autora)



FOTO B.4.44. Rua longitudinal sem guia e sarjeta (foto da autora)



FOTO B.4.45. Rua transversal sem guia e sarjeta (foto da autora)



FOTOS B.4.46 e B.4.47. Guias e sarjetas implantadas apenas ao redor do residencial de casas e apartamentos (fotos da autora)

B.4.6. AVALIAÇÃO GERAL DO EMPREENDIMENTO

Com os dados obtidos provenientes de visitas e levantamentos fotográficos realizados *in loco*, de memoriais descritivos arquivados no processo de aprovação do empreendimento, foram listadas no quadro B.4.3, a fim de resumir e dar destaque, as principais causas da tendência desfavorável e as correções possíveis de serem implantadas.

QUADRO B.4.3. Quadro-Resumo das principais causas de tendência desfavorável à sustentabilidade e suas possíveis correções.

COMPONENTES RELACIONADOS AO URBANISMO		
SUB-COMPONENTE	PRINCIPAIS CAUSAS DA TENDÊNCIA DESFAVORÁVEL	CORREÇÕES POSSÍVEIS
Arruamento	<ul style="list-style-type: none"> A geometria das vias privilegia o transporte motorizado. O modelo estrutural ortogonal foi utilizado no empreendimento estudado; no entanto, a falta de pavimentação (embora o projeto preveja pavimentação asfáltica) contribui para o processo erosivo uma vez que a condução das águas pluviais é longitudinal a muitas vias. Invasão de construções nas vias de circulação decorrente da falta de guias e sarjetas e de acompanhamento técnico na obra. 	<ul style="list-style-type: none"> Implantação de ciclovias e elementos que proporcionem conforto e segurança aos pedestres. Pavimentação das vias de circulação com materiais alternativos, a fim de conter a perda do solo, e permeáveis para a infiltração das águas pluviais. Implantação das guias e sarjetas e acompanhamento técnico das obras residenciais particulares.
Lotes	<ul style="list-style-type: none"> Lotes de pequenas dimensões favorecendo o adensamento da ocupação em área de manancial. 	-
Área Institucional	<ul style="list-style-type: none"> Não foram identificados problemas nas áreas institucionais. 	-
Sistema de lazer	<ul style="list-style-type: none"> Não foi prevista a colocação de mobiliário urbano no sistema de lazer a fim de estimular o usuário na utilização e preservação deste espaço público. A área de lazer foi queimada para ser utilizada como pastagem. 	<ul style="list-style-type: none"> Implantação de mobiliário urbano no sistema de lazer, tais como bancos, postes de iluminação, lixeiras, etc. Promover trabalhos de educação ambiental com a comunidade.
APP	<ul style="list-style-type: none"> Não foram identificados problemas 	-
Área <i>non aedificandi</i> ao longo de rodovias, ferrovias e dutos	<ul style="list-style-type: none"> O empreendimento não confronta com faixas de domínio público de rodovias, ferrovias e dutos. 	-
Implantação	<ul style="list-style-type: none"> Não foram identificados problemas 	-
Ocupação (uso do solo)	<ul style="list-style-type: none"> Ausência de programa de redução de resíduos sólidos. Utilização de energia da rede convencional. 	<ul style="list-style-type: none"> Implantação de coleta seletiva. Trabalho de educação e conscientização da população local. Implantar fontes alternativas de energia.
Geometria das edificações	<ul style="list-style-type: none"> Não foi previsto o uso de ecotécnicas, tais como princípios bioclimáticos para favorecer a iluminação e o conforto térmico e reduzir o consumo de energia. 	<ul style="list-style-type: none"> Estudos de formas de se introduzir princípios bioclimáticos nas edificações, utilizando-se ventilação e iluminação natural, além de instalação de dispositivos de captação de energia solar.
Materiais	<ul style="list-style-type: none"> Não foram previstos nem estão sendo utilizados materiais com menor impacto ambiental (pavimentos permeáveis, materiais de construção alternativos). 	<ul style="list-style-type: none"> Estudos para a incorporação de materiais com menor impacto ambiental tais como pavimentos permeáveis, materiais de construção alternativos, etc.

QUADRO B.4.3. Quadro-Resumo das principais causas de tendência desfavorável à sustentabilidade e suas possíveis correções.

COMPONENTES RELACIONADOS AO FLUXO DE ÁGUA NO MEIO URBANO		
SUB-COMPONENTE	PRINCIPAIS CAUSAS DA TENDÊNCIA DESFAVORÁVEL	CORREÇÕES POSSÍVEIS
SAA - Captação	<ul style="list-style-type: none"> Sub-componente não existente 	-
SAA - Transporte	<ul style="list-style-type: none"> Sub-componente não existente 	-
SAA - Tratamento	<ul style="list-style-type: none"> Sub-componente não existente 	-
SAA - Distribuição	<ul style="list-style-type: none"> Falta de medidas de conservação da água 	<ul style="list-style-type: none"> Programas de incentivo à conservação da água.
SES - Coleta e transporte	<ul style="list-style-type: none"> Interceptor de esgoto saturado 	<ul style="list-style-type: none"> Implantação de novo interceptor
SES - Tratamento e disposição	<ul style="list-style-type: none"> Lançamento do esgoto sem tratamento. 	<ul style="list-style-type: none"> Tratamento do esgoto gerado.
SDU - Micro-drenagem	<ul style="list-style-type: none"> Galerias, guias e sarjetas não implantadas. 	<ul style="list-style-type: none">
SDU - Macro-drenagem	<ul style="list-style-type: none"> Falta de dispositivos de retenção do escoamento superficial. 	<ul style="list-style-type: none"> Implantação de dispositivos de retenção/detenção.

B.4.7. AVALIAÇÃO FINAL DO PROJETO

Na avaliação da sustentabilidade ecológica deste empreendimento, observa-se que há causas de tendências desfavoráveis nos aspectos relativos ao urbanismo e fluxo da água. Algumas são passíveis de correção, enquanto outras apresentam maior dificuldade de reversão.

No entanto, um problema detectado e que sempre apresentará risco ambiental refere-se à própria localização e à tipologia do empreendimento, pois se trata de loteamento popular situado a montante de uma captação de água para abastecimento público. A possibilidade de eventual contaminação do corpo d'água representa uma tendência desfavorável de difícil resolução.

Como já explanado no item B.2.4.1, atualmente o Plano Diretor permite, naquela região, apenas o parcelamento do solo para chácara de recreio (lotes com área mínima de 1.500,00 m² e coeficiente de ocupação de 25%). Portanto, se antes da implantação do empreendimento tivesse sido feito um estudo sobre a sustentabilidade ecológica, este fator poderia ter sido devidamente considerado, e a localização ou as características do empreendimento, revistas.

Ressalte-se, ainda, que o empreendimento, antes da implantação, só apresentou dados sobre o levantamento planimétrico e localização, quantificação e tipologia da cobertura vegetal de forma sucinta. Não foram feitas as caracterizações geológicas, pedológicas, climatológicas, hidrográficas, das redes hidrográficas com a caracterização da(s) bacia(s); e tampouco levantamento de dados sobre a qualidade das águas, do ar, de áreas de interesse social e paisagístico. Apenas um breve relato sobre a contextualização da área em relação a cidade.

No que tange às características técnicas da ocupação urbana não foi elaborado estudo a fim de cadastrar as edificações existentes na gleba e a demarcação de restrições legais à utilização de parte do terreno ou da área.

Das características morfológicas urbanas foi apresentado projeto urbanístico com a localização e dimensão do sistema viário, localização e dimensão dos lotes, não sendo apresentada a tipologia construtiva.

Conclui-se, portanto, que os poucos estudos e projetos apresentados para aprovação foram elaborados de forma muito sucinta para uma área de proteção de mananciais. Não se observou, no caso em tela, o princípio da precaução e prevenção de danos.

B.5. LOTEAMENTO JARDIM SOCIAL PRESIDENTE COLLOR

*Tem certos dias em que eu penso em minha gente
E sinto assim todo o meu peito se apertar
Porque parece que acontece de repente
Como um desejo de eu viver sem me notar
Igual a como quando eu passo no subúrbio
Eu muito bem vindo de trem de algum lugar
E aí me dá como uma inveja dessa gente
Que vai em frente sem nem ter com quem contar
São casas simples com cadeiras na calçada
E na fachada escrito em cima que é um lar
Pela varanda flores tristes e baldias
Como a alegria que não tem onde encostar
E aí me dá uma tristeza no meu peito
Feito um despeito de eu não ter como lutar
E eu que não creio peço a Deus por minha gente
É gente humilde, que vontade de chorar*

(Vinicius de Moraes e Chico Buarque de Holanda)



B.5.1. DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO

O Jardim Social Presidente Collor está situado no setor oeste do município de São Carlos, Estado de São Paulo, dentro do perímetro urbano.

O loteamento surgiu em 1990, de forma clandestina, e sua regularização ocorreu em 12 de março de 1998. Seu registro no Cartório de Registro de Imóveis competente teve respaldo na sentença prolatada em 29/11/2000, que transitou em julgado em 26/02/2001 (processo n. 1196/00 – 4ª Vara Cível da Comarca de São Carlos/SP).

A gleba possui forma geométrica praticamente regular, está localizada a 3,5 km do centro da cidade, e foi destacada da fazenda Santa Amália. Seu acesso principal é pela estrada de rodagem estadual (DERSP-215), que liga São Carlos a Ribeirão Bonito.

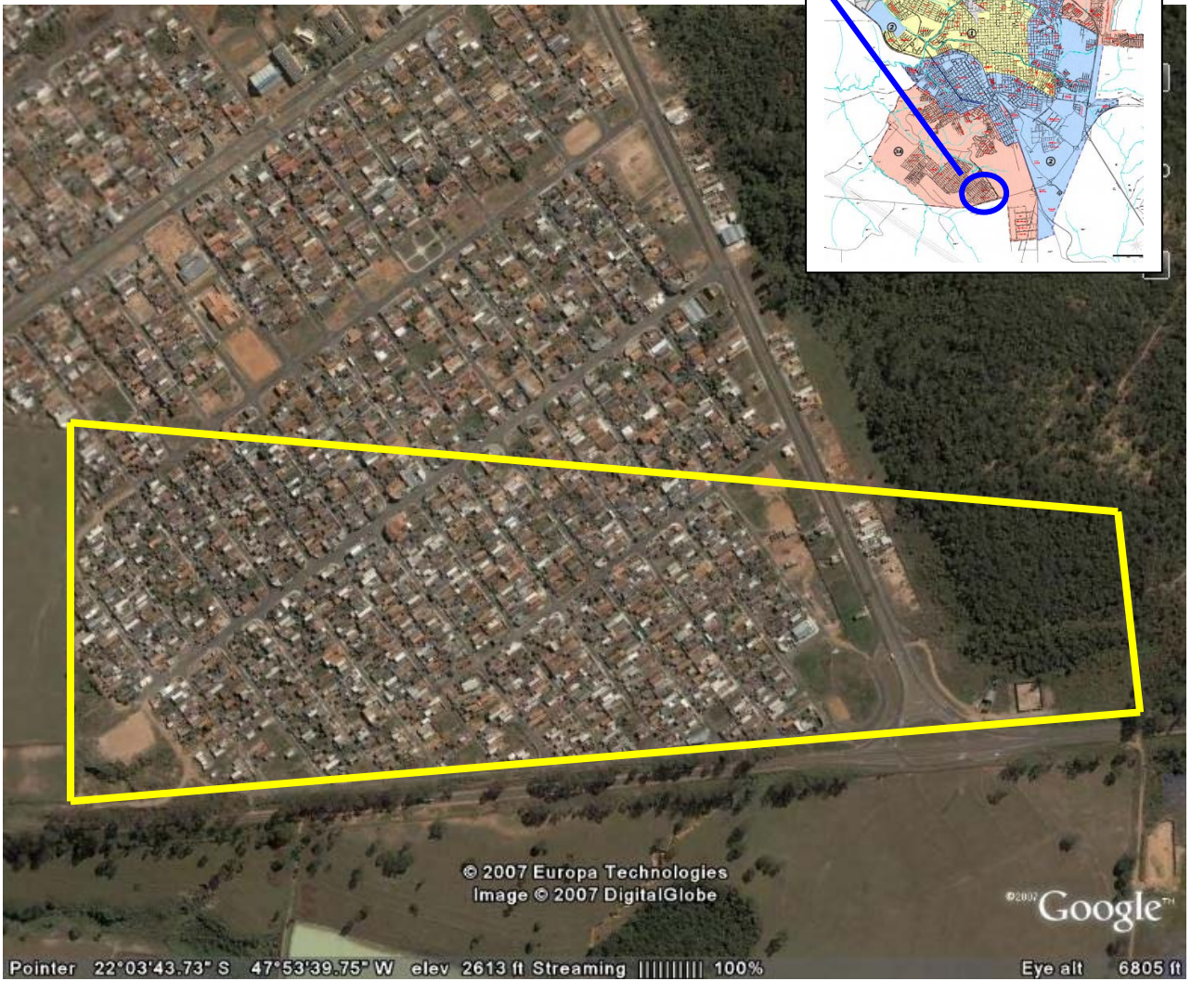
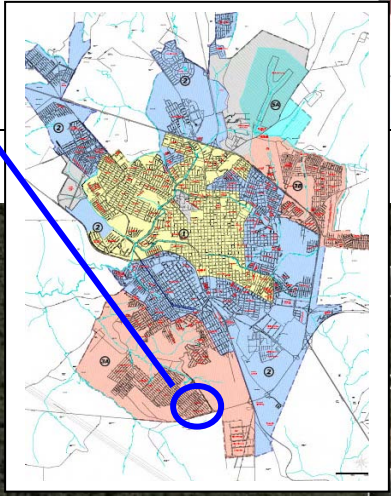
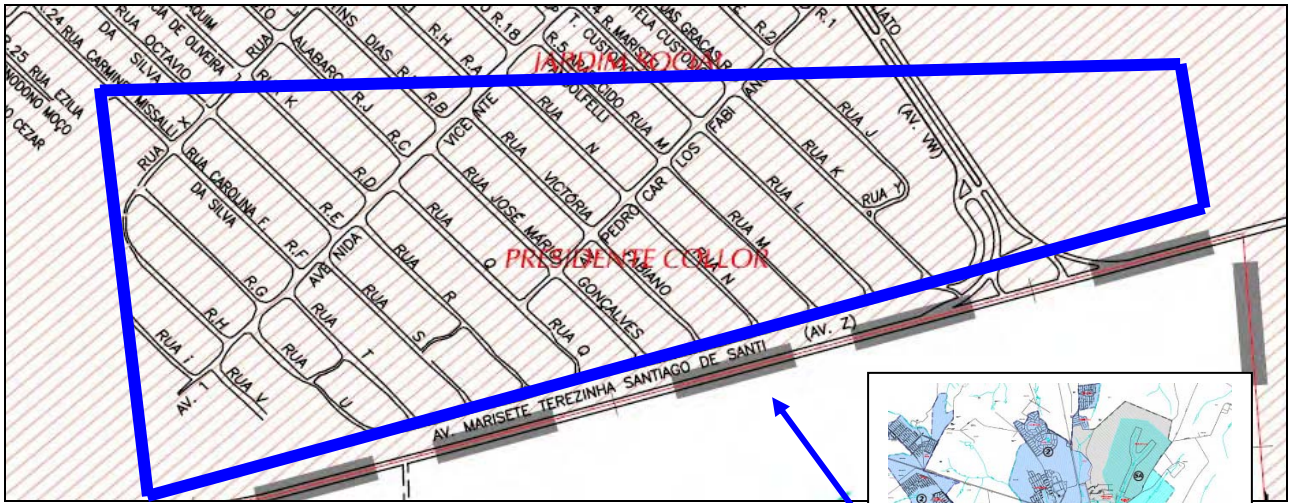
O loteamento possui uma área total de 481.909,44 m², com população estimada em 4 habitantes por lote e densidade líquida de 337,6587 hab/ha, distribuídos conforme apresentado no quadro B.5.1. Nota-se, no entanto, que a área *non aedificandi* próxima à rodovia DERSP-215 não foi computada no cálculo de áreas.

QUADRO B.5.1. Resumo da área pertencente ao loteamento Jardim Social Presidente Collor

Lotes	286.045,18 m ²	59,36%
Sistema viário	109.067,20 m ²	22,63%
Sistema de lazer – espaços livres de uso público (área verde)	48.227,13 m ²	10,01%
Área pública (uso institucional)	38.569,93 m ²	8,00%
Total da área	481.909,44 m ²	100%

A natureza do empreendimento é de uso misto, predominantemente residencial, com comércio varejista local e prestação de serviços.

Com um total de 1.685 unidades, os lotes são distribuídos de forma homogênea, com área mínima de 128,18 m², com frente mínima de 5,00 m², declividade máxima de 5% e taxa máxima de ocupação de 70%, num total de 33 quadras.



MAPA B.6.1. Localização do loteamento Jardim Social Presidente Collor (SÃO CARLOS, 2005; SÃO CARLOS, 2001; GOOGLE EARTH, 2007)

O sistema viário foi implantado interligando com a malha do bairro Cidade Aracy, sendo o leito carroçável projetado com largura de 7,00 a 14,00 m, com revestimento asfáltico, e as vias de circulação de pedestre de 2,50 m.

No entanto, a região onde está localizado o empreendimento está isolada do restante da área urbana por uma barreira física conhecida como Serrinha, e é a avenida Integração (fotos B.5.1 e B.5.2) que liga os loteamentos Antenor Garcia, Presidente Collor e Cidade Aracy ao centro urbano.



FOTOS B.5.1 e B.5.2. Vista da Avenida Integração em 10/12/2001 (foto da autora)

Uma década depois da implementação do empreendimento, a avenida Integração, ainda possuía péssima conservação, colocando em risco a população. Como pode ser notado nas fotos B.5.3 e B.5.4, tal avenida, além de perigosa, também apresentava acúmulo de resíduos sólidos (lixo urbano, entulho, etc) e falta de iluminação pública.



FOTOS B.5.3 e B.5.4. Avenida integração em 10/12/2001 (foto da autora)

Sem ciclovia ou via de passeio (calçada), as pessoas que por ali passavam a pé ou de bicicleta disputavam espaço com os veículos automotores.

No início do ano de 2006, a PMSC iniciou as obras de recuperação asfáltica da avenida Integração, além de sinalização (placas de controle de velocidade e sinalização de curvas), como se observa nas fotos B.5.5 a B.5.7.



FOTOS B.5.5, B.5.6 e B.5.7. Recuperação asfáltica da Avenida Integração (SÃO CARLOS, 2006a)

Também foi implantado 1,20 km de ciclo-faixa, a fim de proteger os moradores do bairro que se locomovem ao trabalho por meio de bicicletas. A foto B.5.8 mostra “uma faixa vermelha que sinaliza aos ciclistas o local seguro para a subida” (SÃO CARLOS, 2006b).



FOTO B.5.8. Faixa vermelha sinalizando ao ciclista o local seguro para a subida (SÃO CARLOS, 2006b).

Atualmente, alguns trechos da ciclovia estão apresentando processo erosivo, pondo em risco a segurança das pessoas que ali passam, como pode ser observado nas fotos B.5.9 a B.5.12.



FOTO B.5.9 e B.5.10. Processo erosivo na ciclovia da avenida Integração (fotos da autora).



FOTO B.5.11 e B.5.12. Processo erosivo na ciclovia da avenida Integração (fotos da autora).

O projeto também prevê que o loteamento será servido por sistema de abastecimento de água potável, rede de esgoto sanitário, rede de distribuição de energia elétrica, redes de águas pluviais, guias e sarjetas, e pelo sistema de coleta de lixo, que, no caso, será executado pela PMSC.

No memorial descritivo inicial consta que a infra-estrutura seria implantada pelo loteador no prazo de dois anos, quais sejam: arruamento; demarcação das quadras, rede coletora de esgoto sanitário, rede de distribuição de água para abastecimento, rede de distribuição de energia elétrica, galeria de águas pluviais e guias, sarjetas e pavimentação asfáltica.

No entanto, o empreendimento foi aprovado e apenas a abertura do sistema de arruamento, demarcação das quadras e lotes, redes de distribuição de água para abastecimento e esgotamento sanitário, e distribuição de energia elétrica foram às expensas do empreendedor.

Também não foi juntada cópia do contrato-padrão no processo de aprovação do loteamento, como exigido pela Lei nº 6766/79.

B.5.2. LISTAGEM DE INFORMAÇÕES PARA CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

O quadro B.5.2 resume, de forma sucinta, os dados sobre as características anteriores à implantação, características técnicas da ocupação, características morfológicas urbanas, e tipo de uso e ocupação do solo.

QUADRO B.5.2. Checagem das informações para a caracterização do loteamento Jardim Social Presidente Collor.

Listagem	Condição		
	Completo	Incompleto	Dados não obtidos
Dados sobre características anteriores à implantação			
a) Levantamento planimétrico	X		
b) Caracterização geológica e pedológica			X
c) Caracterização climatológica e hidrográfica			X
d) Caracterização das redes hidrográficas, com a caracterização da(s) bacia(s)			X
e) Localização, quantificação e tipologia da cobertura vegetal			X
f) Caracterização ecológica com identificação de fatores de interesse (físicos e biológicos) e de condições de degradação			X
g) Dados de qualidade das águas e do ar			X
h) Identificação de áreas de interesse social e paisagístico			X
i) Contextualização da área em relação à cidade			X
Características técnica da ocupação urbana	Completo	Incompleto	Dados não obtidos
a) Cadastramento de edificações existentes			X
b) Demarcações de restrições legais para a utilização de parte do terreno ou da área			X
c) Caracterização do(s) sistema(s) de saneamento existente			X
d) Quantidade de áreas públicas, verdes e não edificadas		X	
Características morfológicas urbanas	Completo	Incompleto	Dados não obtidos
a) Projeto urbanístico	X		
b) Taxa de ocupação	X		
c) Densidade populacional	X		
d) Localização e dimensões do sistema viário	X		
e) Localização e dimensões dos lotes	X		
f) Tipologia construtiva			X
Tipo de uso e ocupação do solo	Completo	Incompleto	Dados não obtidos
	X		

B.5.3. CARACTERIZAÇÃO DA PRÉ-OCUPAÇÃO

Segundo a PMSC (SÃO CARLOS, 1998b), a gleba não foi utilizada para depósito de lixo ou de produtos que possam trazer riscos à saúde dos moradores; se enquadra na zona 3º, conforme legislação municipal (lei nº 6910/72), cujo uso é misto; e não está situada em área potencialmente susceptível a problemas geotécnicos, tais como erosão, instabilidade de encostas, etc.

No entanto, destaque-se que vários estudos já foram efetuados na região, os quais mostraram que o solo da área onde está situado o empreendimento é constituído principalmente por areias quartzosas e latossolo. Assim, é uma região altamente susceptível aos processos erosivos.

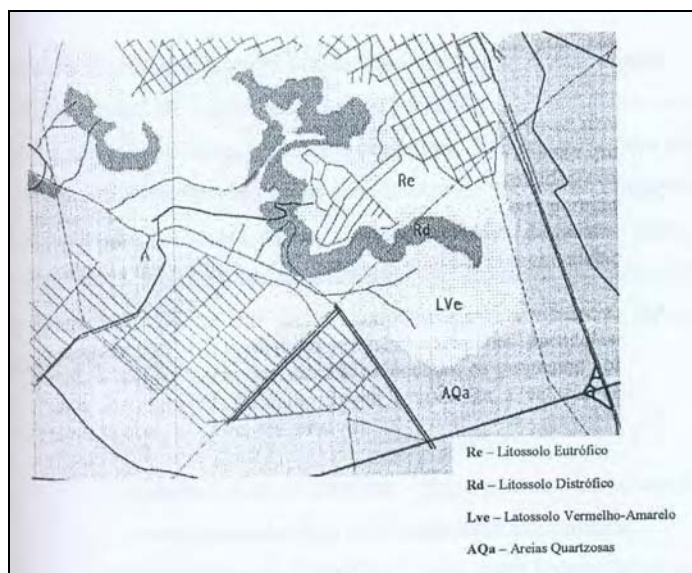


FIGURA B.5.1. Classe de solos (KLEFASZ *apud* FAZANO, 2001).

B.5.4. CARACTERÍSTICAS DOS COMPONENTES RELACIONADOS AO URBANISMO

B.5.4.1. DOS LOTES

Os lotes foram distribuídos de forma homogênea, com área mínima de 128,18 m² e frente mínima de 5.00 m.

Observa-se uma alta densidade populacional por lote, embora estejam previstos no projeto apenas 4 hab/lote.

B.5.4.2. DO ARRUAMENTO

No empreendimento estudado, o arruamento foi implantado de forma estrutural ortogonal. As vias possuem largura de 7,00 m e 14,00 m. No entanto, a falta de pavimentação (embora o projeto preveja a pavimentação asfáltica) no início do empreendimento contribuiu para a ocorrência de processo erosivo, principalmente nos casos em que a condução das águas pluviais é longitudinal às vias (fotos B.5.13 a B.5.17).



FOTO B.5.13 e B.5.14. Rua T – sem calçada, guia, asfalto, sarjeta em 10/12/2001 (fotos da autora)

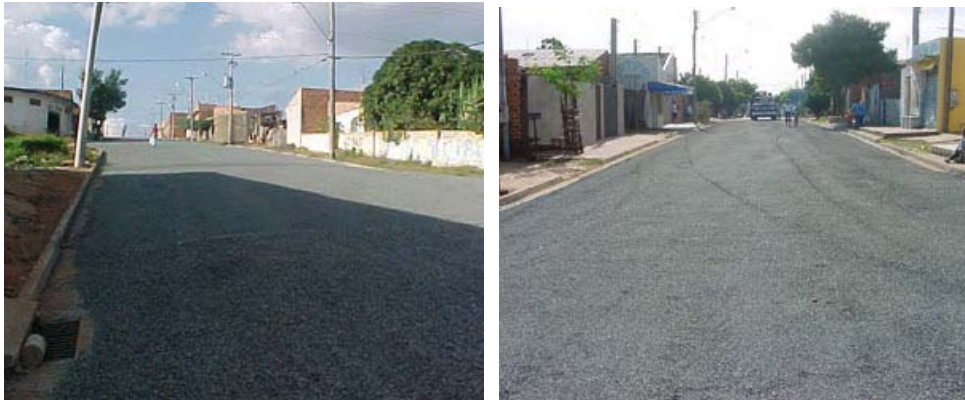


FOTOS B.5.15, B.5.16. Av. Z, esquina com Rua S em 10/12/2001 (fotos da autora)

FOTOS B.5.17. Av. Z esquina com a rua S em 2004 (foto da autora)

Por meio do Orçamento Participativo (OP) de 2001 a 2004 foi executada a pavimentação asfáltica de várias ruas do loteamento Jardim Social Presidente Collor (fotos B.5.18 e B.5.19).

Ressalte-se que, apesar de no memorial descritivo inicial constar que a pavimentação asfáltica deveria ser implementada pelo loteador, este não foi executado as suas expensas.



FOTOS B.5.18 e B.5.19. Asfalto no Presidente Collor. Pavimentação e galerias da Av. Z , R, P, Q, R, S, T, V, I (PMSC, 2004)

Ademais, a geometria das vias favorece o transporte motorizado, uma vez que não foi prevista a implantação de ciclovias e de elementos que proporcionam conforto e segurança aos pedestres.

No que tange a vias de circulação de pedestres, o projeto não prevê como elas devem ser executadas pelos futuros adquirentes dos lotes. Apenas aponta sua largura, que é de 2,50 m. No entanto, algumas calçadas foram executadas de modo a garantir a entrada de veículos na garagem, outras com escadas (fotos B.5.20 a B.5.23), materiais de construção e vegetação, impossibilitando, assim, a passagem de transeuntes.



FOTOS B.5.20 e B.5.21. Escadas nas calçadas, impedindo a passagem de transeuntes (fotos da autora)



FOTOS B.5.21 e B.5.22. Escadas nas calçadas, impedindo a passagem de transeuntes (fotos da autora)

No empreendimento não foi previsto rebaixamento de guias para facilitar a acessibilidade dos portadores de deficiência física que utilizam cadeiras de rodas para sua locomoção.

B.5.4.3. ÁREA INSTITUCIONAL

Foram reservadas duas áreas destinadas a uso institucional, totalizando 38.569,93 m² (8,00%). Este valor atende à legislação, os tamanhos são favoráveis, mas as condições do terreno e sua localização são passíveis de questionamento.

Na aprovação do loteamento, foi solicitado pelo empreendedor que as áreas destinadas a uso institucional fossem consideradas *non aedificandi*, em decorrência do estágio médio de regeneração da vegetação nativa existente (foto B.5.23).



FOTO B.5.23. Área institucional com vegetação nativa em 2006 (foto da autora).

O DNJ, depois de citar vários trechos de obras do Direito Urbanístico concluiu que:

Desta feita, o conceito de espaço livre é muito mais amplo e, por isso mesmo, nada impede dentro deles que haja área *non aedificandi*.

Assim, o pedido do empreendedor foi deferido, e emitida uma certidão aduzindo que “as áreas institucionais do empreendimento foram consideradas como áreas de reserva legal, sendo, portanto, *non aedificandi*” (SÃO CARLOS, 1998).

Ressalte-se que, quando a lei nº 6766/79 estabelece que são requisitos urbanísticos para o loteamento a implantação de equipamentos urbano e comunitário,

bem como espaço livre de uso público, está se referindo a duas áreas distintas. Uma de uso institucional, para implantação de equipamentos urbanos e comunitários, e outra de espaço livre, para a implantação de área verde e sistema de lazer. Portanto, o DNJ, ao deferir o pedido, confundiu área livre de uso público com área institucional.

No mais, antes da implantação do empreendimento dever-se-ia ter exigido uma caracterização da vegetação nativa da gleba para melhor alocar as áreas. Mas, como o loteamento surgiu de modo clandestino, o órgão público competente deveria ter ao menos exigido uma compensação de áreas.

B.5.4.4. ÁREA DE LAZER

Foram reservadas quatro áreas destinadas ao sistema de lazer, totalizando 48.227,13 m² (10,01 %), e três delas estão implantadas em canteiros centrais do sistema de circulação viária.

A área maior, no entanto, possui vegetação de cerrado, como pode ser observado nas fotos B.5.24 e B.5.25. No entanto, nesta área não foi previsto ou implantado mobiliário urbano, a fim de estimular os usuários à utilização e preservação deste espaço público.



FOTOS B.5.24 e B.5.25. Sistema de lazer do loteamento Jardim Social Presidente Collor (fotos da autora).

B.5.4.5. ÁREA *NON AEDIFICANDI* – APP

Não há, nos limites do empreendimento, nenhuma área que seja caracterizada como APP, de acordo com o Código Florestal.

B.5.4.6. ÁREA *NON AEDIFICANDI* AO LONGO DAS FAIXAS DE DOMÍNIO PÚBLICO DAS RODOVIAS, FERROVIAS E DUTOS.

Embora implantada área *non aedificandi* ao longo da faixa de domínio público da estrada de rodagem estadual (DERSP-215), que liga São Carlos a Ribeirão Bonito, tal área não foi prevista no projeto.

Ressalte-se, no entanto, que esta área está sendo utilizada para diversos fins, tais como: lançamento de entulho e depósito de máquinas (fotos B.5.26 a B.5.29), área de lazer (fotos B.5.31 e B.5.32), estacionamento, etc.



FOTOS B.5.26 e B.5.27. Área *non aedificandi* ao longo da faixa de domínio público da rodovia DERS-215 sendo utilizada para lançamento de entulho (material inerte) em 2006. (fotos da autora).



FOTOS B.5.28 e B.5.29. Área *non aedificandi* ao longo da faixa de domínio público da rodovia DERS-215 sendo utilizada para depósito de máquinas inutilizadas. (fotos da autora).



FOTOS B.5.30 e B.5.31. Área *non aedificandi* ao longo da faixa de domínio público da rodovia DERS-215 sendo utilizada para área de lazer (fotos da autora).

B.5.4.7. IMPLANTAÇÃO

Analisando-se o processo nº 549/93, que tramitou na 3º vara cível da Comarca de São Carlos, extrai-se que a ocupação da área ocorreu em maio de 1990, quando várias pessoas humildes, a mando e ordem do empreendedor, promoveram um incêndio na propriedade deste, com a promessa de que receberiam lotes se ajudassem no desmatamento e desde que, claro, construíssem rapidamente os alicerces de suas construções.

Assim, “promovido o desmate da área, centenas de pessoas instalaram-se no local, construindo rapidamente residências simples e sem qualquer estrutura”. A doação de lotes para cada um dos ocupantes foi formalizada por contrato particular de doação com encargos (SÃO PAULO, 1993).

A gleba foi dividida em lotes retangulares de 5,00 x 25,00 m, e os lotes doados eram intercalados com outros vazios, de modo que cada ocupante ficou responsável a zelar pelo lote contíguo ao seu, para que posteriormente o empreendedor pudesse comercializá-lo.

Conseqüentemente, o loteamento ficou dividido da seguinte forma: “600 lotes foram doados aos ocupantes e 600 lotes permaneceram desocupados para futura venda por parte do loteador” (SÃO PAULO, 1993).

Segundo Carvalho (2001)

Um dos problemas mais graves estudados no direito urbanístico e no direito municipal, muitas vezes com reflexo no direito ambiental, é o dos loteamentos irregulares, que proliferam nos grandes centros urbanos, à conta da especulação e da carência de oferta imobiliária e, lamentavelmente, também por força da grilagem de terras públicas.

No caso do loteamento Presidente Collor, o laudo pericial juntado (SÃO PAULO, 1993) dá uma real noção sobre a importância de um loteamento regular:

O desmatamento irregular não só contraria o que determina a legislação pertinente, como ignora a necessidade de um estudo prévio e planejamento da substituição das áreas naturais por áreas de agricultura e pecuária, ou como no caso, a transformação em área urbana ocupada. Há de se fazer um planejamento ambiental para que se possa adotar medidas mitigadoras ao impacto que será causado com a alteração de tais áreas. E é exatamente neste contexto que a legislação assegura através de seu poder de lei, a preservação de um mínimo de

área necessária à manutenção da flora e fauna local, assegurando seu habitat natural num mínimo para sua sobrevivência e reprodução. Em caso contrário, estará se perdendo um ambiente rico pelo seu patrimônio genérico, pela sua elevada diversidade de espécies e finalmente pela sua própria importância como ecossistema natural propriamente dito, que seria de grande perda para a sociedade como um todo. Entretanto, o agravante está na finalidade para qual está se abrindo uma área natural, que é para ocupação urbana, sem nenhum critério. A legislação novamente assegura e impõe uma série de diretrizes a serem seguidas no caso de loteamento urbano, através da Lei Federal n. 6766/79. Entre outros aspectos, deve haver uma proporcionalidade entre a densidade de ocupação prevista para a área e as áreas destinadas a sistema de circulação, implantação de equipamentos urbanos e comunitário, e espaços livres de uso público, incluindo-se aí a seguridade de implantação de sistema de saneamento básico. A lei ainda é categórica quando afirma constituir crime contra a administração pública dar início, de qualquer modo, a um loteamento para fins urbanos sem a autorização do órgão competente (Autos n. 549/93, p. 40/41).

Ressalte-se que o empreendimento teve seu projeto protocolado junto a PMSC, para aprovação, em 12 de março de 1998, ou seja, oito anos após sua implantação. Seu registro no Cartório de Registro de Imóveis competente teve respaldo na sentença prolatada em 29 de novembro de 2000, o qual transitou em julgado no dia 26 de fevereiro de 2001 (processo n. 1.196/00 – 4ª Vara Cível da comarca de São Carlos), com base no artigo 40 da Lei nº 6.766/79.

Segundo São Paulo (1997), apurou-se na época da regularização do empreendimento que cerca de 5.550,00 m lineares de rua não estavam asfaltadas (fotos B.5.62 e B.5.33) e que:

Embora a maior parte dos 109.500 metros quadrados de vias públicas do referido loteamento já ter sido asfaltada, o mesmo não foi feito pelo loteador, mas sim pela Prefeitura Municipal, e não há constatação de que a Prefeitura Municipal tenha recebido pela obra de asfaltamento, tanto dos moradores quanto do loteador. Ainda neste sentido salienta-se que o Poder Público para a execução da obra, e para que se pudesse cobrar dos moradores não editou lei como determina o artigo 82, do Código Tributário Nacional. E assim a até por isso, apurou-se que até o presente não foi lançado para a devida cobrança.



FOTO B.5.32. Rua F em 2001 (foto da autora)



FOTO B.5.33. Rua U em 2001 (foto da autora).

B.5.4.8. USO

O uso do solo previsto no empreendimento é misto, ou seja, residencial e comercial. O projeto não prevê lotes para fins industriais, portanto não haverá no local fonte fixa de poluição desta tipologia.

O distanciamento do centro da cidade fez surgirem no empreendimento pontos de comércio e de prestação de serviços bastante diversificados, permitindo aos moradores realizarem suas compras de primeira necessidade no próprio bairro.

O traçado urbano foi elaborado apenas para servir o tráfego local, não causando assim concentração de fontes móveis de poluição.

No entanto, percebe-se no empreendimento a ausência de programa de redução de resíduos, já que no local não foi prevista a coleta seletiva de resíduos sólidos, apesar de existirem vários pontos de coleta, como pode ser observado nas fotos B.5.34 a B.5.36. Um fator mais importante, tem sido a geração e a disposição de resíduos domésticos e de construção civil, que não têm sido objeto de atenção especial, incluindo não só dispositivos para seu encaminhamento correto, como também um trabalho de educação e conscientização da população (foto B.5.37).



FOTO B.5.34 e B.5.35. Material reciclado guardados em lotes de forma inadequada (fotos da autora).



FOTO B.5.36. Resíduos recicláveis expostos de maneira irregular (foto da autora)



FOTO B.5.37. Resíduos domésticos lançados inadequadamente na via de circulação (foto da autora).

Na área também não foi prevista a possibilidade de se implantar fontes alternativas de energia, sendo o sistema elétrico ligado à rede convencional.

B.5.4.9. TIPOLOGIA CONSTRUTIVA

A) Geometria das edificações

Grande parte das edificações existentes no empreendimento são auto-construídas, e executadas sem projeto e acompanhamento profissional. Muitas não possuem condições de salubridade, não têm altura mínima, e as janelas e portas estão alocadas de forma a não proporcionar iluminação e ventilação adequada; e os lotes são demarcados com cercas construídas com pedaços de madeira e ripas (fotos B.5.38 e B.5.39).



FOTO B.5.38. Tipologia da construção em 2001 (foto da autora)



FOTO B.5.39. Tipologia da construção (foto da autora)

Percebe-se, assim, que não foi previsto o uso de ecotécnicas, tais como princípios bioclimáticos para favorecer a iluminação e o conforto térmico das edificações e, conseqüentemente, reduzir o consumo de energia.

B) Material

No empreendimento foram utilizados materiais de construção tradicionais (foto B.5.40), não sendo previstos os de menor impacto ambiental, tais como pavimentos permeáveis, materiais de construção alternativos, etc.



FOTO B.5.40. Material de construção em 2001 (foto da autora)

B.5.5. CARACTERÍSTICAS DOS COMPONENTES RELACIONADOS AO FLUXO DE ÁGUA

B.5.5.1. SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

O projeto de abastecimento de água do empreendimento previu sua interligação com o sistema vizinho, existente no bairro Cidade Aracy, onde já havia um reservatório (fotos B.5.41 e B.5.42). Portanto, no empreendimento foi implantada apenas a rede de distribuição, com características e materiais convencionais. Não foram previstas medidas visando à conservação da água (redução de consumo, reúso, etc.).



FOTO B.5.41 e B.5.42. Reservatório de água do bairro Cidade Aracy (SÃO CARLOS, 2006h)

B.5.5.2. SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Os efluentes gerados pelo empreendimento são drenados para o emissário sul, que atualmente lança seus efluentes no córrego Monjolinho, na parte que não pertence à bacia de drenagem do manancial de captação de água no município. Tal emissário, no entanto, futuramente lançará seus afluentes em uma Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) localizada na estrada vicinal Cônego Washington José Pêra, entre os córregos Água Quente e Água Fria.

O sistema de esgotamento sanitário projetado utilizou rede coletora, poços de visita e ligações domiciliares.

No entanto, após juntada de novos memoriais descritivos e projetos do empreendimento, não constou a obrigação do empreendedor pelas redes coletoras de esgoto sanitário. O SAAE não se opôs a tal detalhe pelo fato de o sistema estar implantado e em funcionamento.

Ressalte-se que, com base na OP de 2001 a 2004, as redes coletoras tiveram que ser totalmente reconstruída, uma vez que as executadas pelo empreendedor foram mal projetadas e construídas (B.5.43).



FOTO B.5.43. Reconstrução da rede de Esgoto no Presidente Collor (SÃO CARLOS, 2004).

B.5.5.3. SISTEMA DE DRENAGEM

A área a ser drenada tem aproximadamente 19,9136 alqueires, e uma parcela significativa do volume total das águas escoam superficialmente. Para esse escoamento superficial foi previsto um sistema com sarjetas, bocas-de-lobo, galerias e poços de visita.

Ao final do memorial descritivo foi apresentada uma planilha de cálculo que dimensiona as diversas partes do sistema de drenagem, mas nos novos memoriais descritivos e justificativos do empreendimento, juntados posteriormente, o empreendedor exclui a sua obrigatoriedade pelas execuções das obras de galeria de águas pluviais e de pavimentação asfáltica.

O prefeito da época determinou o encaminhamento do pedido à Grapohab a fins de apreciação, e aduz:

Possíveis pontos polêmicos ou discordantes devem ser postergados para uma etapa seguinte, lembrando, mais uma vez o respeito à legislação e que sempre será o momento oportuno de cobrança a quem de direito pelas obrigações junto ao Poder Público.

Em manifestação, o DNJ opina:

... é necessário que a Loteadora execute as obras de galeria de águas pluviais, assumindo as obrigações de correntes da execução das mesmas. Se tal obra for executada pela Prefeitura Municipal, com posterior cobrança a quem de direito.

No entanto, não existe no processo termo que o loteador tenha tomado ciência desta manifestação.

Posteriormente, o loteador solicita a substituição das melhorias referentes a guias e sarjetas pela rede de energia elétrica, e o DNJ não se opõe a tal substituição, expedindo certidão em 30/05/2000. Ao final, o empreendedor requer a aprovação definitiva do loteamento.

Em 27/06/2000, o DPUH se manifesta pela dispensa de caução “por estar as obras de infra-estrutura a cargo da interessada executadas e recebidas”, são elas: “rede de distribuição de água; coleta de esgoto; rede de energia elétrica; ruas abertas; lotes e quadras demarcadas”.

No entanto, entre as obras realizadas pela PMSC no período compreendido entre 2001 a 2004, está a reconstrução das galerias de águas pluviais do empreendimento (foto B.5.44).



FOTO B.5.44. Reconstrução das galerias de águas pluviais (SÃO CARLOS, 2004)

No empreendimento estudado, também foram encontradas algumas bocas-de-lobo mal conservadas, deterioradas e com presença de resíduos sólidos (lixo), outras com a entrada totalmente obstruída, como pode ser observado nas fotos B.6.45 e B.6.46.



FOTO B.5.45 e B.5.46. Bocas-de-lobo com presença de resíduos sólidos (lixo) e obstruídas (fotos da autora)

Outro problema detectado foi a obstrução das guias e sarjetas por rampas para entrada de veículos e vegetação (fotos B.5.47 e B.5.48).



FOTO B.5.47 e B.5.48. Guias e sarjetas obstruídas (fotos da autora)

B.5.6. AVALIAÇÃO GERAL DO EMPREENDIMENTO

Com os dados obtidos provenientes de visitas e levantamentos fotográficos realizados *in loco*, de memoriais descritivos arquivados no processo de aprovação do empreendimento, foram listadas no quadro B.5.3, a fim de resumir e dar destaque, as principais causas da tendência desfavorável e as correções possíveis de serem implantadas.

QUADRO B.5.3. Quadro-Resumo das principais causas de tendência desfavorável à sustentabilidade e suas possíveis correções.

COMPONENTES RELACIONADOS AO URBANISMO		
SUB-COMPONENTE	PRINCIPAIS CAUSAS DA TENDÊNCIA DESFAVORÁVEL	CORREÇÕES POSSÍVEIS
Arruamento	<ul style="list-style-type: none"> • A geometria das vias privilegia o transporte motorizado. • Vias para pedestres não possibilitam a acessibilidade ao deficiente. • Calçadas com degraus e outros obstáculos impossibilitando a passagem de transeunte. 	<ul style="list-style-type: none"> • Implantação de ciclovias e elementos que proporcionem conforto e segurança aos pedestres. • Implantação de rebaixamento das guias para deficientes físicos portadores de cadeira de rodas. • Fiscalização a fim de coibir obstáculos nas calçadas.
Lotes	<ul style="list-style-type: none"> • Lotes de pequenas dimensões com adensamento da ocupação. 	-
Área Institucional	<ul style="list-style-type: none"> • Área institucional declarada <i>non aedificandi</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Compensação de área.
Sistema de lazer	<ul style="list-style-type: none"> • Não foi prevista a colocação de mobiliário urbano no sistema de lazer a fim de estimular o usuário na utilização e preservação deste espaço público. • Sistema de lazer localizado em canteiros centrais. 	<ul style="list-style-type: none"> • Implantação de mobiliário urbano no sistema de lazer, tais como bancos, postes de iluminação, lixeiras, etc. • Compensação de área.
APP	<ul style="list-style-type: none"> • Subcomponente não existente. 	-
Área <i>non aedificandi</i> ao longo de rodovias, ferrovias e dutos	<ul style="list-style-type: none"> • Lançamento de materiais indevidos. • Área utilizada para sistema de lazer. • Área utilizada para estacionamento. 	<ul style="list-style-type: none"> • Limpeza da área e fiscalização a fim de coibir o lançamento de materiais indevidos na área. • Educação ambiental. • Implantação de um sistema de lazer eficiente.
Implantação	<ul style="list-style-type: none"> • Surgimento de forma clandestina em área com alta susceptibilidade erosiva. • Implantação das vias de circulação longitudinais ao escoamento das águas pluviais e sem pavimentação, causando processos erosivos. 	-
Ocupação (uso do solo)	<ul style="list-style-type: none"> • Ausência de programa de redução de resíduos sólidos. • Utilização de energia da rede convencional. 	<ul style="list-style-type: none"> • Implantação de coleta seletiva e trabalho de educação e conscientização com a população local. • Implantação de fontes alternativas de energia.
Geometria das edificações	<ul style="list-style-type: none"> • Edificações auto-construídas sem iluminação e conforto térmico adequados. • Não foi previsto o uso de ecotécnicas, tais como princípios bioclimáticos para favorecer a iluminação e o conforto térmico e reduzir o consumo de energia. 	<ul style="list-style-type: none"> • Introdução de princípios bioclimáticos nas edificações, utilizando-se ventilação e iluminação natural, além de instalação de dispositivos de captação de energia solar. • Trabalhos de conscientização com a população.
Materiais	<ul style="list-style-type: none"> • Não foram previstos nem estão sendo utilizados materiais com menor impacto ambiental (pavimentos permeáveis, materiais de construção alternativos). 	<ul style="list-style-type: none"> • Incorporação com materiais de menor impacto ambiental tais como pavimentos permeáveis, materiais de construção alternativos, etc.

QUADRO B.5.3 (continuação). Quadro-Resumo das principais causas de tendência desfavorável à sustentabilidade e suas possíveis correções.

COMPONENTES RELACIONADOS AO FLUXO DE ÁGUA NO MEIO URBANO		
SUB-COMPONENTE	PRINCIPAIS CAUSAS DA TENDÊNCIA DESFAVORÁVEL	CORREÇÕES POSSÍVEIS
SAA - Captação	<ul style="list-style-type: none"> • Subcomponente não existente 	-
SAA - Transporte	<ul style="list-style-type: none"> • Subcomponente não existente 	-
SAA - Tratamento	<ul style="list-style-type: none"> • Subcomponente não existente 	-
SAA - Distribuição	<ul style="list-style-type: none"> • Falta de medidas de conservação da água. 	<ul style="list-style-type: none"> • Programas de incentivo à conservação da água.
SES - Coleta e transporte	<ul style="list-style-type: none"> • Ligações cruzadas com águas pluviais, causando refluxos. • Lançamentos de resíduos indevidos na rede de esgoto, causando obstruções. 	<ul style="list-style-type: none"> • Identificação e eliminação das ligações cruzadas. • Educação ambiental da população local. • Fiscalização.
SES - Tratamento e disposição	<ul style="list-style-type: none"> • Lançamento do esgoto sem tratamento. 	<ul style="list-style-type: none"> • Tratamento do esgoto gerado.
SDU - Micro-drenagem	<ul style="list-style-type: none"> • Ligações cruzadas com rede de esgoto, contaminando o manancial. • Lançamentos de resíduos e materiais indevidos na rede de drenagem, causando obstruções. • Guias e sarjetas obstruídas por vegetação, entulho e rampas para veículos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Identificação e eliminação das ligações cruzadas. • Limpeza das guias e sarjetas, com a remoção da vegetação e entulho. • Educação ambiental da população local. • Fiscalização.
SDU - Macro-drenagem	<ul style="list-style-type: none"> • Falta de dispositivos de retenção do escoamento superficial. 	<ul style="list-style-type: none"> • Implantação de dispositivos de retenção/detenção.

Na avaliação da sustentabilidade ecológica deste empreendimento, observa-se que há várias causas de tendências desfavoráveis nos aspectos relativos ao urbanismo e fluxo de água. Algumas são passíveis de correção, enquanto outras apresentam maior dificuldade de reversão.

No entanto, um problema detectado que apresentou risco ambiental relevante refere-se à própria implantação do empreendimento, pois se trata de um loteamento que surgiu de forma clandestina em uma área susceptível a erosão.

Ressalte-se que o projeto de regularização do empreendimento não apresentou diversos dados das características geológicas, pedológicas, climatológicas e hidrográficas; das redes hidrográficas com caracterização da bacia; da localização, quantificação e tipologia da cobertura vegetal; da qualidade das águas e do ar; e tampouco levantamento das áreas de interesse social e paisagístico, e contextualização da área com a cidade.

No que tange às características técnicas da ocupação urbana, não foi elaborado estudo a fim de cadastrar as edificações existentes na gleba e a demarcação de restrições legais à utilização de parte do terreno ou da área.

Das características morfológicas urbanas, foi apresentado o projeto urbanístico com localização e dimensão do sistema viário e dos lotes, taxa de ocupação e densidade populacional. Também não foi caracterizada a tipologia construtiva.

No entanto, ressalte-se que alguns projetos foram modificados e outros excluídos da responsabilidade do empreendedor, como, por exemplo, o de drenagem de águas pluviais e pavimentação asfáltica.

Conclui-se, portanto, que os poucos estudos e projetos apresentados para a aprovação foram elaborados de forma muito sucinta para uma área susceptível a erosão. Ademais, a forma clandestina como surgiu o empreendimento condenou seus ocupantes iniciais a morarem em péssimas condições sob a ilusão de que, ganhando lotes, realizariam o sonho da casa própria.

B.6. LOTEAMENTO JARDIM SOCIAL ANTENOR GARCIA

*Antes que urbanizem a régua, compasso,
computador, cogito, pergunto, reclamo: Por que não
urbanizam antes a cidade? Era tão bom que
houvesse uma cidade na cidade lá embaixo.*

Carlos Drummond de Andrade



B.6.1. DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO

O Jardim Social Antenor Garcia está situado no setor oeste do município de São Carlos, Estado de São Paulo, dentro do perímetro urbano.

A gleba onde está situado o empreendimento foi destacada do sítio Farol, com acesso principal pela avenida H do bairro Cidade Aracy.

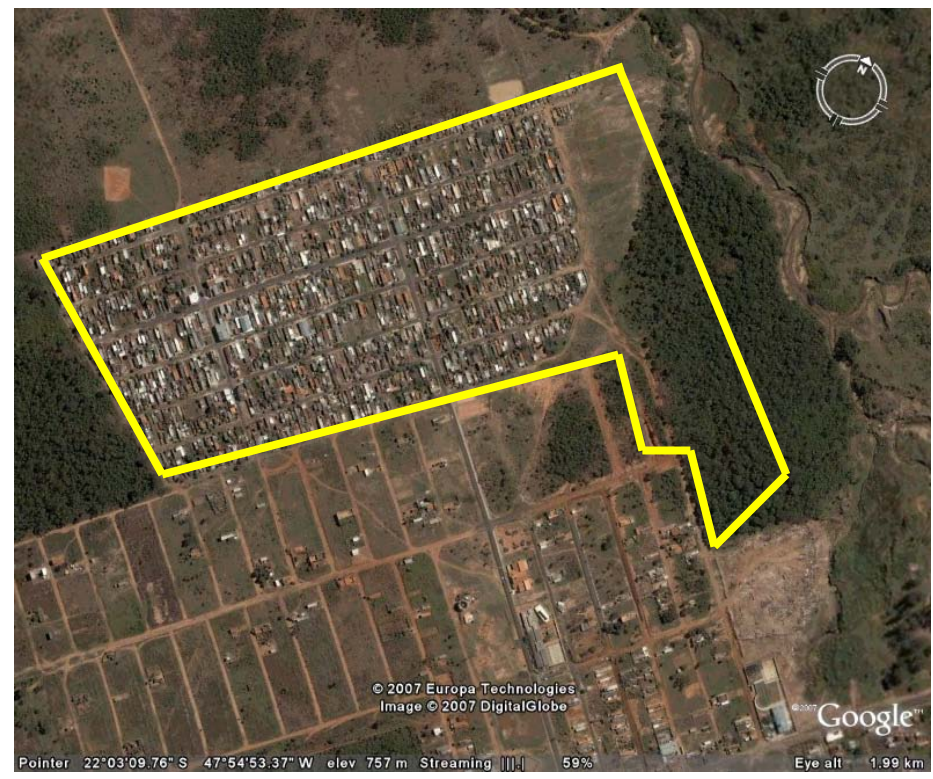
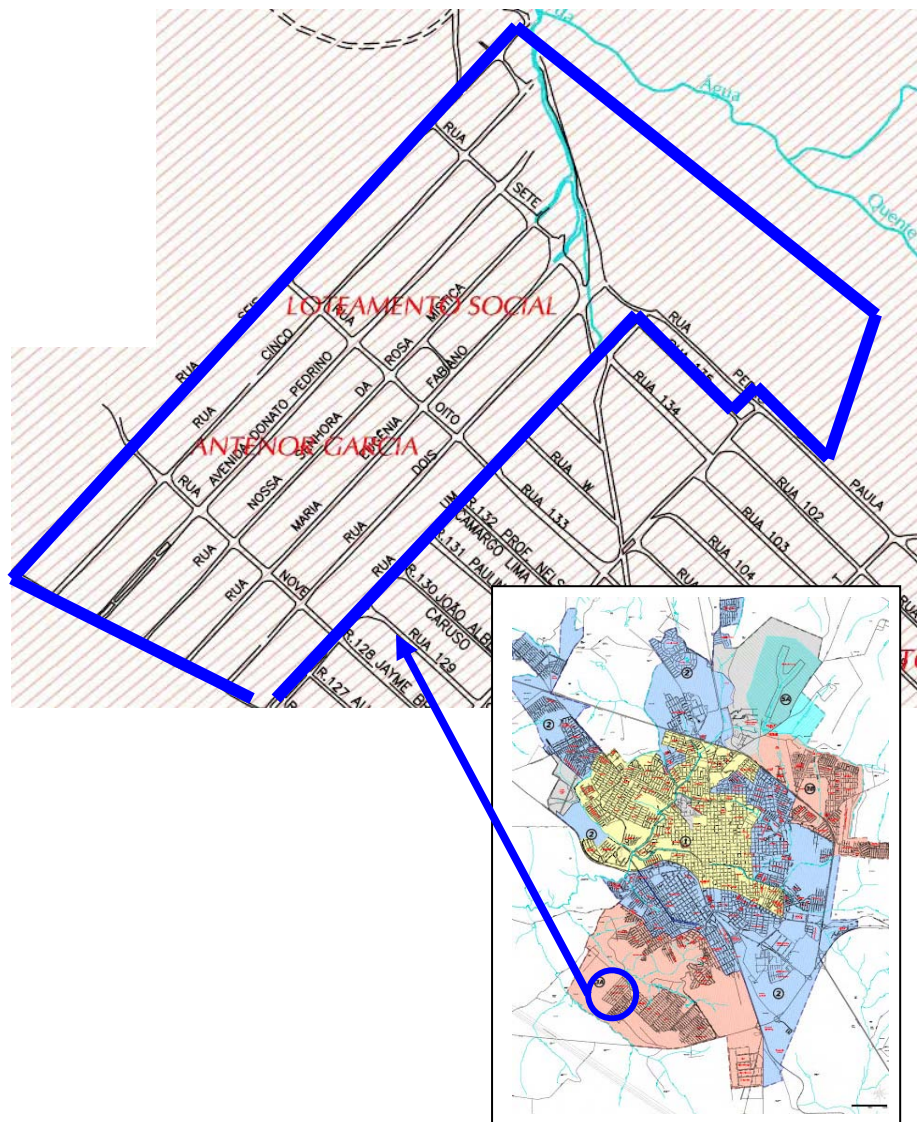
O loteamento possui uma área total de 446.290,30 m², com população estimada em 4 habitantes por lote e densidade líquida de 358,75 hab/ha, distribuídos conforme apresentado no Quadro B.6.1. Nota-se, no entanto, que a APP do córrego Água Quente não foi computada no cálculo de áreas.

QUADRO B.6.1. Resumo da área pertencente ao loteamento Jardim Social Antenor Garcia

Lotes	262.928,27 m ²	58.91 %
Sistema viário	99.354,52 m ²	22.27 %
Sistema de lazer	44.726,85 m ²	10.02 %
Área pública (uso institucional)	36.255,34 m ²	8.12 %
Área reservada ao proprietário	3.025,32 m ²	0.68 %
Área total	446.290,30 m ²	100%

Com um total de 1.654 unidades residenciais, os lotes são distribuídos de forma homogênea, com área mínima de 125,94 m², com frente mínima de 6 m², e taxa de ocupação de 70%, distribuídos num total de 26 quadras.

A lei municipal nº 6.808 de 26/08/1971, em seu art. 21, exige para a expedição de alvarás de loteamentos a obrigatoriedade de sistemas de proteção contra erosão, além da abertura de vias públicas, colocação de guias e sarjetas, rede de água, esgoto e águas pluviais, iluminação pública e pavimentação ou estabilização do leito. No entanto, esse requisito não foi cumprido, pois o memorial descritivo apenas aduz que o solo da gleba "é silto-arenoso, coberto com vegetação rasteira, e inexistem destaques vegetais, de áreas vulneráveis (alagadiças, aterradas, ou geologicamente frágeis)" (SÃO CARLOS, 1997). Ademais, a PMSC não exige do empreendedor o mapa de susceptibilidade erosiva do solo.



MAPA B.6.1. Localização do loteamento Jardim Social Anterior Garcia (PMSC, 2005; DMH DU, 2001; GOOGLE EARTH, 2007)

A natureza do empreendimento é a de uso misto, predominantemente residencial, com comércio varejista local e prestação de serviços.

O sistema viário foi implantado interligando com a malha do bairro Cidade Aracy, sendo o leito carroçável projetado com largura de 7,00 a 14,00 m, com revestimento asfáltico, e as vias de circulação de pedestre de 2,5 e 3,00 m. No entanto, este não está integrado ao conjunto cidade, conforme já comentado no apêndice B.5, item B.5.1.

O projeto também prevê que o loteamento será servido por sistema de abastecimento de água potável, rede de esgoto sanitário, rede de distribuição de energia elétrica, redes de águas pluviais, guias e sarjetas, e pelo sistema de coleta de lixo, que, no caso, será executado pela PMSC. No memorial descritivo inicial consta que a infraestrutura seria implementada pelo loteador no prazo de dois anos, quais sejam: arruamento, demarcação das quadras e lotes, rede coletora de esgoto sanitário, rede de distribuição de água para abastecimento, rede de distribuição de energia elétrica, galeria de águas pluviais e guias, sarjetas e pavimentação asfáltica.

No entanto, o empreendimento foi aprovado e apenas a abertura do sistema de arruamento, a demarcação das quadras e lotes, a rede e distribuição de água para abastecimento, de esgotamento sanitário e distribuição de energia elétrica foram às expensas do empreendedor.

Também não foi juntado ao processo de aprovação do loteamento, cópia do contrato-padrão exigido pela Lei nº 6766/79.

B.6.2. LISTAGEM DE INFORMAÇÕES PARA CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

O Quadro B.6.2 resume, de forma sucinta, os dados sobre as características anteriores à implantação, características técnicas da ocupação, características morfológicas urbanas, e tipo de uso e ocupação do solo.

QUADRO B.6.2. Checagem das informações para a caracterização do Loteamento Jardim Social Antenor Garcia

Listagem	Condição		
	Completo	Incompleto	Dados não obtidos
Dados sobre características anteriores à implantação			
a) Levantamento planimétrico			X
b) Caracterização geológica e pedológica			X
c) Caracterização climatológica e hidrográfica			X
d) Caracterização das redes hidrográficas, com a caracterização da(s) bacia(s)			X
e) Localização, quantificação e tipologia da cobertura vegetal			X
f) Caracterização ecológica com identificação de fatores de interesse (físicos e biológicos) e de condições de degradação			X
g) Dados de qualidade das águas e do ar			X
h) Identificação de áreas de interesse social e paisagístico			X
Dados sobre características anteriores à implantação	Completo	Incompleto	Dados não obtidos
i) Contextualização da área em relação à cidade			X
Características técnica da ocupação urbana	Completo	Incompleto	Dados não obtidos
a) Cadastramento de edificações existentes			X
b) Demarcações de restrições legais à utilização de parte do terreno ou da área			X
c) Caracterização do(s) sistemas(s) de saneamento existente		X	
d) Quantidade de áreas públicas, verdes e não edificadas			X
Características morfológicas urbanas	Completo	Incompleto	Dados não obtidos
a) Projeto urbanístico	X		
b) Taxa de ocupação		X	
c) Densidade populacional		X	
d) Localização e dimensões do sistema viário	X		
e) Localização e dimensões dos lotes	X		
f) Tipologia construtiva			X
Tipo de uso e ocupação do solo	Completo	Incompleto	Dados não obtidos
	X		

B.2.3. CARACTERIZAÇÃO DA PRÉ-OCUPAÇÃO

Antes da implantação do empreendimento, a área era ocupada por vegetação de cerrado.

A microbacia onde está situado o loteamento tem perímetro correspondente a 2.950 m, área total de 35,6 hectares (GASPAR, 2000) e relevo colinoso (AGUIAR, 1989), conforme se observa na figura B.6.1.

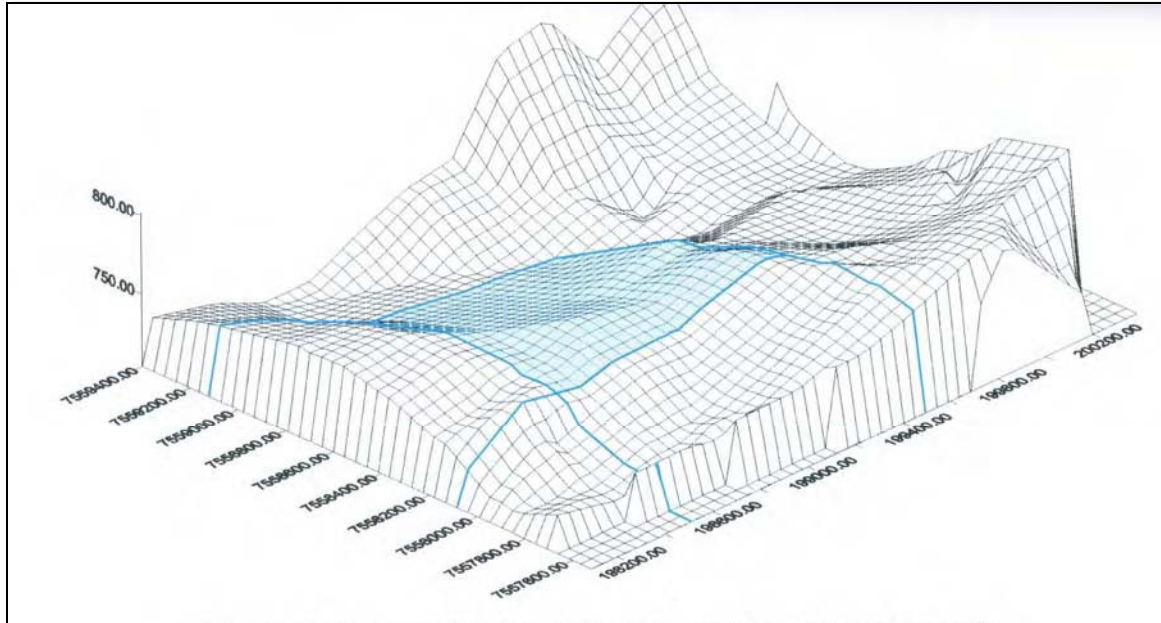


FIGURA B.6.1. Modelo numérico de superfície para a região do bairro Antenor Garcia, obtido através do programa SURFER 5.0. No detalhe, área da microbacia (GASPAR, 2000)

A figura B.6.2, apresenta o mapa de declividade da microbacia, bem como suas respectivas áreas correspondentes.

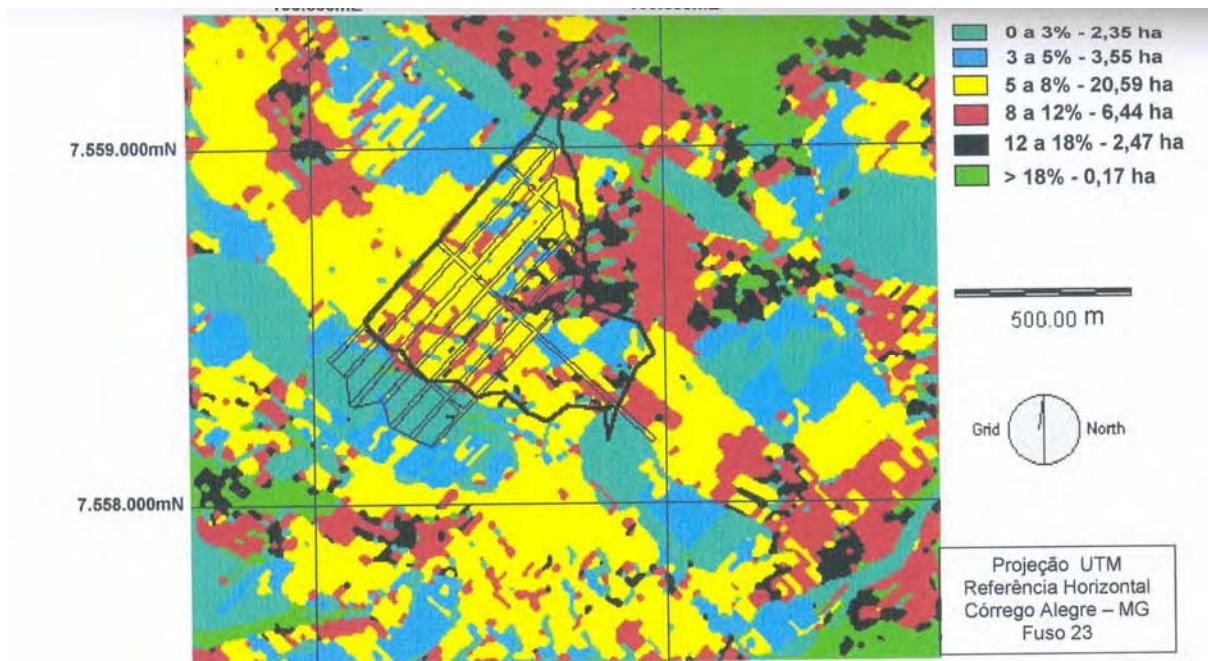


FIGURA B.6.2. Mapa de declividade na região do bairro Antenor Garcia e respectivas áreas (GASPAR, 2000)

Segundo Gaspar (2000), a área onde está situado o empreendimento é formada por material arenoso, uma vez que "seu teor de areia dominante está

representado pela fração areia fina, seguido de areia média”, o que configura falta de plasticidade.

Gaspar (2000), também, em seus estudos constatou afloramento de arenito grosso conglomerático, provavelmente da Formação Pirambóia. As figuras B.6.5 e B.6.6 apresentam o mapeamento e o perfil geológico na escala 1:10.000 proposto por D Affonseca (*apud* GASPAR, 2000).

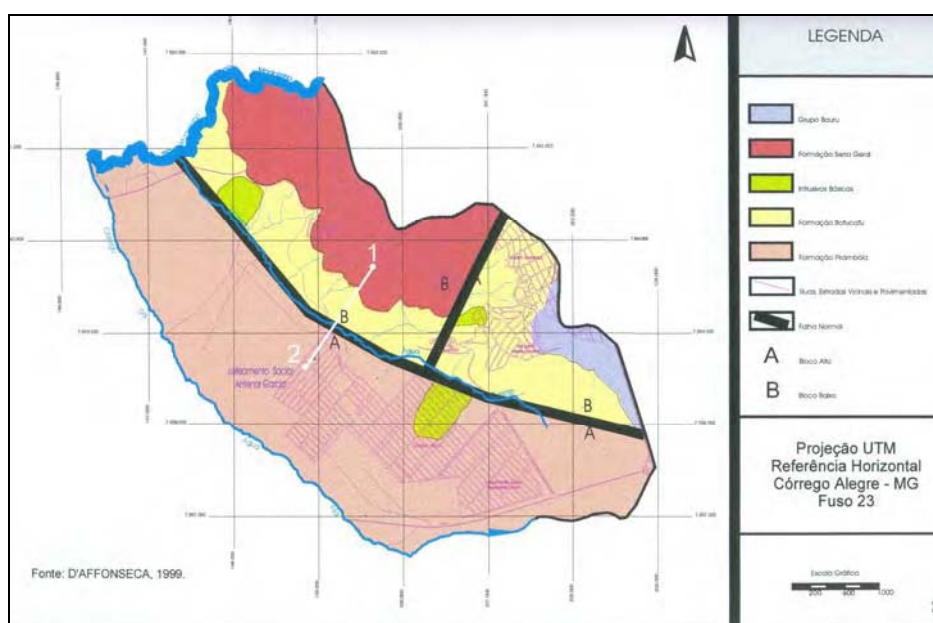


FIGURA B.6.5. Mapa Geológico – região sul de São Carlos (GASPAR, 2000)

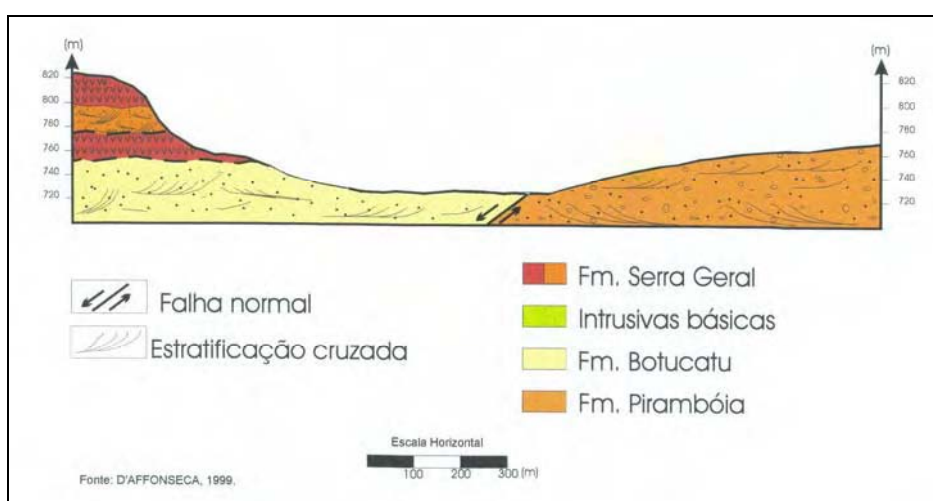


FIGURA B.6.6. Perfil Geológico (D'AFFONSECA *apud* GASPAR, 2000)

Para melhor analisar as características da ocupação, utilizou-se o mapa de uso e ocupação do solo do loteamento Antenor Garcia (figuras B.6.7) confeccionado por Gaspar (2000).

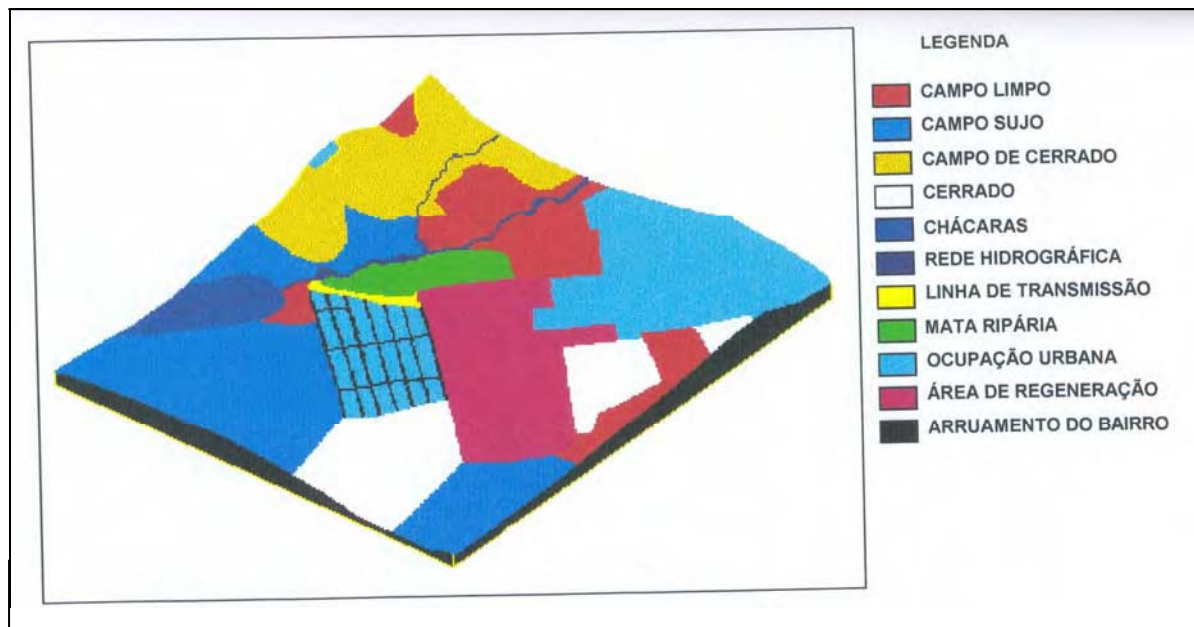


FIGURA B.6.8. Mapa de uso e ocupação do solo na região do bairro Antenor Garcia – representação 3D (GASPAR, 2000)

B.6.4. CARACTERÍSTICAS DOS COMPONENTES RELACIONADOS AO URBANISMO

B.6.4.1. DOS LOTES

Os lotes foram distribuídos de forma retangular homogênea, com área mínima de 125,94,00 m², com frente mínima de 6,00 m.

Como aspecto negativo, foi observada a alta densidade populacional, embora o projeto preveja taxa de ocupação de 70%, e densidade de 4 hab./lote.

B.6.4.2. DO ARRUAMENTO

No empreendimento estudado, o arruamento foi projetado de forma estrutural ortogonal. As vias de trânsito intenso e que interligam os bairros possuem largura de 12,00 m, e as demais, de trânsito local, largura de 7,00 m.

Observa-se que a falta de pavimentação no início do empreendimento contribuiu para a ocorrência de processo erosivo, principalmente nos casos em que a condução das águas pluviais é longitudinal às vias (foto B.6.1 e B.6.2).



FOTO B.6.1. Ruas 01 a 07 (extensas), implantadas na direção perpendicular às curvas de nível, o que contribuiu para o processo erosivo e assoreamento do córrego Água Quente. Foto tirada em 01/04/1999. (GASPAR, 2000).



FOTO B.6.2. Processo erosivo em decorrência da falta de um sistema de drenagem (foto da autora).

Atualmente, poucas ruas estão sem pavimentação. Conseqüentemente, ainda apresentam processo erosivo, como foi o caso das ruas Cinco e Seis, esquina com

a rua Sete, que em fevereiro de 2007 necessitou de recuperação, conforme se observa na foto B.6.3.



FOTO B.6.3. Recuperação das ruas Cinco, Seis e Sete no loteamento Jardim Social Antenor Garcia em 12/02/07 (SÃO CARLOS, 2007b)

Ressalte-se, ainda, que as ruas são utilizadas como palco de brincadeiras para as crianças (foto B.6.4). No entanto, sua geometria favorece o transporte motorizado, pois não foi prevista para o local a implantação de ciclovias e de elementos que proporcionam conforto e segurança aos pedestres (foto B.6.5).



FOTO B.6.4. Via de circulação do loteamento sendo Utilizado como palco de brincadeiras para crianças (foto da autora).



FOTO B.6.5. Via de circulação favorecendo o transporte motorizado (foto da autora)

No que tange a vias de circulação de pedestres, o projeto não prevê como elas devem ser executadas pelos futuros adquirentes dos lotes. Apenas aponta sua largura, que é de 2,50 a 3,00 m.

No entanto, algumas calçadas não foram pavimentadas (foto B.6.6), enquanto outras foram executadas de modo a garantir a entrada de veículos na garagem, obstruindo a passagem de pedestres, como pode ser observado nas fotos B.6.7 a B.6.11.



FOTO B.6.6. Calçada sem pavimentação (foto da autora)



FOTO B.6.7. Calçada obstruindo a passagem de pedestres (fotos da autora).



FOTOS B.6.8 e B.6.9. Calçadas obstruindo a passagem de pedestres (fotos da autora).



FOTOS B.6.10 e B.6.11. Calçadas obstruindo a passagem de pedestres (fotos da autora).

Nas calçadas há, também, a presença de materiais de construção e vegetação (fotos B.6.12 e B.6.13), o que impossibilita a passagem de transeuntes.



FOTOS B.6.12 e B.6.13. Presença de materiais de construção, vegetação e outros materiais nas calçadas impedindo a passagem de transeuntes (fotos da autora).

No empreendimento, também não foi previsto rebaixamento de guias para facilitar a acessibilidade dos portadores de deficiência física que utilizam cadeiras de rodas.

B.6.4.3. ÁREA INSTITUCIONAL

Foram reservadas duas áreas destinadas a uso institucional, totalizando 36.255,34 m² (8,12%), estando a área maior localizada entre a rua Pedro de Paula e a APP. Este valor atende à legislação e os tamanhos são favoráveis; no entanto, a localização e as condições do terreno não são próprias para edificações, e a área está coberta por vegetação nativa (cerrado), conforme se observa na foto B.6.14.



FOTO B.6.14. Área institucional do loteamento Jardim Social Antenor Garcia (GOOGLE EARTH, 2007)

B.6.4.4. ÁREA DE LAZER

No empreendimento foi reservada uma única área destinada ao sistema de lazer. Com 44.726,85 m² (10,02 %), esta área está localizada no final da avenida Bonadio Pedrino e das ruas Um a Quatro, próximo a APP do córrego Água Quente.

Até ano de 2001, parte de sua área estava sendo utilizada para depósito de lixo urbano (foto B.6.15). Após limpeza (foto B.6.16), o lixão foi desativado e os resíduos encaminhados para o aterro sanitário municipal. No entanto, esta área ainda continua servindo para lançamento de resíduos domésticos, como se observa nas fotos B.6.17 e B.6.18.



FOTO B.6.15. Parte do sistema de lazer sendo utilizada para depósito de lixo urbano em 2001. (foto da autora)



FOTO B.6.16. Área sendo limpada pela PMSC - resíduos encaminhados para o aterro sanitário municipal (foto da autora, 2000)



FOTO B.6.17 e B.6.18. Lixo urbano lançado de forma indiscriminada em parte da área destinada a lazer (foto da autora, 2007)

B.6.4.5. ÁREA *NON AEDIFICANDI* – APP

O empreendimento confronta com a margem esquerda do córrego Água Quente (fotos B.6.19 e B.6.20). O projeto não reservou área de APP, mas percebe-se que foi respeitado o mínimo exigido pelo Código Florestal.



FOTO B.6.19 e B.6.20. Córrego Água Quente (foto da autora)

Como pode ser observado na foto B.6.21, alguns trechos da APPs estão desmatadas e outros bem preservados, e o leito do córrego assoreado em decorrência das erosões formadas pela implantação do empreendimento.



FOTO B.6.21. Córrego Água Quente (GOOGLE EARTH, 2007)

B.6.4.6. ÁREA *NON AEDIFICANDI* AO LONGO DAS FAIXAS DE DOMÍNIO PÚBLICO DAS RODOVIAS, FERROVIAS E DUTOS.

No início do empreendimento havia uma linha de transmissão da CPFL, que foi desativada no ano de 1990. Portanto, atualmente o empreendimento não possui área *non aedificandi* para faixa de transmissão.

O loteamento também não confronta com faixas de domínio público das rodovias, ferrovias e dutos.

B.6.4.7. IMPLANTAÇÃO

O loteamento Jardim Social Antenor Garcia foi implantado em meados de 1992 no Sítio Farol, entre o bairro Jardim Beatriz, Pedreira Bandeirantes e Cidade Aracy, fazendo divisa com o córrego Água Quente.

O empreendimento surgiu com a invasão de várias pessoas a mando do empreendedor. A gleba foi desmatada, e a ordem era levantar o mais rápido o alicerce da casa no terreno invadido.

A invasão, segundo Foschini (2002), foi apenas um meio de ocultar a clandestinidade do loteamento, pois cada invasor recebeu um lote por meio de doação, que confrontava com outros dois lotes vazios. Cada ocupante (invasor) tinha o compromisso de impedir a ocupação desses lotes vazios e realizar sua manutenção.

No processo nº 212/92 que tramitou pela 1ª Vara Criminal da comarca de São Carlos, o empreendedor foi denunciado pela prática de crime contra a administração pública em razão de dar início a loteamento clandestino. Em sua defesa alegou não ter promovido a execução do loteamento, esclarecendo que

Sua área de terras foi, isto sim, invadida por pessoas pobres e sem habitação. Ocorreu uma ocupação desordenada. Constatado o fato, resolveu ao invés de procurar a justiça para desalojar os ocupantes, compor-se com eles, organizando os terrenos invadidos. Assim cada invasor ficou com a metade de um terreno, reservando para si a outra metade. Em momento algum realizou a venda de qualquer lote ou obteve vantagem (autos n. 212/92, 1ª Vara Criminal de São Carlos, fl. 87).

Análise de dados coletados no trabalho de Gaspar (2000) permitiu verificar que o número de habitantes, em maio de 1999, era de 4.850; o número de casas, 858; e o número de lotes vazios, 741, ou seja, apenas 55% dos lotes encontravam-se ocupados.

Mas, a denúncia promovida pelo Ministério Público foi julgada improcedente e o empreendedor absolvido, uma vez que não ficou provado o desejo do deste em iniciar loteamento clandestino. Embora a acusação tenha tentado provar o incentivo a ocupação de terras, o empreendedor tentou mostrar que foi uma invasão incontrolada, e que "a partir deste fato ele deliberou entrar em entendimento com os invasores, deixando-os na terra" (SÃO PAULO, 1992).

A sentença proferida em 22 de junho de 1993, às fls. 173/176 dos autos 212/92 aduz:

Dividiu a terra em lotes, reconheceu a posse dos ocupantes e reservou para si uma parte de cada terreno. Mesmo que com tal reserva o réu pretenda, futuramente, se compensar financeiramente da entrega da metade da gleba, não é possível vislumbrar, no momento, que esteja, por via transversa, promovendo um loteamento. As fotos que acompanham o laudo pericial, especialmente as de fls. 56/57, mostram uma ocupação precária, sem evidência de abertura de ruas, mas apenas "picadas".

A lei 6766/79, que dispõe sobre o parcelamento do solo urbano, visa punir os titulares de loteamentos clandestinos que, imbuídos de má-fé, busquem auferir direitos que não tem, lesando a economia popular e locupletando-se à custa de infelizes, que sonham com a aquisição de lotes para a construção de suas casas.

Embora o réu esteja envolvido em diversos processos dessa natureza (fls. 97/102), na maioria deles absolvido, no caso específico destes autos não se pode atribuir-lhe um comportamento inescrupuloso e inferior. Ao revés, porque aqui, por incrível que possa parecer, não atuou com pretensões de obter lucros. Não realizou vendas, mas a doação de lotes para pessoas carentes. Até o momento ninguém foi prejudicado, mas tão somente beneficiado.

(...) Se o réu deseja, oportunamente, comercializar os lotes restantes, como argumenta o Dr. Promotor de Justiça em alegações finais (fl. 161), é questão a ser tratada na ocasião própria.

(SÃO PAULO, 1992).

Já no processo nº 549/93, que tramitou na 3ª Vara Cível da comarca de São Carlos, a fim de regularizar o empreendimento, o Ministério Público se manifestou, à fl. 539, aduzindo: “implantar loteamentos é fácil. Basta desmatar e incentivar a invasão das pessoas. O difícil é regularizar a situação perante os órgãos públicos e, principalmente, atender às exigências quanto ao saneamento básico, dotando o loteamento de toda a infra-estrutura necessária para a sobrevivência da comunidade”.

Em contrapartida, numa reportagem no Jornal Primeira Página de 21.12.1990, um invasor disse: “Quem nasceu em berço de ouro e nunca teve de escolher entre pagar aluguel e dar comida para os filhos não pode entender o quanto o projeto nos ajudou” (SÃO PAULO, 1993).

Importante ressaltar o entendimento de Silva (*apud* CARVALHO, 2001) sobre o assunto.

Esses loteamentos (sentido amplo) ilegais são de duas espécies. Uma delas é os clandestinos, que são aqueles que não foram aprovados pela prefeitura municipal. O loteamento clandestino constitui, ainda, uma das pragas mais daninhas do urbanismo brasileiro. Loteadores parcelam terrenos de que, não raros, não têm título de domínio, por isso não conseguem a aprovação de plano, quando se dignam apresentá-lo à prefeitura, pois, o comum é que sequer se preocupem com essa providência, que é onerosa, inclusive porque demanda a transferência de áreas de logradouros públicos e outras ao domínio público. Feito o loteamento, nessas condições, põem-se os lotes à venda, geralmente para pessoas de rendas modestas, que, de uma hora para outra, perdem seu terreno e a casa que nele ergueram, também clandestinamente, porque não tinham documentos que lhes permitissem obter a competente licença para edificar no lote.

Ademais, esse loteamento, além de clandestino, também suprimiu a vegetação às margens do córrego Água Quente e, conseqüentemente, suas obras de implantação começaram a carrear uma seqüência de danos ambientais, além da falta de condições sanitárias mínimas.

Cinco anos após a implantação do loteamento, Gaspar (2000) coletou os seguintes dados:

- as ruas do bairro Antenor Garcia não estavam pavimentadas e não possuíam guias e sarjetas, nem sistema de coleta e condução de águas pluviais;
- aproximadamente 95% do bairro possuía abastecimento precário de água, em função das interrupções constantes no fornecimento;

- o sistema de rede de esgoto mostrava-se ineficiente, gerando, praticamente em todo bairro, rompimento e escoamento a céu aberto; mau cheiro, juntamente com a proliferação de insetos e ratos, foram cotidianos durante o período de coleta de dados, principalmente para aqueles moradores dos pontos mais baixos do bairro, local de maior densidade populacional e para onde todo o esgoto escoava;
- todo o bairro possuía energia elétrica, sendo aproximadamente 25% dos lotes com ligações clandestinas; a falta de energia elétrica foi constante na época das chuvas, especialmente em locais onde a erosão causava a queda de postes, coincidentemente, nos pontos mais baixos do bairro;
- o sistema de coleta de lixo, com frequência semanal, foi direcionado apenas para as ruas principais do bairro (rua a, b, 6 e 1), de forma a facilitar as manobras do veículo coletor; observou-se que nas três primeiras semanas de janeiro de 1999, não houve coleta de lixo;
- o sistema de transporte urbano se manteve constante em todo período (...), tendo sido interrompido por diversas vezes nos períodos de chuva, os dois pontos de acesso ao bairro (via Cidade Aracy II e ponte sobre o Córrego da Água Quente desde Jardim das Torres), tornaram-se obstáculos intransponíveis, não permitindo a passagem, principalmente, dos veículos de transporte de bóias-frias e ônibus coletivos.

Ressalte-se, ainda, que no ano de 1999 o loteamento se deparou com uma situação intolerável, a erosão.

Gaspar (2000) aduz que o "bairro foi implantado sobre um material inconsolidado proveniente da decomposição do Arenito, em topografias variáveis de encostas, desde superfície plana horizontal até terrenos de médio declive", o que acabou gerando perda do solo por meio de erosão, pois foi constatado:

A abertura de vias, através do desnudamento do terreno muito antes da sua ocupação; a falta de orientação para a ocupação dos lotes em área de declividade relativamente acentuada; o lançamento de esgoto e de água servida a céu aberto em vários pontos localizados do bairro; a não construção de guias e sarjetas ou obras para prevenção do processo erosivo; a não pavimentação das vias e a inexistência de processo de coleta de lixo regular, contribuíram sobremaneira para o agravamento do problema.

As fotos B.6.22 e B.6.23 mostram o lançamento de esgoto a céu aberto e deposição de lixo, agravando o processo erosivo no empreendimento.



FOTOS B.6.22 e B.6.23 Lançamento de esgoto à céu aberto e deposição de lixo, agravando o processo erosivo no bairro Antenor Garcia. Foto tirada em 01 e 04/07/98 (GASPAR, 2000)

Ao longo da borda da microbacia de contribuição, debaixo da linha de transmissão da CPFL (desativada desde 1990), também “instalou-se um processo erosivo intenso, que se agravou devido à concentração do escoamento das águas no período das chuvas de 1999” (fotos B.6.24 e B.6.25).



FOTO B.6.24. Ravinamento em 05/06/98, ao longo da linha de transmissão desativada no bairro Antenor Garcia (GASPAR, 2000).



FOTO B.6.25. Evolução do processo erosivo – voçoroca em 31/12/98, ao longo da linha de transmissão desativada no bairro Antenor Garcia (GASPAR, 2000).

Os pontos mais graves incidiram na confluência do término das ruas 1, 2 e 3 (GASPAR, 2000), conforme demonstrado na figura B.6.9 e na foto B.6.26.

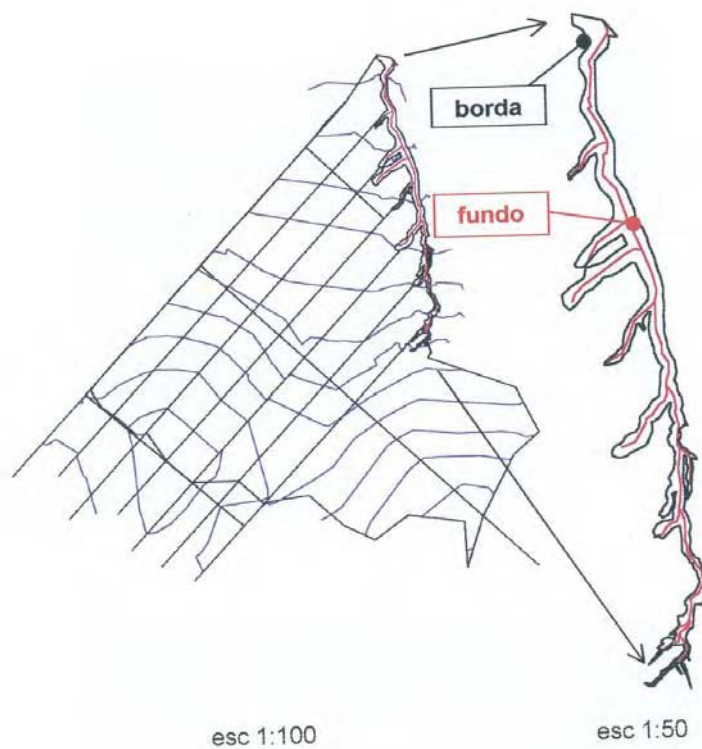


FIGURA B.6.9. Representação da borda, fundo e ramificações da voçoroca em 31/12/1998 (GASPAR, 2000)



FOTO B.6.26. Progressão da voçoroca na rua Um, bairro Antenor Garcia. Foto tirada em 01/04/1999 (GASPAR, 2000)

Em alguns trechos a erosão atingiu 8,00 m de profundidade, como demonstrado na figura B.6.10.

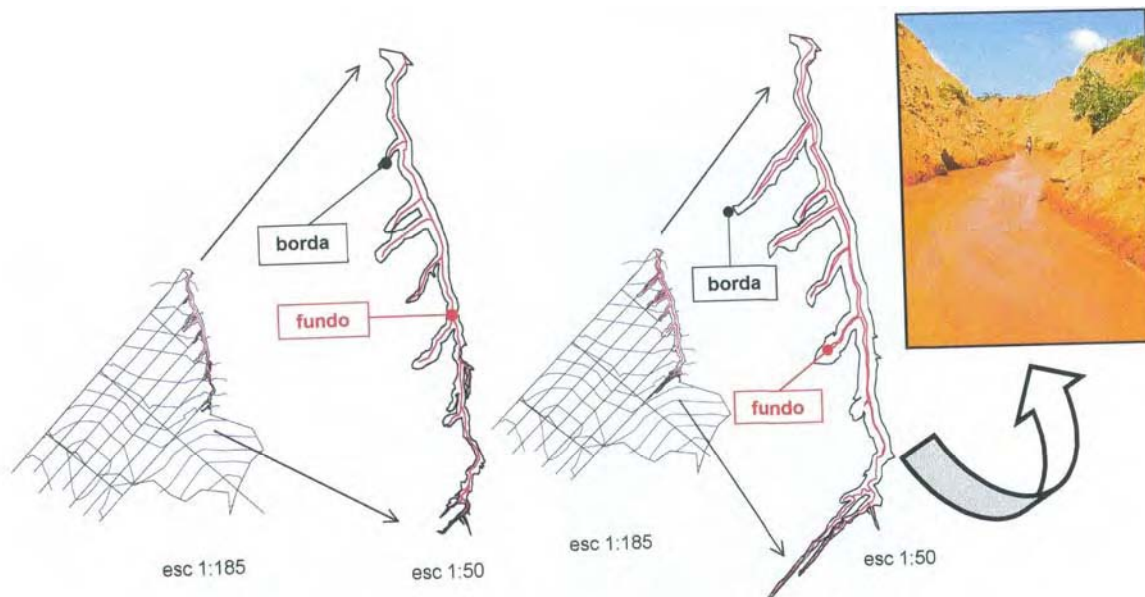


FIGURA B.6.10. Comparação entre os levantamentos planialtimétricos de 31/12/98 e 01/04/99 (GASPAR, 2000)

Conseqüentemente, o solo de textura arenosa foi carregado para o córrego da Água Quente, assoreando seu leito (fotos B.6.27 a B.6.29).



FOTO B.6.27. Foto aérea mostrando a localização da linha de transmissão, da mata ripária e do assoreamento do córrego Água Quente. Foto de 01/04/1999. (GASPAR, 2000)



FOTO B.6.28. ponte sobre o córrego Água Quente. Processo intenso de assoreamento. Lâmina d'água com 20 cm de largura. Foto de 27/02/99 (GASPAR, 2000).

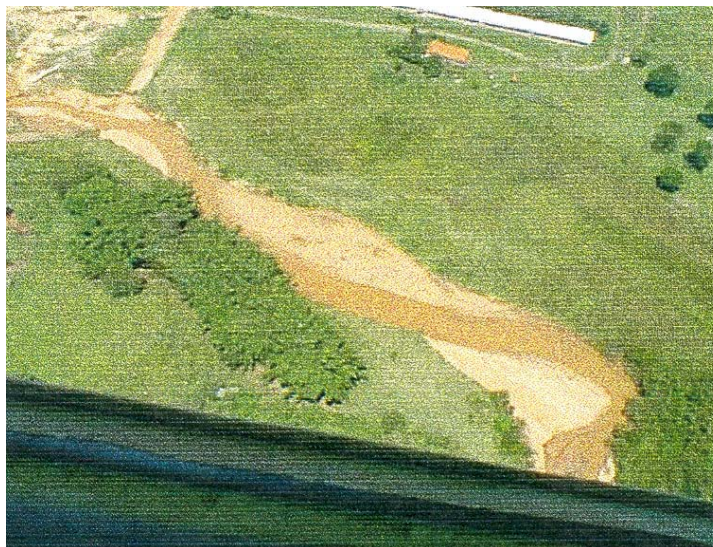


FOTO B.6.29. Detalhe do assoreamento do córrego da Água Quente – jusante do bairro Antenor Garcia. Foto de 18/09/99 (GASPAR, 2000).

Pelas reportagens do jornal Primeira Página de São Carlos, observa-se o estado de calamidade que o loteamento passou no ano de 1999 (figuras B.6.11 a B.6.15): a geologia, o relevo e a fragilidade geral da região foram os principais entraves para a solução da erosão.



FIGURA B.6.11 E B.6.12. Reportagens no jornal Primeira Página de 12/02/1999. Situação do loteamento Jardim Social Antenor Garcia (SÃO PAULO, 1993)

A reportagem diz:

O monstro-buraco vai crescendo em tamanho e apetite, logo engole as ruas, depois os encanamentos.

Na tentativa de aplacar a ira do monstro-buraco, diariamente são oferecidos caminhões de oferenda de lixos e entulho, mas a fome do monstro não tem fim.

As crianças do bairro passeiam no monte de lixo e entulho, navegam por rios de esgoto, enquanto o monstro-buraco lhe devora a saúde e o futuro.



Descaso no Antenor Garcia pode ameaçar abastecimento de água

recolheu lixo. Zanetti que a situação sanitária do loteamento Social Antenor Garcia em risco devido ao fato de que de toda a rejeita uma vórtice - proporcional provocada um de diversos canos de lixo, fazendo os dejetos bento.

do de Zanetti, a situação não se resolve, mas em toda a cidade há uma situação que com o tempo arca com os custos que a região não tem condições de pagar.

de Zaneite, há uma situação que não se resolve, mas em toda a cidade há uma situação que com o tempo arca com os custos que a região não tem condições de pagar.



Zanetti: "abastecimento de água ameaçado"



Corrego da Água Quente: marcado para morrer

Corrego da Água Quente: marcado para morrer. O rio, disse ele, pode morrer em breve, em função do acúmulo de lixo e detritos. Nos pontos mais próximos ao rio, a vórtice já se transformou numa garganta de oito metros de altura, repete de detritos.

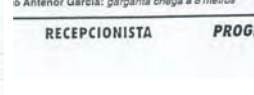
O vereador denunciou, também, que mesmo as obras de conservação de emissário de esgoto estão em risco devido a problemas de nível para a instalação e exposição. Na avaliação dele, a obra pode provocar uma ruptura da canalização em qualquer momento.

Para Zanetti, a ação do vice-prefeito Ailton Garcia, responsável pelo loteamento, foi irresponsável porque criou uma "bomba-relógio" prestes a explodir, ameaçando a cidade. O vereador crê que existe até mesmo o risco de

uma epidemia no bairro devido à exposição que corre a céu aberto e ao acúmulo de lixo. Esta realidade sempre propõe alarmantes caso houver a contaminação do lençol freático.

A Prefeitura, depois que a situação do bairro foi denunciada por reportagem de PRIMEIRA PÁGINA, no vereador anterior ao atual, o promotor arca com a solução do problema e o sistema de garganta de cinco metros de altura, repete de detritos.

O ideal para evitar uma situação crítica no abastecimento de água que propõe fosse transferida para outro local e aquela região fosse preservada, mas a Prefeitura não fez nenhuma ação de construção de galerias para águas pluviais, asfaltamento e algumas obras complementares.



o Antenor Garcia: garganta chega a 8 metros



Peligro: crianças brincam em córrego contaminado por esgoto

FIGURA B.6.13 a B.6.15. Reportagens no jornal Primeira Página. Situação do loteamento Jardim Social Antenor Garcia (SÃO PAULO, 1993)

Numa das reportagens, um vereador chegou a aduzir que a ação do empreendedor "foi irresponsável porque criou uma 'bomba-relógio' prestes a explodir, ameaçando a cidade" (SÃO PAULO, 1993).

Uma moção de apelo foi encaminhada à Secretaria Estadual do Meio Ambiente, solicitando providências para o problema da degradação da região (figura B.6.16).

A solução adotada pela PMSC, na época, foi conter a erosão (já em estágio bem avançado), ainda na época das chuvas. Para tanto, foi feito o preenchimento da vala com lixo e entulho de construção (foto B.6.30). Gaspar (2000) aduz que tal procedimento foi feito de forma indiscriminada, visto que parte dos materiais era carregada para o corpo d'água, podendo causar contaminação do lençol freático.

RECEPCIONISTA PROGRAMADOR DE RÁDIO FM



FIGURA B.6.16. Noção de Apelo encaminhada a SEMA (SÃO PAULO, 1993)

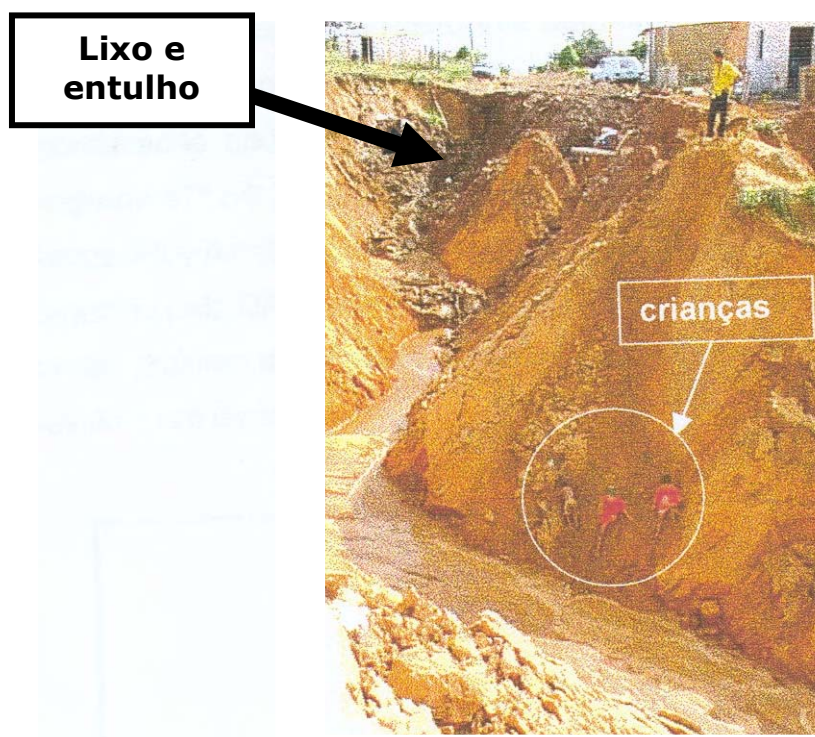


FOTO B.6.30. Vista da retroprogressão da erosão – ramificação da voçoroca principal em direção à rua 3 (GASPAR, 2000)

Gaspar (2000) também analisou dados de precipitação, e concluiu que:

- * no período de amostragem de 33 anos (1966 à 1999), os dados de chuva acumulados para o mês de janeiro de 1999, que somam 611,1 mm, foram excessivos, tendo este valor sido ultrapassado apenas 5 vezes (na década de 60, nos meses de dezembro (1967/1968), março (1967/1968) e fevereiro (1969));
- * este valor representa praticamente a metade da média pluviométrica anual para a região de São Carlos, se comparado aos dados de 1948 a 1987, obtidos por Aguiar (1989);
- * como era de se esperar, salvo alguns pontos isolados, a intensidade das chuvas cresceu de maneira proporcional em cada ponto analisado.

A foto B.6.31 ilustra as condições de risco (desabamento) mencionadas pela defesa civil de São Carlos.

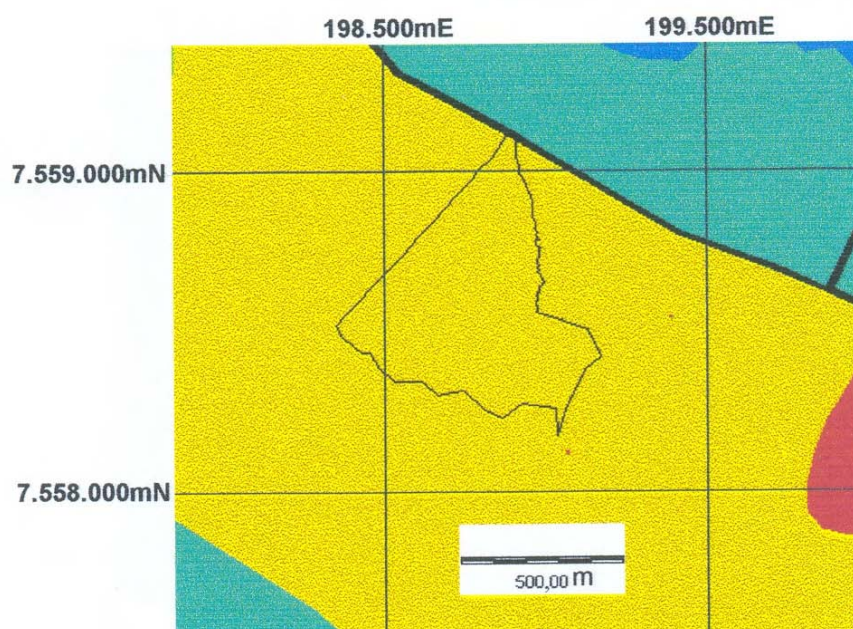


FOTO B.6.26. Residência na Rua 1 em condição de risco (GASPAR,2000)

Para conter a erosão, a PMSC implantou quase 1.000 m de galerias para a drenagem das águas pluviais, construção de bocas-de-lobo, guias, sarjetas e pavimentação das ruas, além de fornecer materiais de construção para as calçadas. No entanto, ressalte-se que no memorial descritivo inicial o empreendedor se comprometeu a executar obras de arruamento, demarcação de quadras, rede coletora de esgoto sanitário, rede de distribuição de água para abastecimento, rede de distribuição de energia elétrica, galerias de águas pluviais, guias, sarjetas e pavimentação.

Historicamente o combate à erosão sempre foi tentar controlar os processos desencadeados do que preveni-los. Cartas de potencial de risco à erosão poderiam ser obtidas a partir do cruzamento de todos os mapas e seus atributos, a fim de fornecer subsídio do meio físico para que as prefeituras orientassem as determinações das diretrizes dos projetos de loteamentos.

Segundo o mapa geológico obtido por Gaspar (2000), o loteamento Antenor Garcia encontra-se na Formação Pirambóia, que tem característica peculiar de apresentar solos de textura essencialmente arenosa, de plasticidade nula (figura B.6.17).



Fonte: modificado de D’AFFONSECA, 1999

Projeção UTM/ Referência Horizontal Córrego Alegre – MG/ Fuso 23

- Formação Botucatu
- Formação Serra Geral
- Formação Pirambóia
- Intrusivas Básicas
- Falha Normal

FIGURA B.6.17. Mapa geológico da área do bairro Antenor Garcia (GASPAR,2000)

Analisando o Mapa de Materiais Inconsolidados (figura B.6.18), “os materiais do bairro Antenor Garcia podem ser classificados como material arenoso III (99,7% da área), denominado areia quartzosa, sendo apenas 0,1 ha (0,3%) do bairro ocupando a faixa dos sedimentos aluvionares” (GASPAR, 2000).

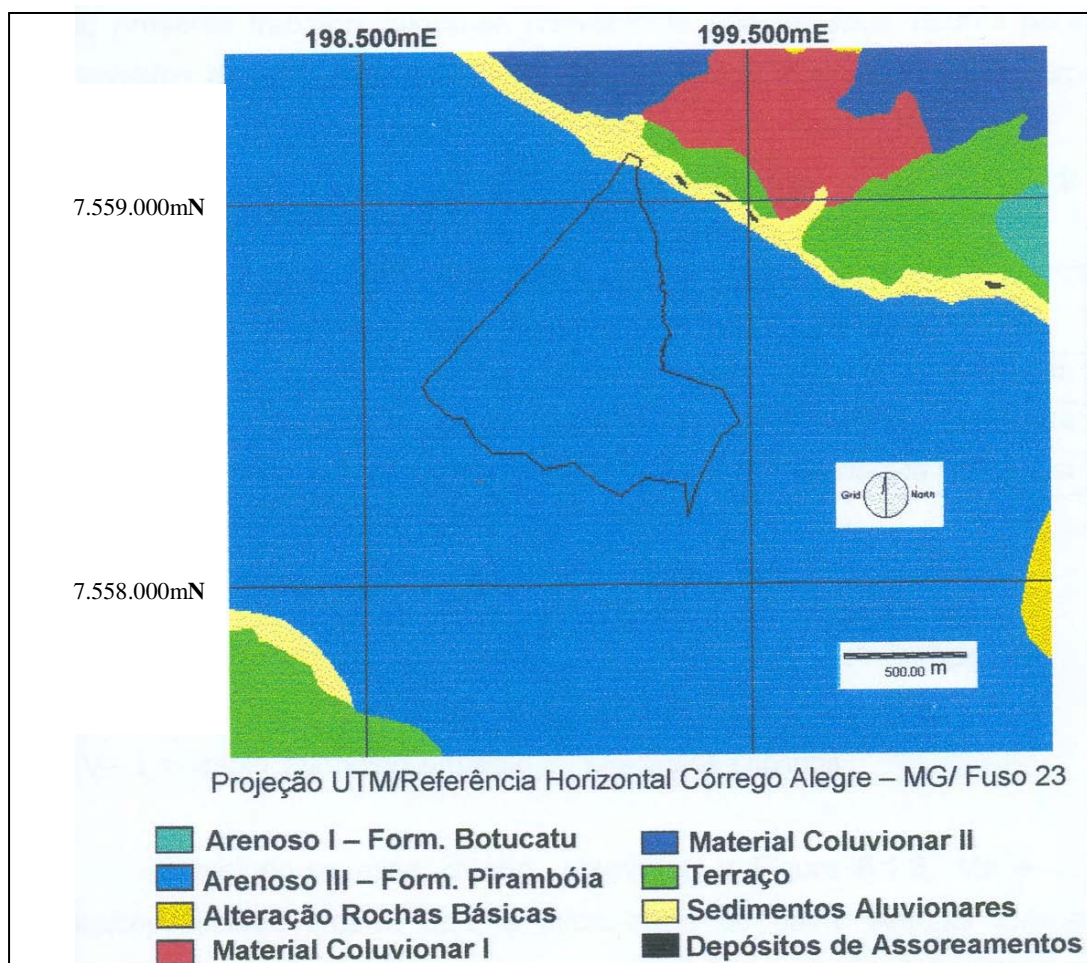


FIGURA B.6.18. Mapa de materiais inconsolidados da região do bairro Antenor Garcia (GASPAR,2000)

As areias quartzosas, no entanto, são bastante susceptíveis aos processos erosivos, podendo ser constatados até em superfícies planas.

Ranieri (1996) apresentou um quadro de susceptibilidade de erosão com base na declividade do terreno para diversos tipos de solo. E Gaspar (2000) optou por adaptar seus valores de declividade diferentes, conforme apresentado no quadro B.6.3.

QUADRO B.6.3. Matriz de decisão para determinação da susceptibilidade à erosão. (RANIERI, 1996, modificado por GASPAR, 2000).

Tipos de solo	Intervalo de declividade					
	0 – 3%	3 – 5%	5 – 8%	8 – 12%	12 – 18%	> 18%
LR/LE/LV/TE	Baixa	Baixa	Média	Média	Alta	Muito alta
Li	Média	Alta	Muito alta	Muito alta	Muito alta	Muito alta
AQ	Média	Média	Alta	Alta	Muito alta	Muito alta

Sendo:

LR- Latossolo Roxo

TE – Terra Roxa Estruturada

LE- Latossolo Vermelho Escuro

AQ – Areia quartzosa

LV – Latossolo Vermelho Amarelo

Li – Solo Litólicos

Admitindo-se esse critério, observa-se o Mapa de Susceptibilidade erosiva para a micro-bacia onde está situado o loteamento, feito através da correlação entre a declividade e tipo de solo da área (figura B.6.19).

Através deste mapa, Gaspar (2000) concluiu que

5,9 ha da região situa-se em áreas com declividades abaixo de 5%, portanto de susceptibilidade erosiva média; 27,03 ha em declividade entre 5 e 12% - susceptibilidade alta; e 2,67 ha em áreas com declividade acima de 12%, classificadas como susceptibilidade muito alta.

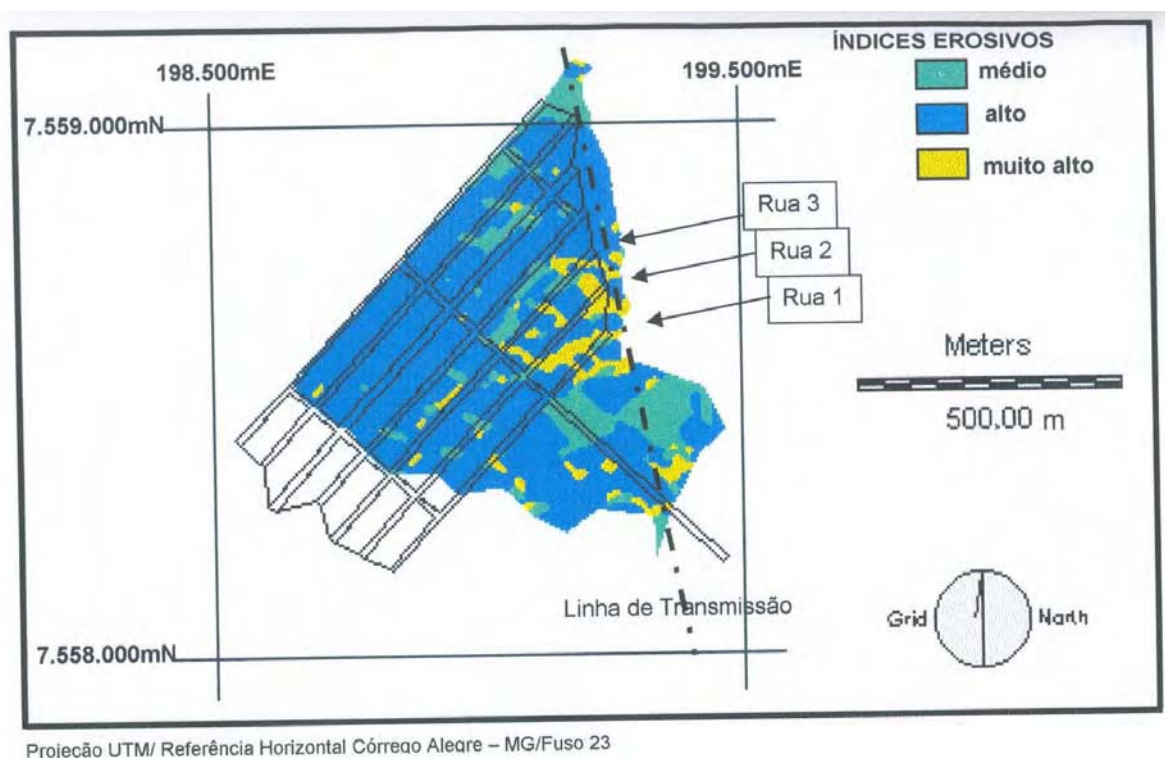


FIGURA B.6.19. Mapa de susceptibilidade erosiva para a microbacia do bairro Antenor Garcia (correlação declividade e tipo de solo). (GASPAR,2000)

Atualmente, o PD de São Carlos (lei municipal n. 13691/05), em seu artigo 104, inciso II, estabelece que o Poder Executivo Municipal não poderá autorizar o parcelamento para fins urbanos quando a gleba estiver localizada em área com

declividade superior a 12% em solos arenosos. No entanto, não se pode esquecer de que o empreendimento surgiu de forma clandestina na década de 90.

Ao longo de mais de duas décadas de existência do empreendimento, os problemas de ordem estrutural foram sendo superados, muitos deles devido ao empenho da PMSC¹⁶. Hoje o loteamento está dotado de toda infra-estrutura: rede de água e coleta de esgoto, linhas telefônicas, iluminação pública, arborização, coletas de lixo, transporte público (ônibus), posto de saúde, posto policial, agência bancária, etc.

B.6.4.8. USO

O uso do solo previsto no empreendimento é misto, ou seja, residencial e comercial. O projeto não prevê lotes para fins industriais, portanto não haverá no local fonte fixa de poluição desta tipologia.

O traçado urbano foi elaborado apenas para servir o tráfego local, não causando assim concentração de fontes móveis de poluição.

No entanto, percebe-se no empreendimento a ausência de programa de redução de resíduos, visto que no local não foi prevista até o momento a coleta seletiva de resíduos sólidos. Um fator mais importante tem sido a geração de resíduos de construção civil, bastante freqüente, e que não tem sido objeto de atenção especial, incluindo não só dispositivos para seu encaminhamento correto, como também um trabalho de educação e conscientização da população.

Na área, também, não foi prevista a possibilidade de se implantar fontes alternativas de energia, sendo o sistema elétrico ligado à rede convencional.

A distância do centro da cidade fez surgirem no empreendimento pontos de comércio e de prestação de serviços bastante diversificados, permitindo aos moradores realizarem suas compras de primeira necessidade no próprio bairro.

¹⁶ Os custos para recuperação da área degradada no Loteamento Social Antenor Garcia foi orçado em um milhão de reais (PRIMEIRA PÁGINA, 21/07/1999 *apud* SÃO CARLOS, 1993).

B.6.4.9. TIPOLOGIA CONSTRUTIVA

A) Geometria das edificações

Grande parte das edificações existentes no empreendimento são auto-construídas, e executadas sem projeto e acompanhamento profissional. Muitas não possuem condições de salubridade, não têm altura mínima, e as janelas e portas são alocadas de forma a não proporcionar iluminação e ventilação adequadas (fotos B.6.27 e B.6.28).



FOTOS B.6.27 e B.6.28. Casas autoconstruídas, sem projeto e acompanhamento técnico (fotos da autora).

Algumas casas são construídas com pedaços de madeira, ripas, cacos de telhas e tijolos, ou seja, entulho depositado no bairro vizinho (fotos B.6.29 a B.6.33).



FOTOS B.6.29 e B.6.30. Casas construídas com entulhos (fotos da autora).



FOTOS B.6.31, B.6.32 e B.6.33. Casas construídas com entulhos (fotos da autora).

Percebe-se, assim, que não foi previsto o uso de ecotécnicas, tais como princípios bioclimáticos para favorecer a iluminação e o conforto térmico das edificações e, conseqüentemente, reduzir o consumo de energia.

B) Material

No empreendimento não foi prevista e nem tem sido observada a utilização de materiais com menor impacto ambiental, tais como pavimentos permeáveis, materiais de construção alternativos, etc. Observa-se que muitas habitações são construídas com materiais não convencionais (placas e tábuas de madeira, chapas metálicas, papelão etc.), porém isso ocorre em função da falta de recursos financeiros. Essas soluções geram situações de precariedade, não sendo, portanto, considerados materiais "alternativos" no sentido de favorecerem a sustentabilidade.

B.6.5. CARACTERÍSTICAS DOS COMPONENTES RELACIONADOS AO FLUXO DE ÁGUA

B.6.5.1. SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

O sistema de abastecimento de água foi elaborado de acordo com as normas brasileiras e dentro das diretrizes fixadas pelo SAAE. Foi previsto um sistema com traçado dotado de linha de distribuição principal e ramificações secundárias com alimentação, em primeira etapa, através de interligação com a rede alimentadora existente no bairro Cidade Aracy, onde já existia um reservatório.

O empreendedor do loteamento responsabilizou-se em implantar as redes de abastecimento de água, bem como as interligações aos sistemas existentes no referido loteamento.

A rede de distribuição foi implantada com materiais convencionais. Não foram previstas medidas visando a conservação da água (redução de consumo, reúso, etc.).

Ressalte-se que, mesmo sendo o projeto aprovado pela PMSC, a rede de água para abastecimento teve que ser refeita por ter sido implantada abaixo da rede de esgoto sanitário.

B.6.5.2. SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

O sistema de esgotamento sanitário utilizado foi o sistema separador absoluto, com coletores localizados no eixo da rua. O empreendedor responsabilizou-se por implantar as redes coletoras de esgoto, bem como as interligações aos sistemas existentes no referido loteamento.

Os efluentes gerados pelo empreendimento são drenados para o emissário sul, que atualmente os lança no córrego do Monjolinho, o qual não pertence à bacia de drenagem do manancial de captação de água no município. Tal emissário, no entanto, futuramente lançará seus afluentes em uma estação de tratamento de esgoto (ETE) localizada na estrada vicinal Cônego Washington José Pêra, entre os córregos Água Quente e Água Fria.

O sistema de esgotamento sanitário projetado utilizou de rede coletora, poços de visita, ligações domiciliares, além de uma estação elevatória, implantada num terreno com frente para a rua 6, que recalca parte do efluente gerado pelo empreendimento, que não pôde ser esgotada por gravidade em função da dificuldade topográfica.

Ressalte-se que, mesmo sendo o projeto aprovado pela PMSC, a rede de esgoto não foi executada de acordo com o projeto, pois em alguns trechos ficou exposta devido à pouca profundidade em que foi implantada. Gaspar (2000) sugeriu que o sistema fosse reimplantado. No Orçamento Participativo de 2001 a 2004, o poder público com a comunidade decidiram pela substituição da rede de esgoto no Antenor Garcia.

B.6.5.3. SISTEMA DE DRENAGEM

Como já explanado no item B.6.4.7, o empreendimento teve vários problemas relacionados a drenagem de água pluvial. As ruas 1 a 7, além de serem perpendiculares à curva de nível, eram desprovidas do sistema de drenagem superficial (guias, sarjetas e boca de lobo), o que causou além da erosão, o assoreamento do corpo d'água, transporte de poluentes agregados aos sedimentos, causando contaminação da água.

Apesar de clandestino, o projeto de regularização foi protocolado na PMSC no ano de 1997, sob o nº 12.207/97. Na ocasião, o projeto de drenagem não foi elaborado de forma correta, pois não estava prevista a equação de intensidade, frequência e duração das chuvas para a cidade de São Carlos, coeficiente de escoamento superficial e orçamento do serviço para a caução.

Mas, mesmo assim, em 28/06/1998 a PMSC aprovou o projeto de loteamento, autorizando a implantação dos lotes, sistema viário, áreas verdes e/ou sistema de lazer e institucional, uma vez que os projetos relativos à rede de abastecimento de água e esgotamento sanitário já tinham sido aprovados pelo SAAE, e o projeto de galeria de águas pluviais poderia ser corrigido e apresentado quando da aprovação do empreendimento.

Na aprovação, o memorial descritivo e justificativo de parcelamento do solo impunha ao proprietário/empreendedor a execução no prazo máximo de 2 anos as seguintes obras de infra-estrutura (fl. 172/173 do processo 12.207/97 – PMSC):

- 1) Abertura do sistema de arruamento;
- 2) Demarcação das quadras e lotes;
- 3) Rede coletora de esgoto sanitário;
- 4) Rede de distribuição de água;
- 5) Rede de distribuição de energia;
- 6) Galeria de águas pluviais;
- 7) Guias, sarjetas e pavimentação asfáltica.

Nesta época, a lei de uso e parcelamento do solo exigia, após a aprovação do projeto, em seu art. 18, inciso V, o seguinte:

Art 18. Aprovado o projeto de loteamento ou de desmembramento, o loteador deverá submetê-lo ao registro imobiliário dentro de 180 (cento e oitenta) dias, sob pena de caducidade da aprovação, acompanhado dos seguintes documentos:

(...)

V - cópia do ato de aprovação do loteamento e comprovante do termo de verificação pela Prefeitura da execução das obras exigidas por legislação municipal, que incluirão, no mínimo, a execução das vias de circulação do loteamento, demarcação dos lotes, quadras e logradouros e das obras de escoamento das águas pluviais ou da aprovação de um cronograma, com a duração máxima de 2 (dois) anos, acompanhado de competente instrumento de garantia para a execução das obras;

Não obstante o projeto estar aprovado, o empreendedor, em 15/09/1999, ou seja, após 1 ano e 3 meses da sua aprovação, pleiteou a substituição do memorial descritivo e justificativo do parcelamento do solo, propondo executar apenas as seguintes obras de infra-estrutura:

- 1) Abertura do sistema de arruamento;
- 2) Demarcação das quadras e lotes;
- 3) Rede coletora de esgoto sanitário;
- 4) Rede de distribuição de água;
- 5) Guias, sarjetas e pavimentação asfáltica.

Nesta época, já estava vigorando a lei de parcelamento do solo, com as alterações dadas pela lei nº 9785, de 29 de janeiro de 1999, que passou a exigir que os empreendimentos aprovados tivessem como infra-estrutura básica os equipamentos urbanos de escoamento das águas pluviais, iluminação pública, redes de esgoto sanitário, de abastecimento de água potável, e de energia elétrica pública e domiciliar e as vias de circulação, pavimentadas ou não.

Assim, o inciso V, do art. 18, da lei nº 6766/79 passa a vigorar com nova redação:

Art. 18 - Aprovado o projeto de loteamento ou de desmembramento, o loteador deverá submetê-lo ao Registro Imobiliário dentro de 180 (cento e oitenta) dias, sob pena de caducidade da aprovação, acompanhado dos seguintes documentos:

(...)

V - cópia do ato de aprovação do loteamento e comprovante do termo de verificação pela Prefeitura Municipal ou pelo Distrito Federal, da execução das obras exigidas por legislação municipal, que incluirão, no mínimo, a execução das vias de circulação do loteamento, demarcação dos lotes, quadras e logradouros e das obras de escoamento das águas pluviais ou da, aprovação de um cronograma,

com a duração máxima de quatro anos, acompanhado de competente instrumento de garantia para a execução das obras; (Redação dada pela Lei nº 9.785, 29.1.99)

Consequentemente, o Departamento de Negócios Jurídicos (DNJ) da PMSC não atendeu o pedido alegando que o art. 18, inciso V, da lei 6766/79 exige a execução, por parte do empreendedor, do escoamento das águas pluviais.

No entanto, o empreendedor em 20/12/1999 insistiu novamente no pedido, alegando que "escoamento não significa galeria de águas pluviais" e que "a necessidade dessas obras de escoamento deve ser vista caso a caso".

Assim, o DNJ esclareceu o significado da palavra escoamento, mas concordou com que a execução de tal obra deve ser vista caso a caso, e remeteu o processo para um engenheiro avaliar a necessidade de tal obra.

E mais uma vez o empreendedor insistiu, aduzindo à fl. 244 (SÃO CARLOS, 1993):

Com relação ao inciso V, do art. 18, da lei 6766/79, temos a informar que pode estar havendo por parte do DNJ um equívoco em sua interpretação, pois em quase todas as cidades brasileiras não estão sendo exigidas as construções de galerias de águas pluviais. Confirmando este fato, o GRAPROHAB (...) não vem exigindo os projetos e obras de redes de galerias de água pluvial, conforme se verifica diversos documentos anexos.

Assim, juntou aprovação de diversos loteamentos de São Carlos, quais são: Jardim De Cresci, Prolongamento Jardim Medeiros, Mirante da Bela Vista e Jardim São Cristóvão.

Nesse ínterim, a população do loteamento estava sofrendo com os processos erosivos na área, como já explanado no item B.6.4.7. Assim, o prefeito municipal enviou um relatório ao Departamento de Negócios Jurídicos descrevendo a calamidade que estava ocorrendo no bairro:

As chuvas torrenciais (...) fizeram desse local um dos que mais sofreram as conseqüências naquele período. Casas desabaram. Famílias inteiras ficaram desabrigadas ao relento. Foi um tormento que se abateu sobre todos, livrando-nos de chorarmos a ocorrência de vítimas fatais apenas por uma bênção divina.

Isto despertou a administração para a imperiosa e impostergável necessidade da execução de obras e melhoramentos que devolvesse aos moradores um mínimo de segurança e tranquilidade.

Repito, era o caos, vigorava a calamidade pública.

Diante desse quadro cruel e perverso não havia outra alternativa senão que a Prefeitura, mesmo em caráter emergencial, se pusesse em campo, arregaçando as mangas e oferecendo respostas às carências e aos perigos que rondam o bairro. E isso foi feito.

Diante do quadro descrito, a Administração determinou à SMOSP a execução das galerias de águas pluviais, guias, sarjetas e pavimentação asfáltica.

Eram requisitos mínimos e indispensáveis para que se restabelecesse a tranquilidade e segurança aos moradores do Antenor Garcia.

(...) Há, portanto, um fato novo desconhecido do DNJ. Na prática tais galerias objeto do impasse já estão em fase de conclusão, diga-se, construídas às expensas do Poder Público Municipal.

(...) Ressalte-se, porém, que o fato de aceitarmos, em parte, as ponderações de fl. 244, não significa em absoluto que a Prefeitura esteja abrindo mão de seu inalienável direito de cobrança, a quem de direito, pelos serviços executados.

Embora tenha sido constatada a necessidade de se executar na área as galerias de águas pluviais, a PMSC deliberou em opinar pela aprovação da regularização do loteamento, sem prejuízo de vir a cobrar de quem de direito as obras de galeria de águas pluviais por ela executadas.

Ressalte-se, ainda, que em 19/05/00 o empreendedor solicitou a substituição das melhorias referentes a guias e sarjetas pela rede de energia elétrica, e o DNJ e DPUH não se opuseram a tal substituição, expedindo certidão para tanto. No projeto e memorial descritivo aprovado, o empreendedor se responsabilizou por executar as obras referentes a guias e sarjetas, rede de energia elétrica e pavimentação asfáltica.

Percebe-se, claramente, que tanto o empreendedor como a Administração Pública infringiram a lei nº 6766/79 ao substituírem projetos e memoriais descritivos já aprovados.

Atualmente, as bocas-de-lobo estão mal conservadas e deterioradas, outras com a entrada totalmente obstruída por resíduos sólidos diversos, como pode ser observado nas fotos B.6.37 a B.6.46.



FOTOS B.6.37 e B.6.38. Bocas-de-lobo deterioradas (fotos da autora)



FOTOS B.6.39 e B.6.40. Bocas-de-lobo deterioradas e com entradas obstruídas por resíduos sólidos (fotos da autora)



FOTOS B.6.41 e B.6.42. Bocas-de-lobo deterioradas e com entradas obstruídas por resíduos sólidos (fotos da autora)



FOTOS B.6.43 e B.6.44. Bocas-de-lobo deterioradas e com entradas obstruídas por resíduos sólidos (fotos da autora)



FOTOS B.6.45 e B.6.46. Bocas-de-lobo deterioradas e com entradas obstruídas por resíduos sólidos (fotos da autora)

Outro problema detectado foi a obstrução das guias e sarjetas por rampas para entrada de veículos e vegetação (fotos B.6.47 a B.2.50).



FOTOS B.6.47 e B.6.48. Guias e sarjetas obstruídas (fotos da autora)



FOTOS B.6.49 e B.6.50. Guias e sarjetas obstruídas (fotos da autora)

B.6.6. AVALIAÇÃO GERAL DO EMPREENDIMENTO

Com os dados obtidos provenientes de visitas e levantamentos fotográficos realizados *in loco*, de memoriais descritivos arquivados no processo de aprovação do

empreendimento, foram listadas no quadro B.6.4., a fim de resumir e dar destaque, as principais causas da tendência desfavorável e as correções possíveis de serem implantadas.

QUADRO B.6.4. Quadro-Resumo das principais causas de tendência desfavorável à sustentabilidade e suas possíveis correções.

COMPONENTES RELACIONADOS AO URBANISMO		
SUB-COMPONENTE	PRINCIPAIS CAUSAS DA TENDÊNCIA DESFAVORÁVEL	CORREÇÕES POSSÍVEIS
Arruamento	<ul style="list-style-type: none"> A geometria das vias privilegia o transporte motorizado. Vias para pedestres não possibilitam a acessibilidade ao deficiente. Calçadas com obstáculos impossibilitando a passagem de transeunte. 	<ul style="list-style-type: none"> Implantação de ciclovias e elementos que proporcionem conforto e segurança aos pedestres. Implantação de rebaixamento das guias para deficientes físicos portadores de cadeira de rodas. Fiscalização a fim de coibir obstáculos nas calçadas. Trabalho de conscientização da população local.
Lotes	<ul style="list-style-type: none"> Lotes de pequenas dimensões com adensamento da ocupação em área geologicamente frágil. 	<ul style="list-style-type: none"> Não se aplica (implantação dos lotes já ocorrida)
Área Institucional	<ul style="list-style-type: none"> Área institucional localizada próxima a APP e em área com alta susceptibilidade erosiva. 	<ul style="list-style-type: none"> Compensação de área
Sistema de lazer	<ul style="list-style-type: none"> Não foi prevista a colocação de mobiliário urbano a fim de estimular o usuário na utilização e preservação desse espaço público. 	<ul style="list-style-type: none"> Implantação de mobiliário urbano no sistema de lazer, tais como bancos, postes de iluminação, lixeiras, etc.
APP	<ul style="list-style-type: none"> Alguns trechos estão desmatados. 	<ul style="list-style-type: none"> Reflorestamento dos trechos desmatados com árvores nativas. Trabalho de conscientização com a população local sobre a importância desta área.
Área <i>non aedificandi</i> ao longo de rodovias, ferrovias e dutos	<ul style="list-style-type: none"> O empreendimento não confronta com faixas de domínio público de rodovias, ferrovias e dutos. 	-
Implantação	<ul style="list-style-type: none"> Surgimento de forma clandestina em área com alta susceptibilidade erosiva. Vias de circulação longitudinais ao escoamento das águas pluviais e sem pavimentação, causando processos erosivos. 	<ul style="list-style-type: none"> Não se aplica (implantação já ocorrida).
Ocupação (uso do solo)	<ul style="list-style-type: none"> Ausência de programa de redução de resíduos sólidos. Utilização de energia da rede convencional. 	<ul style="list-style-type: none"> Implantação de coleta seletiva e trabalho de educação e conscientização da população local. Implantação de fontes alternativas de energia.
Geometria das edificações	<ul style="list-style-type: none"> Edificações autoconstruídas sem iluminação e conforto térmico adequados. Não foi previsto o uso de ecotécnicas, tais como princípios bioclimáticos para favorecer a iluminação e o conforto térmico e reduzir o consumo de energia. 	<ul style="list-style-type: none"> Introdução de princípios bioclimáticos nas edificações, utilizando-se ventilação e iluminação natural, além da instalação de dispositivos de captação de energia solar. Trabalho de conscientização da população.
Materiais	<ul style="list-style-type: none"> Não foram previstos nem estão sendo utilizados materiais com menor impacto ambiental (pavimentos permeáveis, materiais de construção alternativos). 	<ul style="list-style-type: none"> Incorporação de materiais de menor impacto ambiental tais como pavimentos permeáveis, materiais de construção alternativos, etc.

QUADRO B.6.4 (continuação). Quadro-Resumo das principais causas de tendência desfavorável à sustentabilidade e suas possíveis correções.

COMPONENTES RELACIONADOS AO FLUXO DE ÁGUA NO MEIO URBANO		
SUB-COMPONENTE	PRINCIPAIS CAUSAS DA TENDÊNCIA DESFAVORÁVEL	CORREÇÕES POSSÍVEIS
SAA - Captação	<ul style="list-style-type: none"> • Subcomponente não existente 	-
SAA - Transporte	<ul style="list-style-type: none"> • Subcomponente não existente 	-
SAA - Tratamento	<ul style="list-style-type: none"> • Subcomponente não existente 	-
SAA - Distribuição	<ul style="list-style-type: none"> • Falta de medidas de conservação da água. 	<ul style="list-style-type: none"> • Programas de incentivo à conservação da água.
SES - Coleta e transporte	<ul style="list-style-type: none"> • Ligações cruzadas com águas pluviais, causando refluxos. • Lançamentos de resíduos indevidos na rede de esgoto, causando obstruções. 	<ul style="list-style-type: none"> • Identificação e eliminação das ligações cruzadas. • Educação ambiental da população local. • Fiscalização.
SES - Tratamento e disposição	<ul style="list-style-type: none"> • Lançamento do esgoto sem tratamento. 	<ul style="list-style-type: none"> • Tratamento do esgoto gerado.
SDU - Micro-drenagem	<ul style="list-style-type: none"> • Ligações cruzadas com rede de esgoto, contaminando o corpo d'água. • Lançamentos de resíduos e materiais indevidos na rede de drenagem, causando obstruções. • Guias e sarjetas obstruídas por vegetação, entulho e rampas para veículos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Identificação e eliminação das ligações cruzadas. • Limpeza das guias e sarjetas, com a remoção da vegetação e entulho. • Educação ambiental da população local. • Fiscalização.
SDU - Macro-drenagem	<ul style="list-style-type: none"> • Falta de dispositivos de retenção do escoamento superficial. 	<ul style="list-style-type: none"> • Implantação de dispositivos de retenção/detenção.

Na avaliação da sustentabilidade ecológica deste empreendimento, observa-se que há várias causas de tendências desfavoráveis nos aspectos relativos ao urbanismo e fluxo de água. Algumas são passíveis de correção, enquanto outras apresentam maior dificuldade de reversão.

No entanto, um problema detectado que apresentou risco ambiental relevante refere-se à própria implantação do empreendimento, pois se trata de um loteamento que surgiu de forma clandestina em uma área susceptível a erosão, representando, assim, uma tendência desfavorável de difícil resolução.

Ressalte-se que o projeto de regularização do empreendimento não apresentou caracterizações geológicas, pedológicas, climatológicas e hidrográficas, e das redes hidrográficas com caracterização da bacia; nem dados sobre a localização, quantificação e tipologia da cobertura vegetal, qualidade das águas e do ar, e tampouco levantamento das áreas de interesse social e paisagístico, e contextualização da área com a cidade.

No que tange às características técnicas da ocupação urbana, não foi elaborado estudo a fim de cadastrar as edificações existentes na gleba e a demarcação de restrições legais à utilização de parte do terreno ou da área.

Das características morfológicas urbanas foi apresentado o projeto urbanístico com localização e dimensão do sistema viário e dos lotes, taxa de ocupação e densidade populacional. Também não foi caracterizada a tipologia construtiva.

Frise-se que alguns projetos foram modificados e outros excluídos da responsabilidade do empreendedor, como, por exemplo, o de drenagem de águas pluviais e pavimentação asfáltica.

Conclui-se, portanto, que os poucos estudos e projetos apresentados para a aprovação foram elaborados, de forma muito sucinta, para uma área susceptível a erosão. Ademais, a forma clandestina como surgiu o empreendimento condenou seus ocupantes iniciais a morarem em péssimas condições sob a ilusão de que, ganhando lotes, realizariam o sonho da casa própria.

LOTEAMENTO PARQUE FEHR

*O menino buscou, na vez primeira
Alguém que fosse igual a seu jardim.*

Não viu.

*Pois que jardins pelas cidades
Inexistem de sempre para sempre.*

Ficou atabernado e sem jardim

O menino que entrara na cidade.

(Inês Gandra da Silva Martins, O livro de Ruth)



B.7.1. DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO

O loteamento Parque Fehr está situado no setor noroeste do município de São Carlos, Estado de São Paulo, dentro do perímetro urbano (mapa B.7.1).

A gleba está localizada nas intermediações da rodovia Washington Luis, no Rancho Ly, a 4,20 km do centro urbano. Seu acesso principal é pela avenida Miguel Petroni. É uma área contínua da malha viária, as áreas adjacentes são dotadas de infraestrutura e de equipamentos comunitários, e está em região de características residenciais e comerciais.

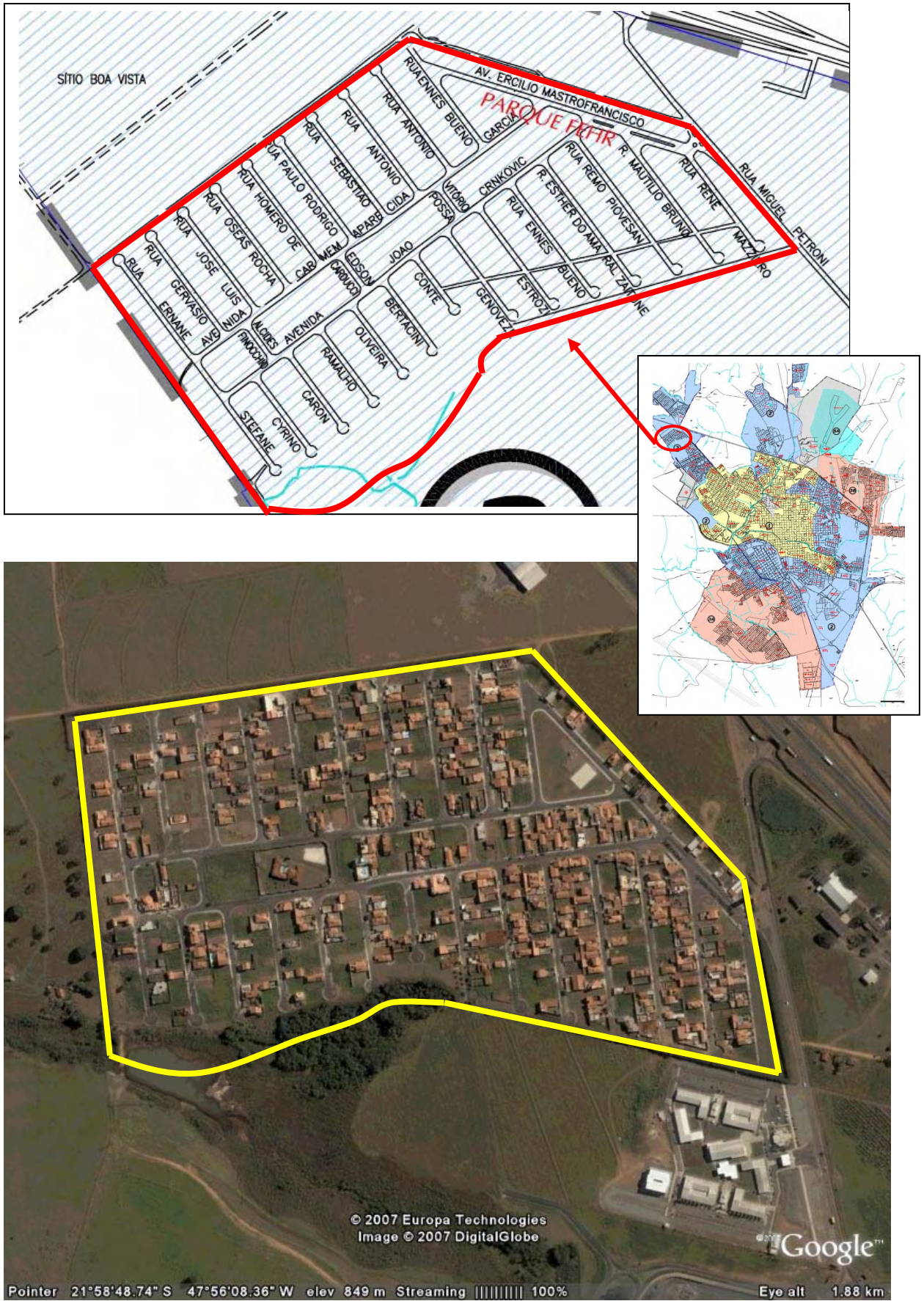
O loteamento possui uma área total de 412.739,57 m² (41,922 hectares), com população estimada em 5 habitantes por lote e densidade de ocupação residencial de 216,41 hab/ha e comercial de 66,57 hab/ha, distribuídos conforme apresentado no quadro B.7.1.

QUADRO B.7.1. Resumo da área pertencente ao loteamento Parque Fher

Lotes	237.852,41 m ²	57,63 %
Sistema viário	89.998,01 m ²	21,80 %
Sistema de lazer – espaços livres de uso público (área verde)	41.344,18 m ²	10,02 %
Área pública (uso institucional)	33.594,49 m ²	8,14 %
Área reservada ao proprietário	9.950,48 m ²	2,41 %
Área de preservação permanente (área <i>non aedificandi</i>)	Não computado	-
Total da área	412.739,57 m ²	100%

O empreendimento possui um total de 929 unidades, sendo 712 lotes residenciais e 217 comerciais, distribuídos de forma homogênea, com área mínima de 250,00 m², frente mínima de 10,00 m, num total de 32 quadras, sendo a taxa de ocupação de 60% para os lotes residenciais e de 80% para os comerciais.

Ao longo do córrego da fazenda Rancho Alegre, respeitando o Código Florestal, foi projetada uma faixa de 30,00 m de APP ao longo da margem e de 50,00 m ao redor da nascente.



MAPA B.7.1. Localização do loteamento Parque Fher (PMSC, 2005; DMH DU, 2001; GOOGLE EARTH, 2007)

O sistema viário implantado está interligado com a malha urbana, respeitando a declividade máxima de 7,718% e mínima de 0,136 %, com um total de 3 avenidas, 14 ruas e 3 travessas, sendo o leito carroçável projetado com largura de 8,00 a 16,00 m, com revestimento asfáltico, e as vias de circulação de pedestre de 2,00 a 3,00 m.

O projeto também prevê que o loteamento será servido por sistema de abastecimento de água potável, rede de esgoto sanitário, rede de distribuição de energia elétrica, redes de águas pluviais, guias e sarjetas, e pelo sistema de coleta de lixo, que, no caso, será executado pela Prefeitura Municipal de São Carlos.

B.7.2. LISTAGEM DE INFORMAÇÕES PARA CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

O quadro B.7.2 resume, de forma sucinta, os dados sobre as características anteriores à implantação, características técnicas da ocupação, características morfológicas urbanas, e tipo de uso e ocupação do solo.

QUADRO B.7.2. Checagem das informações para a caracterização do loteamento Parque Fehr.

Listagem	Condição		
	Completo	Incompleto	Dados não obtidos
Dados sobre características anteriores à implantação			
a) Levantamento planimétrico	X		
b) Caracterização geológica e pedológica			X
c) Caracterização climatológica			X
d) Caracterização hidrográfica			X
e) Caracterização das redes hidrográficas, com a caracterização da(s) bacia(s)			X
f) Localização, quantificação e tipologia da cobertura vegetal		X	
g) Caracterização ecológica com identificação de fatores de interesse (físicos e biológicos) e de condições de degradação			X
g) Dados de qualidade das águas			X
h) Dados de qualidade do ar			X
h) Identificação de áreas de interesse social e paisagístico			X
i) Contextualização da área em relação à cidade			X
Características técnica da ocupação urbana	Completo	Incompleto	Dados não obtidos
a) Cadastramento de edificações existentes	X		
b) Demarcações de restrições legais à utilização de parte do terreno ou da área	X		
c) Caracterização do(s) sistema(s) de saneamento existente	X		
d) Quantidade de áreas públicas, verdes e não edificadas		X	

QUADRO B.7.2 (continuação). Checagem das informações para a caracterização do loteamento Parque Fehr.

Listagem	Condição		
	Completo	Incompleto	Dados não obtidos
Características morfológicas urbanas			
a) Projeto urbanístico	X		
b) Taxa de ocupação	X		
c) Densidade populacional	X		
d) Localização e dimensões do sistema viário	X		
e) Localização e dimensões dos lotes	X		
f) Tipologia construtiva			X
Tipo de uso e ocupação do solo			
	X		

B.7.3. CARACTERIZAÇÃO DA PRÉ-OCUPAÇÃO

A gleba onde foi implantado o loteamento era utilizada para pastagem, possuía 65 árvores nativas isoladas, de espécies comuns do cerrado, tais como barbatimão, pindaíba, goiabeira, timburi, entre outras, todas localizadas próximas da represa, porém fora da área de preservação permanente (SÃO PAULO, 1996).

Havia também um reflorestamento de ciprestes e algumas árvores frutíferas exóticas próximas à casa que foi demolida.

Junto ao córrego a APP estava preservada, e tinha largura variável.

B.7.4. CARACTERÍSTICAS DOS COMPONENTES RELACIONADOS AO URBANISMO

B.7.4.1. DOS LOTES

Os lotes foram distribuídos de forma homogênea, com área mínima de 250,00 m², com frente mínima de 10,00 m.

Alguns lotes possuem árvores nativas isoladas (foto B.7.1), e a remoção dessas espécies somente poderá ser feita mediante prévia autorização, conforme exigência do DEPRN.



FOTO B.7.1. Árvore isolada no lote (foto da autora)

B.7.4.2. DO ARRUAMENTO

No empreendimento estudado, o arruamento foi projetado de forma estrutural ortogonal (foto B.7.2). O traçado das vias obedece às diretrizes fornecidas e se harmoniza com o sistema viário da região. As vias possuem largura de 8,00 m e 16,00 m.

Ressalte-se, ainda, que a geometria das vias favorece o transporte motorizado, pois não foi previsto para o local a implantação de ciclovias e de elementos que proporcionam conforto e segurança aos pedestres (foto B.7.3).



FOTO B.7.2. Vista aérea do arruamento (MP, 2002)



FOTO B.7.3. Vista do arruamento favorecendo o transporte motorizado (foto da autora).

No que tange a vias de circulação de pedestres, o projeto não prevê como elas devem ser executadas pelos futuros adquirentes dos lotes. Apenas aponta sua largura, que é de 2,00 a 3,00 m. Assim, as calçadas são executadas de modo a garantir

a entrada de veículos na garagem, obstruindo a passagem de pedestres, como pode ser observado nas fotos B.7.4 e B.7.5.



FOTOS B.7.4. e B.7.5. Calçadas com rampas dificultando a passagem de pedestres (fotos da autora)

Nas calçadas há também a presença de materiais de construção (foto B.7.6 e B.7.7), o que impossibilita a passagem de transeuntes.



FOTO B.7.6 e B.7.7. Calçadas com presença de materiais de construção, obstruindo a passagem de pedestres (foto da autora)

No empreendimento não foi previsto rebaixamento de guias para facilitar a acessibilidade dos portadores de deficiência física que utilizam cadeiras de rodas para sua locomoção.

B.74.3. ÁREA INSTITUCIONAL

Foi reservada uma área destinada a uso institucional com 33.594,49 m² (8,14%), defronte a avenida Ercílio Mastro Francisco. Este valor atende à legislação, a localização e tamanho são favoráveis, e as condições do terreno são próprias para edificações.

Ressalte-se, no entanto, que a área institucional, num primeiro momento, foi inserida na APP, e o DEPRN, para aprovar o projeto, exigiu sua alteração a fim de tirá-la da APP.

Atualmente, a área institucional está sendo utilizada para lazer, com a implantação de play-ground e quadras de vôlei e futebol (fotos B.7.8 a B.7.10).



FOTOS B.7.8, B.7.9 e B.7.10. Área institucional sendo utilizada como sistema de lazer (fotos da autora)

B.7.4.4. ÁREA DE LAZER

Foi destinada uma área ao sistema de lazer, com 41.344,18 m² (10,02%). Esta área, apesar de não previsto ou implantado mobiliário urbano, a fim de estimular os usuários na utilização e preservação deste espaço público, está sendo objeto de atenção dos moradores do loteamento por meio de sua participação no plantio de espécies arbóreas nativas e frutíferas (fotos B.7.11 a B.7.15).



FOTOS B.7.11 e B.7.12. Reflorestamento na área de lazer (fotos da autora)



FOTOS B.7.13, B.7.14 e B.7.15. Reflorestamento em 18/03/2007 na área de lazer (fotos da autora)

B.7.4.5. ÁREA *NON AEDIFICANDI* – APP

O empreendimento confronta com o córrego da fazenda Rancho Alegre. Foi previsto APP de 30,00 m ao longo das suas margens e de 50,00 m ao redor da nascente, como instituído pelo Código Florestal (fotos B.7.16 e B.7.17).



FOTOS B.7.16 e B.7.17. Área de preservação permanente (fotos da autora).

B.7.4.6. ÁREA *NON AEDIFICANDI* AO LONGO DAS FAIXAS DE DOMÍNIO PÚBLICO DAS RODOVIAS, FERROVIAS E DUTOS.

O empreendimento não confronta com faixas de domínio público das rodovias, ferrovias e dutos.

B.7.4.7. IMPLANTAÇÃO

Não foi possível obter informações sobre as obras de implantação do empreendimento.

As obras e serviços públicos, tais como demarcação dos lotes, abertura das vias públicas, rede de água, rede de esgoto, rede de energia elétrica, rede de galerias de

águas pluviais, guias e sarjetas, foram executados às expensas do empreendedor, e, como garantia, foram caucionados lotes.

B.2.4.8. USO

O uso do solo previsto no empreendimento é misto, ou seja, residencial e comercial. O projeto não prevê lotes para fins industriais, portanto não haverá no local fonte fixa de poluição desta tipologia.

O traçado urbano foi elaborado apenas para servir o tráfego local, não causando assim concentração de fontes móveis de poluição.

No entanto, percebe-se no empreendimento a ausência de programa de redução de resíduos, posto que no local não foi prevista até o momento a coleta seletiva de resíduos sólidos. Um fator mais importante tem sido a geração de resíduos de construção civil, bastante freqüente, e que não tem sido objeto de atenção especial, incluindo não só dispositivos para seu encaminhamento correto, como também um trabalho de educação e conscientização da população.

Na área também não foi prevista a possibilidade de se implantar fontes alternativas de energia, sendo o sistema elétrico ligado à rede convencional.

B.7.4.9. TIPOLOGIA CONSTRUTIVA

A) Geometria das edificações

Não foi previsto o uso de ecotécnicas, tais como princípios bioclimáticos para favorecer a iluminação e o conforto térmico das edificações e, conseqüentemente, reduzir o consumo de energia.

B) Material

No empreendimento não foi prevista e nem tem sido observada a utilização de materiais com menor impacto ambiental, tais como pavimentos permeáveis, materiais de construção alternativos, etc.

B.7.5. CARACTERÍSTICAS DOS COMPONENTES RELACIONADOS AO FLUXO DE ÁGUA

B.7.5.1. SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

A água para abastecimento público advém de um poço tubular profundo com capacidade para atender todo empreendimento, sendo ela recalçada para um reservatório com capacidade calculada para 1/3 do consumo diário estimado (foto B.7.18).



FOTO B.7.18. Reservatório de água do loteamento Parque Fehr (foto da autora)

Tanto o reservatório como o poço foram executados pelo empreendedor e estão localizados na área institucional do loteamento.

Com relação à rede de distribuição, as ligações prediais são feitas depois de executada a pavimentação, causando escavações com remoção de asfalto. Com isto, a pavimentação original é prejudicada, passando também a ocorrer geração de resíduos e maior consumo de materiais e energia.

B.7.5.2. SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

O sistema de esgotamento sanitário utilizado foi o sistema separador absoluto, com coletores localizados no eixo da rua. O empreendedor responsabilizou-se

em implantar as redes coletoras de esgoto, bem como as interligações aos sistemas existentes no referido loteamento.

O sistema de esgotamento sanitário foi dimensionado para escoar todos os efluentes oriundos do empreendimento, cuja disposição final é feita através de recalque até o ponto onde é possível fazer o despejo por gravidade. O coletor continua até a rua Luiz Pedro Bianchini, onde se encontra com o coletor do bairro Santa Felícia.

Um fator agravante é que o coletor de esgoto do bairro Santa Felícia está com sua capacidade próxima à saturação. Deve-se ressaltar, por fim, que a cidade de São Carlos não possui até o momento uma estação de tratamento de esgoto, de modo que as águas residuais do empreendimento acabam por serem lançadas *in natura* no corpo receptor, a jusante da área urbana.

B.7.5.3. SISTEMA DE DRENAGEM

O sistema de drenagem inicialmente proposto caracterizava-se em sua maior parte pela predominância do escoamento superficial, uma vez que previa somente dois trechos de galeria, uma situada na porção central e outra no final do empreendimento.

O sistema da galeria na porção central possuía redes na avenida Carmem Aparecida Garcia (entre a rua Paulo Rodrigo Bertacini e a travessa Edson Carducchi), na travessa Edson Carducchi, na avenida João Crnkovic (entre a travessa Edson Carducchi e a rua Homero de Oliveira) e no trecho final da rua Homero de Oliveira.

Já o sistema de galerias implantado no final do loteamento caracterizava-se por uma única rede existente na rua Ernane Stefane, desde a avenida Carmem Aparecida Garcia até seu final, junto à represa do empreendimento.

As águas pluviais são encaminhadas para o final das vias transversais no fundo do vale, onde existem dispositivos viários, tipo *culs-de-sac*. Em apenas dois desses dispositivos, os das ruas Paulo Rodrigo Bertacini e Gervásio Cyrino, existiam bocas-de-lobo.

Com exceção das duas vias públicas mencionadas, no restante do empreendimento existia somente o sistema superficial, constituído pelo escoamento no conjunto guia-sarjeta-pavimento e sarjetões, estes últimos apenas em dois locais (na entrada dos *culs-de-sac* das ruas René Mazziero e Mautílio Bruno, que evitam que os caudais advindos dessas vias se espalhassem).

O projeto de drenagem mostrado no momento de aprovação do empreendimento mostrou uma série de deficiências, não sendo apresentados: sentido de escoamento das vias públicas, definição das bacias de contribuição, detalhes dos dispositivos existentes, perfil longitudinal das galerias, estruturas utilizadas para a dissipação de energia. Os memoriais descritivos e de cálculo também não foram localizados.

Ademais, o projeto apresentado não foi implantado na sua totalidade, uma vez que inexistiam tanto o sarjetão proposto, quanto as três bocas-de-lobo projetadas para o final da avenida Crnkovic.

Para drenar as águas que afluem para os *culs-de-sac* das vias públicas situadas a montante da rua Sebastião Conte, existiam aberturas nas guias, sem estrutura para captação, e pequenos canais em concreto. Estes recebiam os caudais e os conduziam até a canaleta de concreto existente junto à divisa do loteamento, desde a rua René Mazziero, que por sua vez os conduziam até uma das nascentes, onde se originou um processo erosivo.

Através de uma representação feita pela Associação dos Moradores do Parque Fehr ao Ministério Público (MP), formou-se um procedimento administrativo (processo n. 05/2002) a fim de se apurar os danos ambientais que vinham sendo causados pelas águas pluviais provindas das ruas e terrenos do empreendimento à vegetação e à lagoa lindeiras, uma vez que a canaleta que coletava água pluvial de sete ruas despejava-as dentro da mata sem nenhum dissipador de energia, resultando numa erosão de aproximadamente 6,0 metros de profundidade (foto B.7.19).



FOTO B.7.19. Erosão formada a montante da lagoa lindeira ao loteamento Parque Fehr (SÃO PAULO, 2002a).

A erosão também causou queda de árvores (fotos B.7.20 a B.7.23) e arrastou parte das tubulações de água e esgoto (fotos B.7.24 a B.7.26), e os efluentes passaram a ser despejados diretamente na mata.



FOTOS B.7.20 e B.7.21. Erosão na APP do loteamento Parque Fehr causada pelo sistema de água pluvial (SÃO PAULO, 2002a).



FOTOS B.7.22 e B.7.23. Queda de árvores na APP do loteamento Parque Fehr em decorrência da erosão causada pelo sistema de água pluvial (SÃO PAULO, 2002a).



FOTOS B.7.24, B.7.25 e B.7.26. Destruição da rede de água e esgoto em virtude da erosão na área de preservação permanente do loteamento Parque Fehr (SÃO PAULO, 2002a)..

Conseqüentemente, a erosão da APP comprometeu a represa a jusante, assoreando-a (fotos B.7.27 e B.7.28).



FOTOS B.7.27 e B.7.28. Assoreamento da represa a jusante do Parque Fher em virtude da erosão causada pelo sistema de água pluvial (SÃO PAULO, 2002a).

Em uma vistoria feita pelo SAAE em fevereiro de 2002, ficou constatada a necessidade de medidas emergenciais, como um aterro na área erodida, a galeria de água pluvial e reconstrução da rede de água e esgoto.

Assim, a PMSC, em abril de 2002, solicitou ao MP liberação das obras emergenciais de recuperação da área erodida. Conseqüentemente, foram recuperadas as erosões da nascente do córrego, depositando-se rachões no final do dispositivo de drenagem de águas pluviais, e reconstruídas as redes de água e esgoto situadas no final das ruas Homero de Oliveira e Paulo Roberto Bertacini (fotos B.7.29 e B.7.30).



FOTOS B.7.29 e B.7.30. Execução das obras emergenciais no loteamento Parque Fehr (SÃO PAULO, 2002a).

Cumprе ressaltar que as obras emergenciais foram executadas às expensas do empreendedor, sem custo para a municipalidade, por estarem dentro do prazo de responsabilidade técnica.

Um relatório técnico foi juntado ao processo administrativo (SÃO PAULO, 2002a) com o objetivo de analisar o sistema de drenagem de águas superficiais do loteamento, bem como de detectar as causas do processo erosivo e de avaliar as medidas mitigadoras tomadas (figura B.7.1). Um estudo hidrológico foi elaborado na vistoria da PMSC a fim de determinar as vazões do projeto para a bacia de drenagem e fornecer subsídios para a verificação hidráulica dos dispositivos implantados.

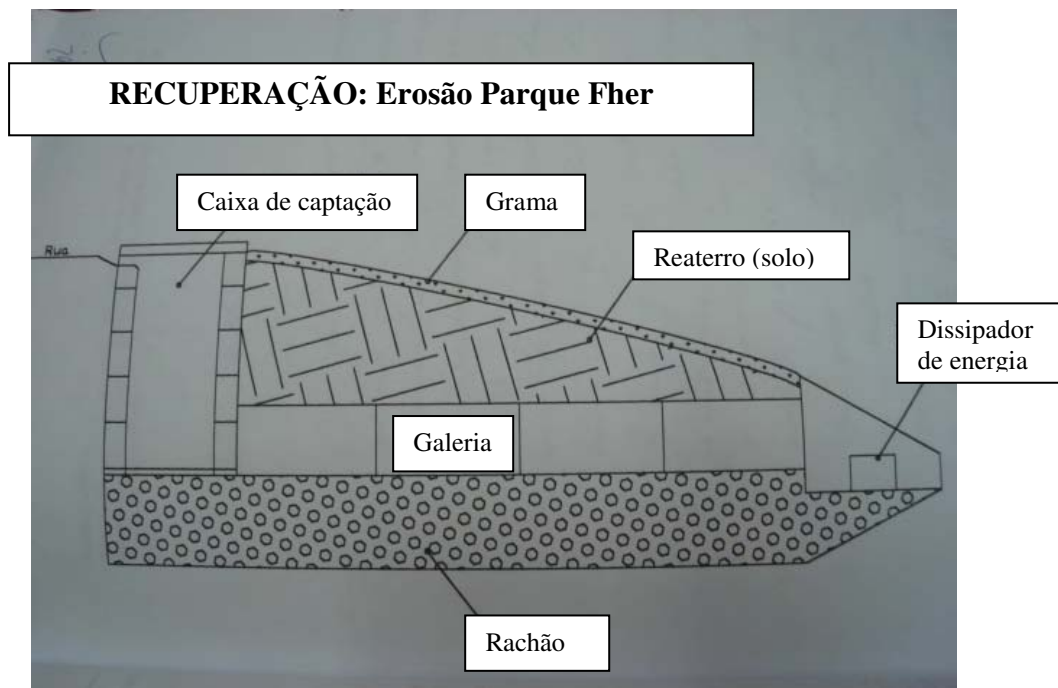


FIGURA B.7.1. Sistema de drenagem para recuperar a erosão no Parque Fehr (SÃO PAULO, 2002a).

Ressalte-se que o empreendimento não está inserido na rede hidrográfica da área urbana do município de São Carlos, visto que suas águas pluviais são drenadas para o fundo de vale situado na divisa com o município de Ibaté.

O referido relatório avaliou o sistema, revelando problemas: dadas as condições locais (topografia e ocupação), os trechos com escoamento superficial deveriam ser reduzidos, para evitar sobrecarga no sistema de sarjetas das avenidas Carmem Aparecida Garcia e João Crnkovic. Tal fato foi comprovado ao se realizar a verificação da capacidade de escoamento dos trechos das vias públicas. Os quadros B.7.3 e B.7.4 mostram, de forma sucinta, os resultados destes estudos.

QUADRO B.7.3. Situação do sistema de drenagem na sub-bacia III (SÃO PAULO, 2002a).

SUB-BACIA III		
Avenida Carmem Aparecida Garcia		
Situação atual	Sistema de galerias no cruzamento com a rua Paulo Roberto Bertacini	
Situação ideal	Verificação da necessidade da implantação de galeria para a avenida Carmem Aparecida Garcia	
Trecho	Entre	Galeria
1A - 2A	av. Ercílio Mastrofrancisco - rua Ennes Bueno	Não
2A - 3A	rua Ennes Bueno - rua Antonio Estrozi	Sim
3A - 4A	rua Antonio Estrozi - rua Antonio Genovese	Sim
4A - 5A	rua Antonio Genovese - rua Sebastião Conte	Sim
5A - 6A	rua Sebastião Conte - rua Paulo Roberto Bertacini	Sim
6A - 7A	rua Paulo Roberto Bertacini - travessa Edson Carducchi	Sim
Resultado	Sistema sobrecarregado a partir da rua Ennes Bueno	
Avenida João Crnkovic		
Situação atual	Sistema de galerias no cruzamento com a travessa Edson Carducchi	
Situação ideal	Verificação da necessidade da implantação de galeria para a avenida João Crnkovic	
Trecho	Entre	Galeria
1B - 2B	av. Ercílio Mastrofrancisco - rua Esther A. Zaitune	Não
2B - 3B	rua Esther A. Zaitune - rua Ennes Bueno	Não
3B - 4B	rua Ennes Bueno - rua Antonio Estrozi	Não
4B - 5B	rua Antonio Genovese - travessa Vitório Possa	Não
5B - 6B	travessa Vitório Possa - rua Antonio Genovese	Sim
6B - 7B	rua Antonio Genovese - rua Sebastião Conte	Sim
7B - 8B	rua Sebastião Conte - rua Paulo Roberto Bertacini	Sim
8B - 9B	rua Paulo Roberto Bertacini - travessa Edson Carducchi	Sim
9B - 10B	travessa Edson Carducchi - rua Homero de Oliveira	Sim
Resultado	Sistema sobrecarregado a partir da travessa Vitório Possa	

QUADRO B.7.4. Situação do sistema de drenagem na sub-bacia IV (SÃO PAULO, 2002a).

SUB-BACIA IV		
Avenida Carmem Aparecida Garcia		
Situação atual	Sistema de galerias no cruzamento com a rua Ernane Stefane	
Situação ideal	Verificação da necessidade da implantação de galeria para a avenida Carmem Aparecida Garcia	
Trecho	Entre	Galeria
1C – 2C	rua Homero de Oliveira – rua Oséas Rocha Ramalho	Sim
2C – 3C	rua Oséas Rocha Ramalho – rua José Luis Caron	Sim
3C – 4C	rua José Luis Caron – rua Gervásio Cyrino	Não
4C – 5C	rua Gervásio Cyrino – rua Ernane Stefane	Sim
Resultado	Sistema sobrecarregado a partir da rua Homero de Oliveira	
Avenida João Crnkovic		
Situação atual	Sistema de galerias no cruzamento com a rua Ernane Stefane	
Situação ideal	Verificação da necessidade da implantação de galeria para a avenida João Crnkovic	
Trecho	Entre	Galeria
1D – 2D	rua Oséas Rocha Ramalho – rua José Luis Caron	Não
2D – 3D	rua José Luis Caron – travessa Alcides Finocchio	Não
3D – 4D	travessa Alcides Finocchio – rua Gervásio Cyrino	Sim
4D – 5D	rua Gervásio Cyrino – rua Ernane Stefane	Sim
Resultado	Sistema sobrecarregado a partir da travessa Alcides Finocchio	

O relatório da PMSC também procedeu à avaliação hidráulica dos trechos de galerias do sistema, tendo sido identificados alguns problemas, como subdimensionamento (diâmetro insuficiente para veicular a vazão de projeto), concluindo-se que os problemas ocorridos foram oriundos principalmente da falta de estrutura para a dissipação de energia junto à saída das galerias implantadas; da deficiência de captação, o que acabou por provocar erosão no pavimento asfáltico.

Outro problema detectado foi a falta de simetria na seção transversal, o que acarretou sobrecarga hidráulica da sarjeta de um dos lados da via pública com conseqüente abrasão excessiva do pavimento, fazendo com que houvesse transbordamento de água pluvial sobre as guias e escoamento ao longo dos lotes.

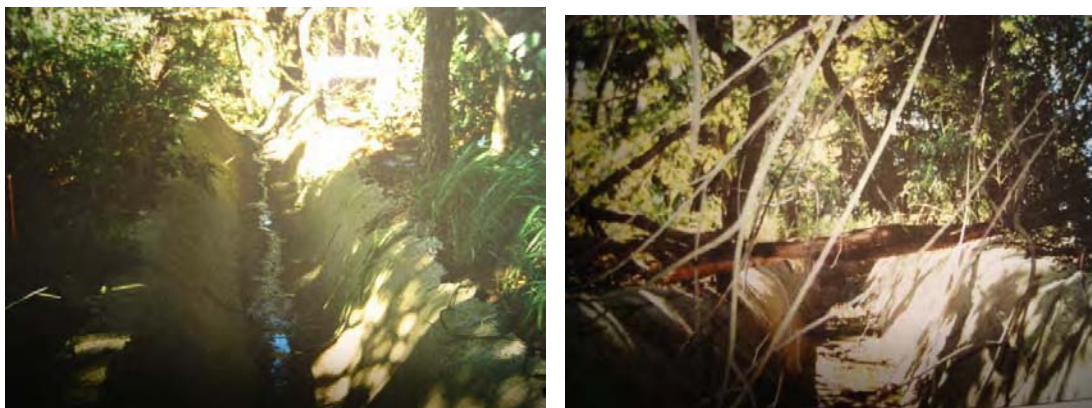
Em relação aos pontos de lançamento, excetuando os que apresentaram danos ambientais e os interligados à canaleta, o relatório os considerou em situação estável. Por exemplo, no final da rua Sebastião Conte, que apresenta pequena contribuição pluvial, a abertura na guia faz com que os caudais fossem direcionados para o fundo de vale por meio da vegetação existente sem apresentar problema.

Outro ponto destacado foi o situado no final da rua Ernane Stefane, que recebeu contribuição pluvial da galeria implantada na referida via desde a avenida Carmem Aparecida Garcia. Neste ponto, a situação também era estável.

Como medida mitigadora, foi executada uma canaleta em concreto (fotos B.7.31 a B.7.34, figura B.7.2) moldada *in loco* a fim de drenar as águas pluviais de várias ruas do empreendimento e, por possuir seção trapezoidal de $0,42 \text{ m}^2$ em seu trecho final, recebeu junto à sua saída proteção com rachão.



FOTOS B.7.31 e B.7.32. Canaleta para escoamento da água pluvial (SÃO PAULO, 2002a).



FOTOS B.7.33 e B.7.34. Vista da canaleta de concreto (SÃO PAULO, 2002a).

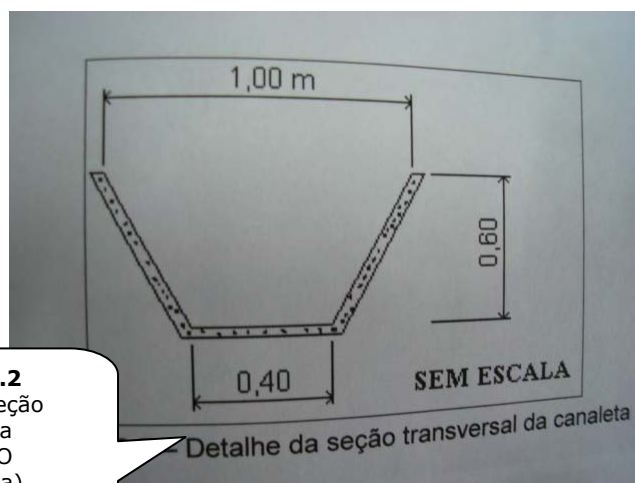


FIGURA B.7.2
Detalhe da seção transversal da canaleta (SÃO PAULO, 2002a).

No entanto, ao analisar esta medida tomada, constatou-se que a proteção do solo, com rachão, não era satisfatória, pois havia o perigo, ao longo do tempo, de solapamento do solo situado abaixo da saída da canaleta, em virtude do escoamento diário da água de lavagem de ruas e calçadas, uma vez que entre a canaleta e o rachão o solo contíguo se encontrava sem nenhuma proteção, ficando assim sujeito a processos erosivos, por se tratar de material arenoso (fotos B.7.35 e B.7.36).



FOTO B.7.35. detalhe da água escoando junto ao solo desprotegido (SÃO PAULO, 2002a).



FOTO B.7.36. vista da proteção com rachão à saída da canaleta (SÃO PAULO, 2002a).

Assim, a PMSC propôs a construção de dissipador de energia (fotos B.7.37 e B.7.38) junto à saída da canaleta, devendo possuir fundo, "paredes laterais", blocos defletores e soleira de saída. Foi ressaltado, também, que esses elementos poderiam ser executados com pedra bruta a fim de se harmonizarem com as condições naturais, por tratar-se de área de nascente.



FOTO B.7.37 e B.7.38. Caixa de dissipação de energia implantada (SÃO PAULO, 2002a).

Outro aspecto importante destacado diz respeito ao revestimento completo do talude, que deveria ser executado a fim de evitar que os caudais que escoam diariamente venham erodir o solo contíguo ao ponto de despejo.

Também como medida mitigadora, foram executadas pequenas obras no final da rua Paulo Rodrigo Bertacini, com o intuito de minorar os impactos e proteger o entorno. Foram, então, implantados um sistema para dissipação de energia, que constava de caixa de passagem na área reservada ao sistema de lazer (a jusante do *cul-de-sac*) para diminuir a declividade longitudinal da tubulação e, conseqüentemente, a velocidade com que se processava o escoamento; e sistema para a dissipação de energia junto da tubulação.

O sistema de dissipação de energia implantado a jusante da caixa de passagem, junto à saída da tubulação, configura bacia de dissipação similar ao “tipo mergulho”, já que consta da execução da bacia com base em rachão e revestimento em concreto.

Essa bacia possui estrutura de saída em “rampa”, uma vez que a cota de chegada da tubulação é inferior à crista da bacia construída, o que faz com que haja acúmulo de água junto à saída da tubulação, e conseqüentemente colabora para a dissipação de energia.

Além da implantação de tais estruturas, o talude que se configurou entre o nível de passeio e a saída da tubulação foi gramado, o que contribuiu para a estabilização do solo superior à saída da tubulação.

A verificação realizada neste trecho permitiu concluir que a tubulação estava corretamente dimensionada, uma vez, dentro das condições de exigência da galeria, haveria necessidade da implantação de tubulação de 400 mm, quando a existente tem diâmetro de 600 mm.

No mais, o dissipador de energia construído na saída da galeria é suficiente, não havendo necessidade de dissipação especial, bastando proteção com enrocamento a jusante da bacia de dissipação, tal como executado no local.

No entanto, embora o sistema da rua Paulo Rodrigo Bertacini estivesse funcionando em condições ideais do ponto de vista hidráulico, o relatório sugeriu apenas a construção de soleira de saída com pedra bruta e enrocamento a jusante.

No sistema do final da rua Homero de Oliveira, também foram tomadas algumas medidas mitigadoras.

Para suavizar os danos causados, foi implantado um sistema de dissipação de energia idêntico ao do final da rua Paulo Rodrigo Bertacini, constando também da implantação de caixa de passagem para a diminuição da declividade longitudinal da tubulação e bacia de dissipação.

Ressalte-se que o sistema da rua Homero de Oliveira recebe contribuição pluvial de boa parte do loteamento, haja vista que a galeria que deságua nesse ponto tem início no cruzamento da rua Paulo Rodrigo Bertacini com a avenida Carmem Aparecida Garcia.

A exemplo da rua Paulo Roberto Bertacini, a rua Homero de Oliveira também termina com *cul-de-sac*, junto ao qual as obras de dissipação de energia foram executadas (foto B.7.39).



FOTO B.7.39. Cul-de-sac no final da rua Homero de Oliveira (SÃO PAULO, 2002a).

Nesse local as obras de dissipação de energia também compreenderam a execução de caixa de passagem para a diminuição da declividade longitudinal da tubulação e bacia de dissipação na saída da galeria, com cota inferior junto à saída da tubulação e superior à crista.

No entanto, a verificação hidráulica da galeria implantada quando do parcelamento do solo permitiu avaliar que a tubulação era insuficiente para a vazão, uma vez que, em tais condições, seria necessária uma tubulação de 1000 mm de diâmetro no lugar da existente (600 mm).

Assim, como esta galeria funcionava em condições precárias, tornaram-se imprescindíveis, segundo o relatório técnico, a construção de sistemas de galeria a montante, que avaliasse a rede da referida rua, propiciando a manutenção da galeria existente, bem como a estrutura para a dissipação implantada junto à sua saída; e a implantação de blocos de pedra bruta no dissipador, e aumento no enrocamento a jusante, a fim de conferir ainda mais proteção ao solo contíguo.

Além das medidas anteriormente citadas, executou-se na área reservada para sistema de lazer, paralelamente à área de preservação permanente, entre as ruas Sebastião Conte e Homero de Oliveira, terraceamento objetivando proteger a área de preservação dos caudais que escoam pelas áreas destinadas ao sistema de lazer, bem como conduzi-los às estruturas de captação e sistema de galerias que direcionam para as caixas de passagens construídas (fotos B.7.40 e B.7.41).



FOTO B.7.40. Detalhe da estrutura de captação (SÃO PAULO, 2002a).



FOTO B.7.41. Vista da estrutura de captação junto ao terraceamento (SÃO PAULO, 2002a).

Embora junto às demais estruturas de saída existentes “aparentemente” não existissem problemas, foi sugerida implantação de dissipador de energia para a galeria da sub-bacia IV e de blocos de pedra bruta e enrocamento junto às saídas das galerias das ruas Oséas Rocha Ramalho, José Luis Caron e Gervásio Cyrino (foto B.7.42).



FOTO B.7.42. Detalhe do muro de ala junto à saída da tubulação da rua Gervasio Cyrino (SÃO PAULO, 2002a).

As medidas mitigadoras tomadas, embora hidraulicamente não fossem totalmente suficientes, propiciaram melhoria significativa nas condições locais, mesmo porque o sistema de drenagem do loteamento, precário como um todo, acarretaria dispersão do escoamento, fazendo com que todo o volume de água não chegasse aos pontos de saída como se supunha.

Todavia, esse escoamento dispersivo estava acarretando lâmina d'água excessiva nas vias públicas, abrasão do pavimento e erosão em outros pontos junto ao fundo de vale.

Por isso, as obras implantadas tiveram a finalidade de qualificar o sistema como um todo e minorar a possibilidade da formação de erosão em diversos pontos, protegendo o solo junto aos pontos de despejo das galerias.

No entanto, atualmente foram identificados outros tipos de problemas, tais como a obstrução das guias e sarjetas por rampas para entrada de veículos (fotos B.7.43 e B.7.44), por materiais de construção e entulho (fotos B.7.45 e B.7.46), além do lançamento de resíduos e materiais indevidos nas bocas-de-lobo, causando obstrução da rede (fotos B.7.47 e B.7.48).



FOTO B.7.43 e B.7.44. Obstrução das guias e sarjetas por rampas para entrada de veículos (foto da autora)



FOTO B.7.45 e B.7.46. Obstrução das guias e sarjetas por material de construção e entulho (foto da autora)



FOTO B.7.47 e B.7.48. Material de construção carregado na boca-de-lobo (foto da autora)

B.7.6. AVALIAÇÃO GERAL DO EMPREENDIMENTO

Com os dados obtidos provenientes de visitas e levantamentos fotográficos realizados *in loco*, de memoriais descritivos arquivados no processo de aprovação do

empreendimento, foram listadas no quadro B.7.5, a fim de resumir e dar destaque, as principais causas da tendência desfavorável e as correções possíveis de serem implantadas.

QUADRO B.7.5. Quadro-Resumo das principais causas de tendência desfavorável à sustentabilidade e suas possíveis correções.

COMPONENTES RELACIONADOS AO URBANISMO		
SUB-COMPONENTE	PRINCIPAIS CAUSAS DA TENDÊNCIA DESFAVORÁVEL	CORREÇÕES POSSÍVEIS
Arruamento	<ul style="list-style-type: none"> A geometria das vias privilegia o transporte motorizado. Vias para pedestres não possibilitam a acessibilidade ao deficiente físico. Calçadas com degraus e outros obstáculos impossibilitando a passagem de transeunte. 	<ul style="list-style-type: none"> Implantação de ciclovias e elementos que proporcionem conforto e segurança aos pedestres. Implantação de rebaixamento da guias para deficientes físicos portadores de cadeira de rodas. Fiscalização a fim de coibir obstáculos nas calçadas.
Lotes	<ul style="list-style-type: none"> Não foram identificados problemas. 	-
Area Institucional	<ul style="list-style-type: none"> Não foram identificados problemas. 	-
Sistema de lazer	<ul style="list-style-type: none"> Não foi previsto a colocação de mobiliários urbanos no sistema de lazer a fim de estimular o usuário na utilização e preservação deste espaço público. 	<ul style="list-style-type: none"> Implantação de mobiliários urbanos no sistema de lazer, tais como bancos, postes de iluminação, lixeiras, etc.
APP	<ul style="list-style-type: none"> Falta de vegetação na APP da lagoa. 	<ul style="list-style-type: none"> Reflorestamento da área com espécies arbóreas nativas.
Área <i>non aedificandi</i> ao longo de rodovias, ferrovias e dutos	<ul style="list-style-type: none"> O empreendimento não confronta com faixas de domínio público de rodovias, ferrovias e dutos. 	-
Implantação	<ul style="list-style-type: none"> Não foram identificados problemas na implantação. 	-
Ocupação (uso do solo)	<ul style="list-style-type: none"> Ausência de programa de redução de resíduos sólidos. Utilização de energia da rede convencional. 	<ul style="list-style-type: none"> Implantação de coleta seletiva. Trabalho de educação e conscientização da população local. Implantação de fontes alternativas de energia.
Geometria das edificações	<ul style="list-style-type: none"> Não foi previsto o uso de ecotécnicas, tais como princípios bioclimáticos para favorecer a iluminação e o conforto térmico, e reduzir o consumo de energia. 	<ul style="list-style-type: none"> Estudar formas de se introduzir princípios bioclimáticos nas edificações, utilizando-se ventilação e iluminação natural, além da instalação de dispositivos de captação de energia solar. Promover trabalhos de conscientização com a população.
Materiais	<ul style="list-style-type: none"> Não foram previstos nem estão sendo utilizados materiais com menor impacto ambiental (pavimentos permeáveis, materiais de construção alternativos). 	<ul style="list-style-type: none"> Incorporação de matérias com menor impacto ambiental tais como pavimentos permeáveis, materiais de construção alternativos, etc.

QUADRO B.7.5 (continuação). Quadro-Resumo das principais causas de tendência desfavorável à sustentabilidade e suas possíveis correções.

COMPONENTES RELACIONADOS AO FLUXO DE ÁGUA NO MEIO URBANO		
SUB-COMPONENTE	PRINCIPAIS CAUSAS DA TENDÊNCIA DESFAVORÁVEL	CORREÇÕES POSSÍVEIS
SAA-Captação	<ul style="list-style-type: none"> Falta de medidas de conservação da água 	<ul style="list-style-type: none"> Programas de incentivo à conservação da água.
SAA-Transporte	<ul style="list-style-type: none"> Não foram identificados problemas. 	-
SAA-Tratamento	<ul style="list-style-type: none"> Não foram identificados problemas. 	-
SAA-Distribuição	<ul style="list-style-type: none"> Não foram identificados problemas. 	-
SES-Coleta e transporte	<ul style="list-style-type: none"> Possibilidade de ligações cruzadas com águas pluviais, causando refluxos. Possibilidade de lançamentos de resíduos indevidos na rede de esgoto, causando obstruções. Interceptor de esgoto saturado 	<ul style="list-style-type: none"> Identificação e eliminação das ligações cruzadas. Educação ambiental da população local. Fiscalização. Implantação de novo interceptor.
SES-Tratamento e disposição	<ul style="list-style-type: none"> Lançamento do esgoto sem tratamento. 	<ul style="list-style-type: none"> Tratamento do esgoto gerado.
SDU-Micro-drenagem	<ul style="list-style-type: none"> Possibilidade de ligações cruzadas com rede de esgoto, contaminando manancial de abastecimento público. Lançamentos de resíduos e materiais indevidos na rede de drenagem, causando obstruções. Guias e sarjetas obstruídas por vegetação, entulho e rampas para veículos. 	<ul style="list-style-type: none"> Identificação e eliminação das ligações cruzadas. Limpeza das guias e sarjetas, com a remoção da vegetação e entulho. Educação ambiental da população local. Fiscalização.
SDU-Macro-drenagem	<ul style="list-style-type: none"> Falta de dispositivos de retenção do escoamento superficial. Contaminação do corpo d'água por águas pluviais. 	<ul style="list-style-type: none"> Implantação de dispositivos de retenção/detenção.

Na avaliação da sustentabilidade ecológica deste empreendimento, observa-se que há causas de tendências desfavoráveis nos aspectos relativos ao urbanismo e fluxo da água. Algumas são passíveis de correção, enquanto outras apresentam maior dificuldade de reversão.

Observaram-se também problemas no sistema de drenagem que causaram processo erosivo e assoreamento do corpo d'água em virtude do mau dimensionamento das águas pluviais. Apesar de as medidas mitigadoras tomadas não serem hidráulicamente suficientes, elas propiciaram melhoria significativa nas condições locais.

Também foi detectado que a área institucional é usada como sistema de lazer; o sistema de esgoto sanitário lança os efluentes num coletor do bairro Santa Felícia, que se encontra saturado.

Ressalte-se que o empreendimento foi aprovado como loteamento fechado, que não encontra respaldo na Lei nº 6.766/79.

B.8. CONDOMÍNIO: RESIDENCIAL DAMHA I

*O homem é a medida de todas as coisas,
das que são como são e das
que não são como não são.*

(Aristóteles).



B.8.1. DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO

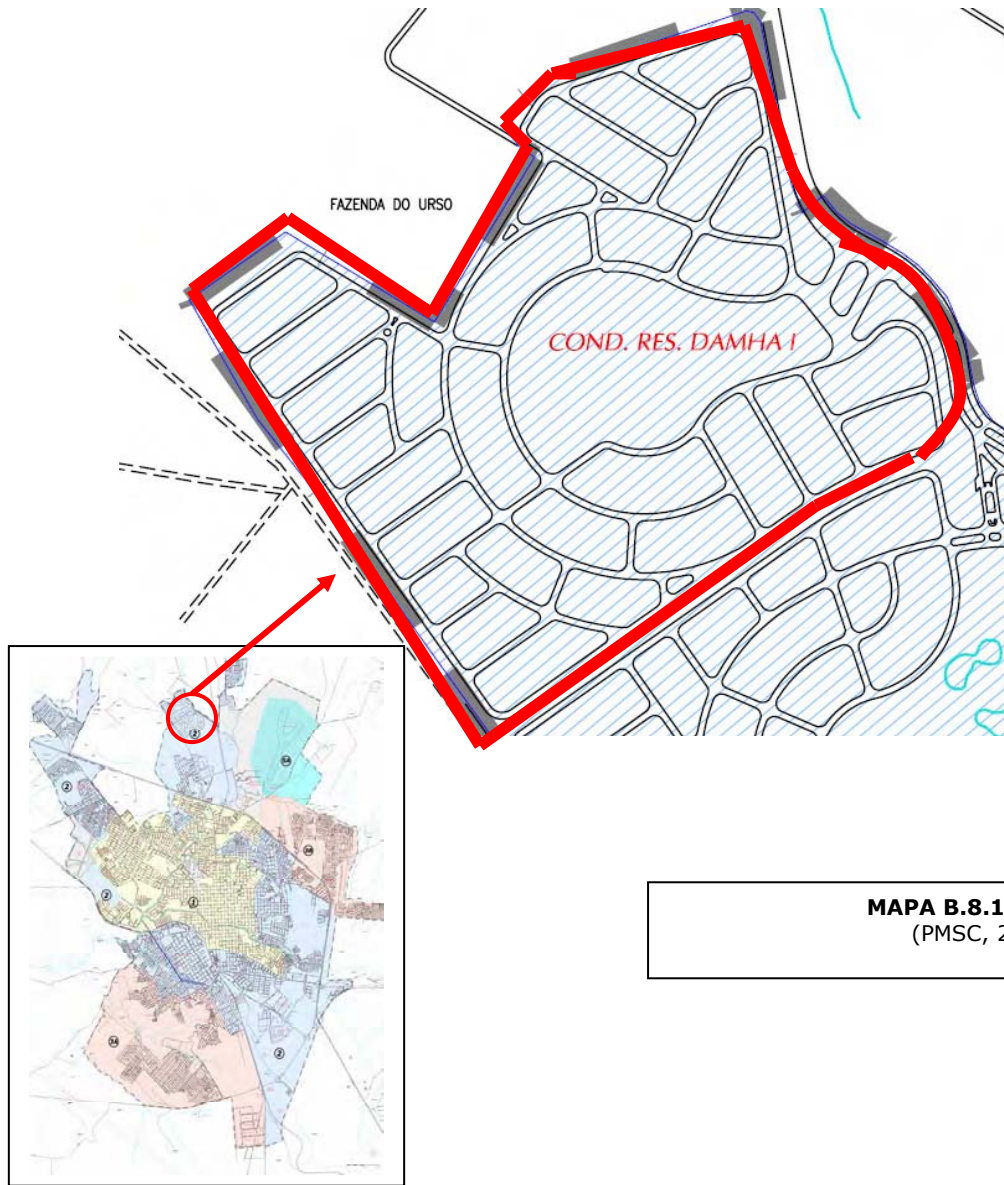
O condomínio Residencial Damha I está situado no setor norte do município de São Carlos, Estado de São Paulo, dentro do perímetro urbano (mapa B.8.1).

A gleba possui forma geométrica praticamente regular, está localizada a 4 km do centro, e encravada no imóvel geral da Fazenda do Urso, situado à rodovia SP-318, km 234, próximo ao loteamento Jockey Clube.

O empreendimento inicialmente foi aprovado como loteamento fechado (lei federal nº 6766/79 e lei municipal nº 12.731/00), e posteriormente foi objeto de contestação pelo Ministério Público, que resultou na assinatura de um termo de ajustamento de conduta (TAC) a fim de transformar o loteamento fechado, não registrado, em condomínio, conforme lei federal nº 4.591/64.

O TAC gerou efeitos jurídicos específicos, inclusive, com as vias e todos os espaços internos permanecendo como propriedade dos futuros adquirentes e condôminos, gerando assim a obrigação de pagar IPTU e demais tributos de todos os espaços internos comuns, inclusive das ruas (SÃO PAULO, 2000).

Ainda em virtude do TAC, a empreendedora destinou a título de doação para o município, áreas institucionais e verdes alocadas fora do condomínio; comprometeu-se a executar às suas expensas, no prazo de dois anos, projeto de revegetação (plantio de espécies nativas e manutenção), como parte das medidas de recuperação ambiental da área verde alocada nas proximidades do vilarejo conhecido como Tutoya do Vale; confessou que está ciente de que deverá submeter novo projeto, com a concepção de condomínio fechado, à aprovação dos órgãos públicos competentes (GRAPROHAB, PMSC, etc.) para nova conformação física e legal do novo empreendimento; além de submeter-se à obrigação de não fazer, consistente em deixar de apresentar, para o registro no cartório de registro imobiliário da comarca de São Carlos, o projeto de loteamento fechado já aprovado pela GRAPROHAB e pela PMSC nos termos da lei 6766/79 e lei municipal 12.731/00, sob pena de multa cominatória de R\$1.490.000,00, sem prejuízo de tomada de outras medidas cabíveis.



MAPA B.8.1. Localização do condomínio Residencial Damha I (PMSC, 2005; DMH DU, 2001; GOOGLE EARTH, 2006)

Pelo fato de o projeto do empreendimento já estar aprovado junto aos órgãos competentes (GRAPROHAB, PMSC, etc), houve a necessidade de novas aprovações. Por fim, o decreto municipal nº 205, de 30.08.2005 alterou a redação do art. 2º, do decreto municipal nº 64, de 15.05.2002.

Portanto, o projeto consiste em um complexo residencial regido pelo sistema de condomínio deitado (art. 8º da lei nº 4591/64), constituído por 497 residências térreas circundadas por vias de circulação internas, praças, edificações de uso comum constituído por portaria social, administração, apoio de serviço, almoxarifado, portaria de serviço, salão de centro de convívio, vestiário, apoio de serviço e depósito, área de recreação constituída por duas quadras de tênis, uma quadra poliesportiva, duas quadras de vôlei de areia, um campo de futebol suíço, um campo de futebol infantil, três lagos artificiais, play-ground, área de lazer gramada e arborizada.

O empreendimento possui uma área total de 507.648,00 m², com população estimada em 5 habitantes por lote, distribuída conforme demonstrado nos quadros B.8.1 e B.8.2.

QUADRO B.8.1. Resumo da área pertencente ao condomínio

Área privativa (497 un)	254.913,00 m ²
- Área de projeção das casas	78.227,80 m ²
- Área de jardim/quintal	176.685,20 m ²
Áreas comuns (portaria e recreação)	64.113,00 m ²
Sistema viário	136.650,00 m ²
Sistema de lazer – espaços livres de uso público (área verde)	51.972,00 m ²
Total da área	507.648,00

QUADRO B.8.2. Resumo da área doada à Prefeitura Municipal

Área pública (uso institucional)	68.400,00 m ²
Área verde	43.777,00 m ²
Área da via pública	36.907,00 m ²
Total da área doada a PMSC	149.084,00 m ²

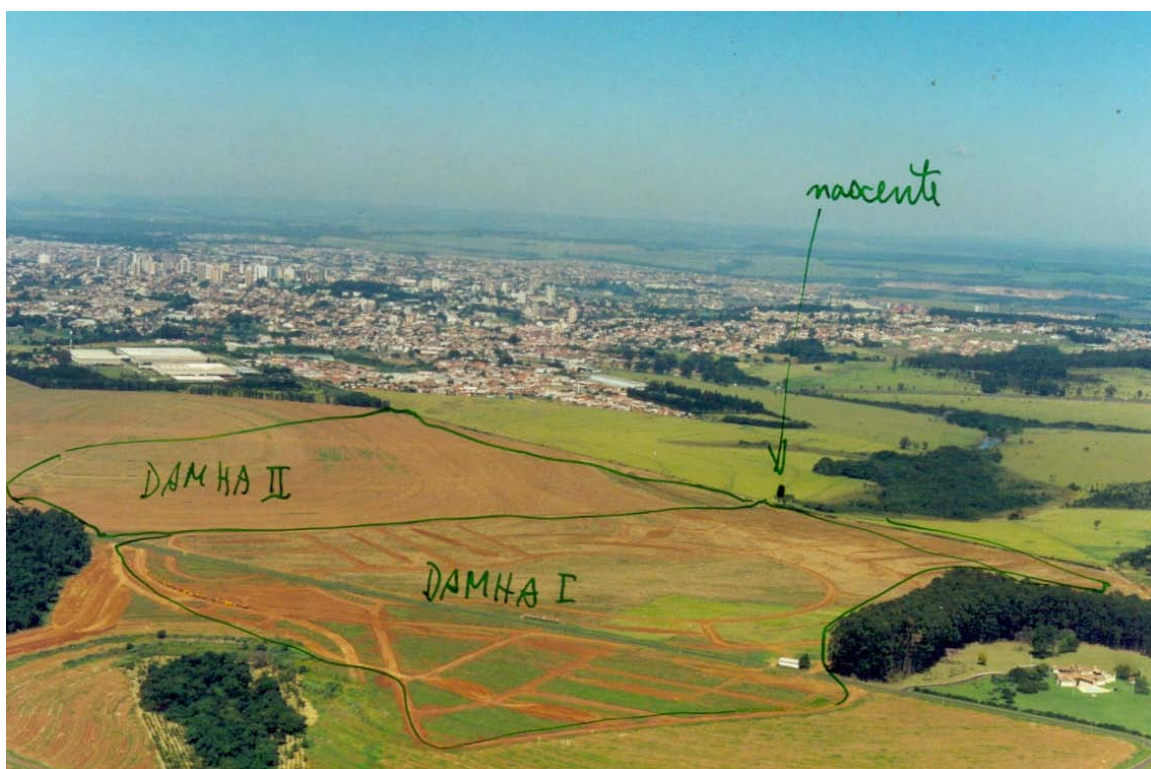
As 497 unidades privativas de terreno possuem metragens quadradas diferenciadas, variando de 409,00 m² a 980,00 m², com frente mínima de 13,80 m,

excluindo-se as esquinas, com metragens lineares e superiores, e distribuídas em 29 quadras.

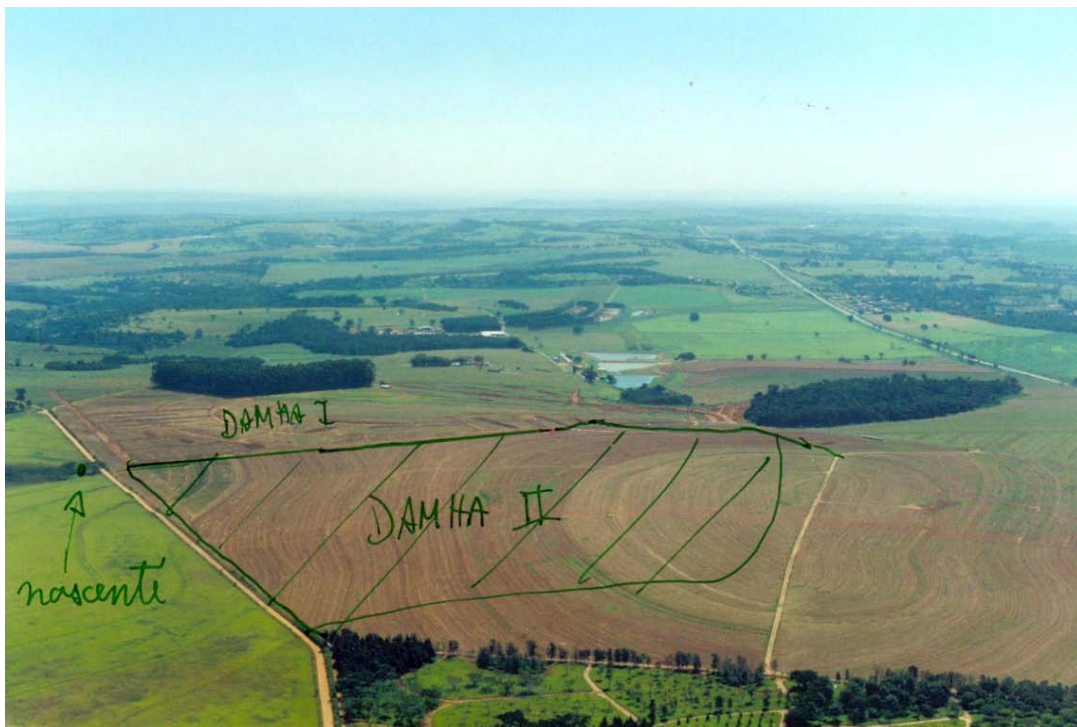
As vias de circulação que dão acesso às unidades autônomas, praças e área comum de recreação, possuem 14,00 m de largura, sendo 9,00 m de leito carroçável e 2,50 m de cada calçada. A pavimentação é asfáltica.

O empreendimento é servido por sistema de abastecimento de água potável (produção, reservação e distribuição); rede de esgoto sanitário (rede interna e interligação ao emissário existente, com sistema de recalque através de bombeamento); rede de distribuição de energia elétrica; redes de águas pluviais (com canalização até o leito do corpo d'água); guias, sarjetas e pavimentação asfáltica; e pelo sistema de coleta e destinação de resíduos sólidos (que, no caso, será executado pela PMSC).

No projeto do condomínio também foi previsto sistema de terraplenagem para adaptar o terreno à situação de utilização, com a execução de movimento de corte e aterro para regularização e uniformização das declividades das vias (fotos B.8.2 e B.8.3).



FOTOS B.8.1. Vista aérea do empreendimento (SÃO PAULO, 2002c).



FOTOS B.8.2. Vista aérea do empreendimento (SAO PAULO, 2002c)

Para a confecção do projeto, foi elaborado laudo hidrogeológico do local, baseado em visita técnica, em dados de sondagens e de ensaios geotécnicos realizados com amostras do solo, na consulta à documentação sobre as condições geológico-geotécnicas da região, incluindo-se informações sobre poços artesianos instalados na área e próximos ao futuro empreendimento, e em mapas topográficos do Instituto Geográfico e Cartográfico do Estado de São Paulo.

Apesar de a inspeção visual não identificar a presença de erosão por sulcos, ravinas ou boçorocas, os solos arenosos de recobrimento, com baixo teor de finos, são susceptíveis a esses fenômenos, quando submetidos a escoamento superficial concentrado. Assim, o projeto previu que erosões podiam ser desencadeadas a partir de simples desmatamento, e com o lançamento concentrado de águas superficiais.

Foi apresentado projeto de arborização da área do condomínio prevendo a utilização de árvores nativas e exóticas nas áreas de lazer, arruamento e margens dos muros.

As áreas de uso público (institucional e verde) não constam do projeto, pois foram definidas fora do perímetro do condomínio, destinados à implantação de áreas

verdes e equipamentos comunitários, tais como colégios, centro de saúde, etc., conforme TAC. Assim, a área institucional de 68.400,00 m² foi alocada nas adjacências do vilarejo conhecido como Tutoya do Vale, ao lado direito da rodovia SP-318, sentido São Carlos/Ribeirão Preto. E a área verde de 43.777,00 m² ao lado da área institucional.

B.8.2. LISTAGEM DE INFORMAÇÕES PARA CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

O Quadro B.8.3 resume de forma sucinta os dados sobre as características anteriores à implantação, características técnicas da ocupação, características morfológicas urbanas, e tipo de uso e ocupação do solo.

QUADRO B.8.3. Checagem das informações para a caracterização do condomínio Dahma I.

Dados sobre características anteriores à implantação	Condição		
	Completo	Incompleto	Dados não obtidos
a) Levantamento planimétrico	X		
b) Caracterização geológica e pedológica	X		
c) Caracterização climatológica			X
d) Caracterização hidrográfica	X		
e) Caracterização das redes hidrográficas, com a caracterização da(s) bacia(s)	X		
f) Localização, quantificação e tipologia da cobertura vegetal	X		
g) Caracterização ecológica com identificação de fatores de interesse (físicos e biológicos) e de condições de degradação			X
h) Dados de qualidade das águas			X
i) Dados de qualidade do ar			X
j) Identificação de áreas de interesse social e paisagístico	X		
k) Contextualização da área em relação à cidade	X		
Características técnica da ocupação urbana	Completo	Incompleto	Dados não obtidos
a) Cadastramento de edificações existentes	X		
b) Demarcações de restrições legais à utilização de parte do terreno ou da área	X		
c) Caracterização do(s) sistema(s) de saneamento existente	X		
d) Quantidade de áreas públicas, verdes e não edificadas	X		
Características morfológicas urbanas	Completo	Incompleto	Dados não obtidos
a) Projeto urbanístico	X		
b) Taxa de ocupação	X		
c) Densidade populacional			X
d) Localização e dimensões do sistema viário	X		
e) Localização e dimensões dos lotes	X		
f) Tipologia construtiva	X		
Tipo de uso e ocupação do solo	Completo	Incompleto	Dados não obtidos
	X		

B.8.3. CARACTERIZAÇÃO DA PRÉ-OCUPAÇÃO

Conforme pode ser observado no Quadro B.8.3, o projeto do empreendimento apresenta vários dados relativos à pré-ocupação da área, que será abordada a seguir.

Topograficamente, a gleba possui características físicas regulares, com índice de declividade variando de 0.08% a 7%, e está situada no espigão divisor de águas do córrego Santa Maria do Leme, córrego do Galdino e córrego da Jararaca.

A área tem solo consistente argiloso, não apresenta problemas quanto a erosão, e era anteriormente utilizada para pastagens e agricultura (sorgo). A área do empreendimento está situada na faixa de transição entre o Planalto Residual de São Carlos, pertencente ao Planalto Ocidental Paulista, a oeste, e a Cuesta Basáltica, a leste.

O relevo é classificado como colinoso, com predomínio de colinas médias e amplas, topos extensos e aplainados, vertentes com perfis retilíneos e convexos, drenagem de baixa densidade, padrão subdendrítico a sub-retangular, e vales abertos e fechados. A inclinação do terreno varia entre 1,5% em sua maior parte, a sul, e 6% na porção nordeste do loteamento. A sua altitude máxima, em relação ao nível do mar, é de 867,00 m, e a mínima, de 835,00 m.

Segundo o Mapa de Material Inconsolidado do Município de São Carlos os estudos feitos na área do empreendimento concluíram que as formações apresentam materiais retrabalhados, arenosos, coluvionares e residuais, com espessura na ordem dos 10,00 m. Cerca de uma dezena de sondagens a trado foram realizadas na fazenda do Urso, com profundidade variável entre 3,00 e 9,00 m, e os solos amostrados apresentaram relativa homogeneidade, identificando os materiais de recobrimento como areia fina e média, pouco argilosa, de baixa plasticidade.

Amostras representativas do recobrimento, submetidas a ensaios de peneiramento, apresentaram teor fino, ou seja, de partículas com diâmetro inferior a 0,074 mm, variável entre 7 e 24% em peso. De um modo geral, o diâmetro máximo de partículas é de 1,2 mm. Foram também realizados dois ensaios de permeabilidade *in situ*, entre 0,50 e 1,50 m de profundidade, de acordo com o método recomendado pela

ABGE – Associação Brasileira de Geologia de Engenharia, e esses ensaios indicaram coeficiente de permeabilidade médio de 10^{-3} cm/s, para os solos de recobrimento.

A área do empreendimento situa-se em uma colina de topo aplainado, divisor de águas das bacias hidrográficas do Rio Tiete e Pardo/Mogi Guaço, com vertentes ligeiramente convexas. A rede de drenagem no entorno da área possui padrão subdentriticó, com vales abertos. A declividade do terreno é baixa, variando de 1,5% na parte sul do empreendimento a 6% na parte nordeste.

Os solos de recobrimento são constituídos de areia fina e média, pouco argilosa, originados da alteração das rochas sedimentares da Formação Itaqueri, do Grupo Bauru, com espessura da ordem de 10,00 m. São latossolos, vermelho-amarelados, onde se fez, antes da execução do empreendimento, plantação de milho.

Na área do empreendimento não foi constatada a presença de afloramento de rocha. O substrato rochoso é representado em seqüência, pelos sedimentos da Formação Itaqueri, do Grupo Bauru, pelos derrames basálticos, da formação Serra Geral e pela formação Botucatu/Pirambóia.

A água subterrânea, na região norte da cidade de São Carlos, onde se localiza o empreendimento, é explorada por meio de poços rasos, e provêm do aquífero Bauru, encontrado a menos de 10,00 m de profundidade. Entretanto, o principal aquífero é o Botucatu, encontrado a 116,00 m de profundidade na fazenda do Urso. O aquífero Serra Geral, de posição intermediária, é o menos importante, pois a água somente é encontrada nas fraturas dos derrames basálticos ou nas lentes de arenito neles intercaladas. Com base em amostras extraídas de um poço artesiano perfurado na Universidade Federal de São Carlos, adjacente à área do loteamento, que atingiu a profundidade de 246,00 m, a coluna estratigráfica local é constituída de: até 38,00 m, grupo Bauru, formação Itaqueri; de 38,00 a 136,00 m, derrames basálticos, da formação Serra Geral; de 136,00 a 246,00 m formação Botucatu.

A área destinada ao empreendimento já foi integralmente alterada pela ocupação do homem, que transformou a vegetação do cerrado original em área de plantação de milho. Nessa área, também não há proporção de mata preservada, apenas

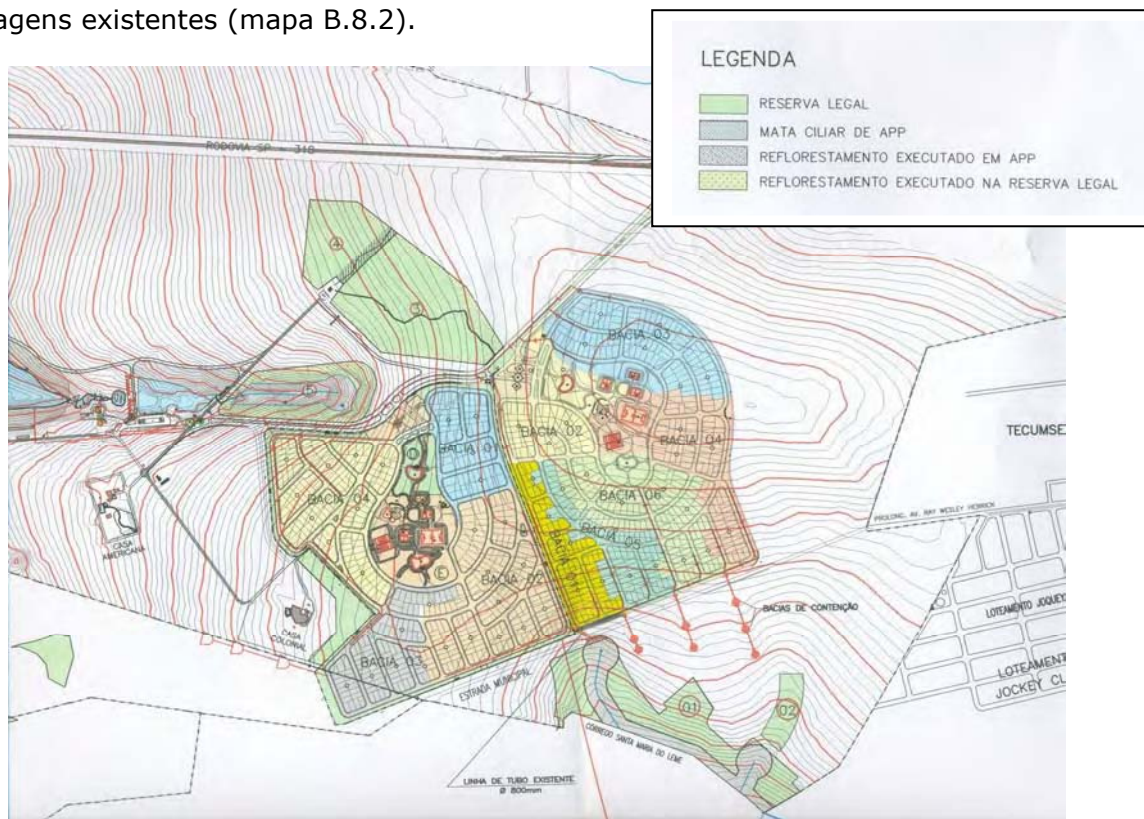
ao norte há cerca de 2 hectares de plantação de eucalipto fazendo divisa com o empreendimento.

Importante ressaltar que na área limítrofe ao empreendimento localizam-se algumas áreas de reserva legal averbada (1.179,20078 ha) da área maior da fazenda do Urso (foto B.8.3) e as cabeceiras dos córregos Santa Maria do Leme, do Galdino e da Jararaca, para onde escoam 100% das águas pluviais.



FOTO B.8.3. Reserva legal (folder do empreendimento)

Assim, foram juntadas plantas com a localização do empreendimento dentro da área maior (fazenda do Urso) onde estão plotadas todas as reservas legais e drenagens existentes (mapa B.8.2).



MAPA B.8.2. Mapa dos empreendimentos Damha I e II dentro da Fazenda do Urso, onde estão plotadas as reservas legais e a drenagem existente (SÃO PAULO, 2002c).

B.8.4. CARACTERÍSTICAS DOS COMPONENTES RELACIONADOS AO URBANISMO

B.8.4.1. DOS LOTES

Para a implantação dos lotes, procedeu-se à limpeza e posterior raspagem superficial, com remoção de toda vegetação rasteira existente.

Os lotes foram distribuídos de forma homogênea, com área mínima de 409,00 m², com frente mínima de 13,80 m, declividade máxima de 4%.

Foi prevista no projeto uma taxa de ocupação de 55%, e de permeabilidade de 15% nos jardins e quintais das áreas privativas, além da faixa de recuo na frente desta área, que deverá ser ocupada exclusivamente com ajardinamento e pavimentação de acesso para veículos e pedestres, mantendo-se o mínimo de 50% desta área permeável.

B.8.4.2. DO ARRUAMENTO

O arruamento foi projetado de forma radiocêntrica. Esse modelo estrutural tem a vantagem de se adaptar a topografia. A fim de não adensar a área central, foi projetada uma área de lazer com valor recreativo e paisagístico.

O traçado das vias obedece às diretrizes fornecidas e, para fazer-se a interligação com o sistema viário da região, foi necessária a implantação de novas vias específicas. As vias internas são para o trânsito local e têm largura de 9,00 m.

Em toda área onde foi implantado o sistema de vias, procedeu-se à limpeza e raspagem superficial, com remoção de toda vegetação rasteira existente. Todo movimento excedente restringiu-se à regularização das vias e à uniformização de suas declividades.

Quanto às declividades, todas as vias projetadas foram verificadas em seus limites máximos e mínimos, principalmente aquelas que possuem o mesmo sentido das curvas de níveis. De um modo geral, como observado nos seus perfis longitudinais,

foram projetados pequenos movimentos de cortes e aterros, visando obter condições ideais ao perfeito escoamento das águas superficiais fluentes (declividade mínima observada 0.8% e máxima 7%).

Observa-se, ainda, que todo material proveniente da limpeza e corte do sistema viário foi utilizado para a regularização das áreas de lazer.

No entanto, ressalta-se que a geometria das vias favorece o transporte motorizado, pois não foi prevista para o local a implantação de ciclovias e de elementos que proporcionam conforto e segurança aos pedestres.

Importante ressaltar, que no empreendimento foram previstos o uso de sarjetões e o rebaixamento das guias a fim de facilitar a acessibilidade ao deficiente físico que necessite do uso de cadeira de rodas.

B.8.4.3. ÁREA INSTITUCIONAL

Foram reservadas quatro áreas institucionais, definidas e posicionadas pela PMSC, sendo uma área de 360,00 m² destinada aos equipamentos urbanos (poço, caixa d'água elevada, etc), duas áreas num total de 2.040,00 m² também destinada a equipamentos urbanos (recalque da rede de esgoto) e uma área de 68.400,00 m² destinada a equipamentos comunitários (colégio, centro de saúde, centro comunitário, etc).

Ressalte-se que, em virtude do TAC, a área institucional de 68.400,00 m² foi doada à Prefeitura e está situada fora dos muros do empreendimento, nas adjacências do vilarejo Tutoya do Vale, do lado direito da rodovia SP-318, sentido São Carlos – Ribeirão Preto.

B.8.4.4. ÁREA DE LAZER/VERDE

As áreas verdes foram posicionadas de modo a formar um cinturão em torno do empreendimento, e, no centro, um grande maciço verde, com elevado valor paisagístico e recreativo.



FOTO B.8.4 e B.8.5. Área de lazer no centro do empreendimento (ENCALSO, 2007)

E, em virtude do TAC, o empreendedor doou à municipalidade áreas verdes perfazendo um total de 43.777 m², situadas fora dos muros do empreendimento, ao lado da área institucional, nas adjacências do vilarejo conhecido como Tutoya do Vale, do lado direito da rodovia SP-318, sentido São Carlos – Ribeirão Preto.

A) Das áreas de recreação, esporte, administração e portaria

Foram reservadas duas áreas destinadas para uso de recreação, esporte (foto B.8.6), administração e portaria, distribuídas pelo empreendimento, perfazendo um total de 64.112,00 m².



FOTO B.8.6. Área recreação e esporte localizada no ponto central do empreendimento (ENCALSO, 2007)

B.8.4.5. ÁREA *NON AEDIFICANDI* – APP

O empreendimento não possui APP, uma vez que os córregos Santa Maria do Leme, do Galdino e da Jararaca, embora situados na fazenda do Urso, estão fora do perímetro do empreendimento.

B.8.4.6. ÁREA *NON AEDIFICANDI* AO LONGO DAS FAIXAS DE DOMÍNIO PÚBLICO DAS RODOVIAS, FERROVIAS E DUTOS.

O empreendimento não confronta com faixas de domínio público das rodovias, ferrovias e dutos.

B.8.4.7. IMPLANTAÇÃO

Não foram identificadas, na implantação do empreendimento, causas desfavoráveis à sustentabilidade, uma vez que a gleba satisfaz as condições técnicas para sua implantação (foto B.8.7).

Em vista do reduzido teor de finos do solo arenoso local, foi necessária a tomada de alguns cuidados especiais, principalmente na porção nordeste da área do empreendimento, onde a declividade do terreno é maior, da ordem de 6%, para evitar o desencadeamento de processo erosivo.

Ressalte-se, ainda, que durante a manipulação do canteiro de obras, foram tomadas medidas de caráter preventivo a fim de evitar a manipulação de processos erosivos. Foi sugerido, para tanto, que as obras se iniciassem em período de estiagem e as unidades habitacionais tenham suas construções efetuadas em concordância com a remoção da vegetação (SÃO PAULO, 2002c; SÃO CARLOS, 2002).

Foi apresentado projeto de arborização da área do condomínio prevendo a utilização de áreas nativas e exóticas nas áreas de lazer, arruamento e margens dos muros.



FOTO B.8.7. Implantação do condomínio Damha I (ENCALSO, 2007)

B.8.4.8. USO

O uso do solo previsto no empreendimento é exclusivamente residencial. O projeto não prevê lotes para fins industriais, portanto não haverá no local fonte fixa de poluição desta tipologia.

O traçado urbano foi elaborado apenas para servir o tráfego local, não causando assim concentração de fontes móveis de poluição.

Na área também não foi prevista a possibilidade de se implantar fontes alternativas de energia, sendo o sistema elétrico ligado à rede convencional.

B.2.4.9. TIPOLOGIA CONSTRUTIVA

A) Geometria das edificações

As residências térreas apresentam planta-padrão e foram projetadas em alvenaria, com 157,40 m² cada, especificada no memorial descritivo.

No entanto, o Termo de Convenção do Condomínio consignou a faculdade dos adquirentes das unidades autônomas em personalizar os projetos das respectivas unidades, substituindo-os perante as autoridades competentes. Mas para isso, foram impostas algumas regras, quais sejam: as unidades não poderão ter mais de dois pavimentos; locais destinados a reservatório (caixa d'água) não poderá ter acesso

interno pela construção; a área de projeção horizontal da construção não poderá ultrapassar 55% da área privativa, com observância de recuos obrigatórios estabelecidos; pode-se construir abrigo de autos, sendo que a faixa de recuo da frente da área privativa deverá ser ocupada exclusivamente com ajardinamento e pavimentação de acesso para veículos e pedestres, mantendo-se o mínimo de 50% de área permeável; nos jardins e quintais das áreas privativas será observado o mínimo de 15% de solo permeável; será obrigatório a instalação de poço de receptação de águas pluviais, útil para a recarga do lençol freático, além de evitar excesso de contribuição na rede coletora de águas pluviais; a interligação das unidades autônomas às redes de energia elétrica, telefonia, tv a cabo, etc, deverão ser subterrâneas.

No projeto também não foi previsto o uso de ecotécnicas, tais como princípios bioclimáticos para favorecer a iluminação e o conforto térmico das edificações e, conseqüentemente, reduzir o consumo de energia, mas algumas técnicas estão sendo utilizadas nas edificações, como o aquecedor solar.

B) Material

No empreendimento não foi prevista e nem tem sido observada a utilização de materiais com menor impacto ambiental, tais como pavimentos permeáveis, materiais de construção alternativos, etc.

Por outro lado, o portal na entrada do empreendimento apresenta revestimento feito com pedras extraídas no próprio município de São Carlos (foto B.8.8.).



FOTO B.8.8. Entrada do empreendimento com pedra (ENCALSO, 2007)

B.8.5. CARACTERÍSTICAS DOS COMPONENTES RELACIONADOS AO FLUXO DE ÁGUA

B.8.5.1. SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

A produção foi feita com a perfuração de um poço tubular, com 350,00 m e capacidade mínima de 150 m³/h, e ficou reservada para o condomínio uma parte da referida vazão, correspondente a 50 m³/h. Ressalte-se que o poço também se destinará ao abastecimento de mais dois empreendimentos congêneres, sem prejuízo de continuar atendendo a fazenda do Urso.

A reservação é composta por duas células elevadas, de forma cilíndrica, com capacidade para 200,00 m³ cada. E quanto à distribuição, as redes foram implantadas sob as calçadas.

B.8.5.2. SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

A rede para captação de toda água servida, oriunda das unidades habitacionais, prevê o escoamento por gravidade até o ponto mais baixo do condomínio, de onde é recalçada até o emissário existente na margem da rodovia SP-318.

No entanto, não foram previstas técnicas alternativas para a disposição adequada do esgoto sanitário, sendo este coletado pela rede já existente (emissário existente na margem da rodovia SP-318), cuja condição de saturação pode estar próxima. Deve-se ressaltar por fim que a cidade de São Carlos não possui, até o momento, uma estação de tratamento de esgoto, de modo que as águas residuais do empreendimento acabam por serem lançadas *in natura* no corpo receptor, a jusante da área urbana.

B.8.5.3. SISTEMA DE DRENAGEM

Para o projeto de drenagem superficial, levou-se em conta a declividade das ruas locais, e optou-se por dividir a área a ser drenada em duas sub-bacias,

coletando e conduzindo suas águas parte para o córrego Santa Maria do Leme e parte para a represa da fazenda do Urso (foto B.8.9).

A água pluvial é escoada pelas sarjetas e, somente a partir do ponto onde foram ultrapassados os limites de velocidade ou capacidade, será captada por caixas coletoras e conduzida pelas tubulações projetadas.



FOTO B.8.9. Represa situada na fazenda do Urso (ENCALSO, 2007)

Assim, as bocas-de-lobo foram localizadas nas esquinas e nos pontos intermediários das ruas, e conectadas ao sistema por meio de tubulações, com o lançamento previsto somente nos poços de visita.

Importante ressaltar, também, que foi projetada bacia de contenção de águas pluviais a fim de evitar o excesso de contribuição no córrego, evitando-se, assim, inundação de áreas vizinhas nos períodos de muita chuva.

Também se observaram a previsão e a execução de dispositivos para retenção de águas pluviais, por meio de inclusão de taxa de permeabilidade e instalação de poço de retenção de águas pluviais, evitando, assim, excesso de vazão na rede coletora de águas pluviais, atenuando os picos na macrodrenagem.

Essa diretriz imposta implica uma mudança de paradigma no processo de urbanização, uma vez que tem por objetivo fazer que o escoamento das águas pluviais para fora do empreendimento seja semelhante ao que ocorria anteriormente à sua implantação.

B.8.6. AVALIAÇÃO GERAL DO EMPREENDIMENTO

Com os dados obtidos provenientes de visitas e levantamentos fotográficos realizados *in loco*, de memoriais descritivos arquivados no processo de aprovação do empreendimento, foram listadas no quadro B.8.5, a fim de resumir e dar destaque, as principais causas da tendência desfavorável e as correções possíveis de serem implantadas.

QUADRO B.8.5. Quadro- Resumo das principais causas de tendência desfavorável à Sustentabilidade e suas possíveis correções.

COMPONENTES RELACIONADOS AO URBANISMO		
SUB-COMPONENTE	PRINCIPAIS CAUSAS DA TENDÊNCIA DESFAVORÁVEL	CORREÇÕES POSSÍVEIS
Arruamento	<ul style="list-style-type: none"> A geometria das vias privilegia o transporte motorizado. 	<ul style="list-style-type: none"> Implantação de ciclovias e elementos que proporcionem conforto e segurança aos pedestres.
Lotes	<ul style="list-style-type: none"> Não foram identificados problemas 	-
Área Institucional	<ul style="list-style-type: none"> Não foram identificados problemas 	-
Sistema de lazer	<ul style="list-style-type: none"> Não foram identificados problemas 	-
APP	<ul style="list-style-type: none"> O empreendimento não possui APP 	-
Área <i>non aedificandi</i> ao longo de rodovias, ferrovias e dutos	<ul style="list-style-type: none"> O empreendimento não confronta com faixa de domínio público de rodovias, ferrovias e dutos. 	-
Implantação	<ul style="list-style-type: none"> Não foram identificados problemas 	-
Ocupação (uso do solo)	<ul style="list-style-type: none"> Ausência de programa de redução de resíduos sólidos. Utilização de energia da rede convencional. 	<ul style="list-style-type: none"> Implantação de coleta seletiva. Trabalho de educação e conscientização da população local. Implantação fontes alternativas de energia.
Geometria das edificações	<ul style="list-style-type: none"> Não foi previsto o uso de ecotécnicas, tais como princípios bioclimáticos para favorecer a iluminação e o conforto térmico, e reduzir o consumo de energia. 	<ul style="list-style-type: none"> Introdução de princípios bioclimáticos nas edificações, utilizando-se ventilação e iluminação natural, além de instalação de dispositivos de captação de energia solar.
Materiais	<ul style="list-style-type: none"> Não foram previstos nem estão sendo utilizados materiais com menor impacto ambiental (pavimentos permeáveis, materiais de construção alternativos). 	<ul style="list-style-type: none"> Incorporação de matérias com menor impacto ambiental tais como pavimentos permeáveis, materiais de construção alternativos, etc.
COMPONENTES RELACIONADOS AO FLUXO DE ÁGUA NO MEIO URBANO		
SUB-COMPONENTE	PRINCIPAIS CAUSAS DA TENDÊNCIA DESFAVORÁVEL	CORREÇÕES POSSÍVEIS
SAA - Captação	<ul style="list-style-type: none"> Falta de medidas de conservação da água 	<ul style="list-style-type: none"> Programas de incentivo à conservação da água.
SAA - Transporte	<ul style="list-style-type: none"> Não foram identificados problemas 	-
SAA - Tratamento	<ul style="list-style-type: none"> Não foram identificados problemas 	-
SAA - Distribuição	<ul style="list-style-type: none"> Não foram identificados problemas 	-
SES - Coleta e transporte	<ul style="list-style-type: none"> Necessidade de bombeamento, com uso de energia. Lançamento em rede próxima à saturação 	<ul style="list-style-type: none"> Estudo da possibilidade de reúso/reaproveitamento das águas servidas (irrigação de parques, jardins).
SES - Tratamento e disposição	<ul style="list-style-type: none"> Lançamento do esgoto sem tratamento. 	<ul style="list-style-type: none"> Tratamento do esgoto gerado.
SDU - Micro-drenagem	<ul style="list-style-type: none"> Não foram identificados problemas 	-
SDU - Macro-drenagem	<ul style="list-style-type: none"> Situação a montante de bacia que apresenta problemas de inundação 	<ul style="list-style-type: none"> Necessidade de controle efetivo do escoamento superficial gerado.

Na avaliação da sustentabilidade ecológica deste empreendimento, foram observadas poucas causas de tendências desfavoráveis à sustentabilidade ecológica, como o esgoto sanitário até o emissário existente na margem da rodovia SP-318 e seu lançamento no corpo d'água sem tratamento.

Ressalte-se, também, que o empreendimento, por estar localizado na área de vetor de crescimento da cidade, pode, por apresentar muros externos, ser uma barreira física e visual para a expansão urbana. Da mesma forma, por estar a montante da bacia hidrográfica que apresenta problemas de inundação em alguns bairros vizinhos, pode contribuir para agravar tais problemas.

Observa-se que o projeto do empreendimento preocupou-se em apresentar dados relativos ao local de implantação, tais como: levantamento planimétrico; caracterizações geológicas, pedológicas, hidrográficas; redes hidrográficas com a caracterização da(s) bacia(s); localização, quantificação e tipologia da cobertura vegetal; identificação de áreas de interesse social e paisagístico; contextualização da área em relação à cidade. Por outro lado, não foram feitos estudos sobre a caracterização climatológica e levantamento de dados sobre a qualidade das águas e do ar.

No que tange às características técnicas da ocupação urbana, foi elaborado estudo a fim de cadastrar as edificações existentes na gleba e a demarcação de restrições legais à utilização de parte do terreno ou da área.

Das características morfológicas urbanas, foi apresentado projeto urbanístico com a localização e dimensão do sistema viário, localização e dimensão dos lotes, taxa de ocupação e tipologia construtiva, não sendo apresentados apenas dados sobre a densidade populacional.

De modo geral, observou-se neste empreendimento uma maior preocupação, tanto na obtenção e apresentação de dados de caracterização do local, quanto na consideração de alguns aspectos que favorecem a sustentabilidade.

B.9. CONDOMÍNIO: RESIDENCIAL DAMHA II

*Mudam-se os tempos, mudam-se as vontades,
Muda-se o ser, muda-se a confiança;
Todo o mundo é composto de mudança,
Tomando sempre novas qualidades.*

*Continuamente vemos novidades,
Diferentes em tudo da esperança;
Do mal ficam as mágoas na lembrança,
E do bem (se algum houve) as saudades.*

*O tempo cobre o chão de verde manto,
Que já coberto foi de neve fria,
E enfim converte em choro o doce canto.*

*E, afora este mudar-se cada dia,
Outra mudança faz de mor espanto,
Que não se muda já como soía*

*Sonetos de Camões. Corpus dos sonetos camonianos, ed. e notas por Cleonice Serôa da Motta Berardinelli.
Lisboa/Paris: Centre Culturel Portugais; Rio de Janeiro: Fundação Casa de Rui Barbosa, 1980.*



B.9.1. DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO

O condomínio Residencial Damha II está situado no setor norte do município de São Carlos, dentro do perímetro urbano (mapa B.9.1).

A gleba possui forma geométrica praticamente regular, está localizada a aproximadamente 3 km do centro da cidade, e encravada no imóvel geral da fazenda do Urso, situado à rodovia SP-318, km 234, próximo ao loteamento Jockey Clube.

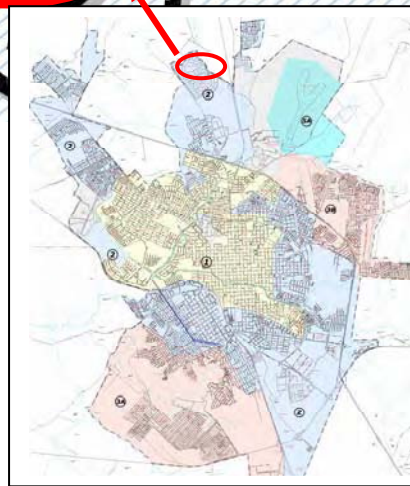
Trata-se de condomínio fechado, regido pela lei n. 4591/64, cujo espaço interno, incluindo as vias de circulação, constitui propriedade dos futuros adquirentes e condôminos, gerando, em razão disso, obrigação de pagar IPTU e os demais tributos pertinentes. Este preceito foi reproduzido no contrato padrão e nos memoriais arquivados no Cartório de Registro de Imóveis desta circunscrição.

O projeto consiste em um complexo residencial regido pelo sistema de condomínio deitado (art. 8º da lei n. 4591/64), constituído por 510 residências térreas circundadas por vias de circulação internas, praças, edificações de uso comum constituído por portaria social, administração, apoio de serviço, almoxarifado, portaria de serviço, salão de centro de convívio, vestiário, apoio de serviço e depósito, área de recreação constituída por duas quadras de tênis, uma quadra poliesportiva, duas quadras de vôlei de areia, um campo de futebol suíço, um campo de futebol infantil, três lagos artificiais, play-ground, área de lazer gramada e arborizada.

O empreendimento possui uma área total de 490.484,00 m², com população estimada em 5 habitantes por lote e densidade líquida de 51,98 hab/ha, distribuídos conforme demonstrado no quadro B.9.1.

QUADRO B.9.1. Resumo da área pertencente ao condomínio Damha II

Área privativa (510 un)	258.373,00 m ²	52,68 %
- Área de projeção das casas	79.560,00 m ²	
- Área de jardim/quintal	178.813,00 m ²	
Áreas comuns (portaria e recreação)	12.645,00 m ²	2,58 %
Sistema viário	122.925,00 m ²	25,06 %
Sistema de lazer – espaços livres de uso público (área verde)	96.541,00 m ²	19,68 %
Total da área	490.484,00 m ²	100%



MAPA B.8.1. Localização do condomínio Residencial Damha II (PMSC, 2005; DMH DU, 2001; GOOGLE EARTH, 2006)

As 510 unidades privativas de terreno possuem metragens quadradas diferenciadas, variando de 405,00 m² a 920,00 m², com frente mínima de 13,50 m, excluindo-se as esquinas, com metragens lineares e superiores. O condomínio possui 28 quadras.

As vias de circulação que dão acesso às unidades autônomas, praças e área comum de recreação, possuem 14,00 m de largura, sendo 9,00 m de leito carroçável e 2,50 m de cada calçada. A pavimentação é asfáltica.

O condomínio é servido por sistema de abastecimento de água potável (produção, reservação e distribuição); rede de esgoto sanitário (rede interna e interligação ao emissário existente, com sistema de recalque através de bombeamento); rede de distribuição de energia elétrica; redes de águas pluviais (com canalização até o leito do corpo d'água); guias, sarjetas e pavimentação asfáltica; e pelo sistema de coleta e destinação de resíduos sólidos (que, no caso, será executado pela PMSC).

No projeto do condomínio também foi previsto sistema de terraplenagem para adaptar o terreno à situação de utilização, com a execução de movimento de corte e aterro para regularização e uniformização das declividades das vias.

Para a confecção do projeto, foram aproveitados o mesmo laudo hidrogeológico, os dados de sondagens e de ensaios geotécnicos, a consulta à documentação e os mapas topográficos utilizados no projeto do condomínio Damha I, além do mesmo modelo de implantação.

Foi apresentado projeto de arborização da área do condomínio prevendo a utilização de árvores nativas e exóticas nas áreas de lazer, arruamento e margens dos muros.

Pelos impactos diretos e indiretos gerados com o empreendimento Damha I e II (e futuramente o Damha III), assumindo sua parcela de obrigação social, o empreendedor se obrigou, por meio de TAC, a ceder para a entidade denominada Associação Voluntária de Proteção Civil de São Carlos – PROCIV, Organização não Governamental – ONG, a título de comodato sem encargos e pelo prazo de 30 anos, renovado por mais 30 anos, uma área de terra nua de 4.000,00 m², situada na Fazenda

do Urso, ao lado direito da rodovia SP-318, sentido São Carlos-Ribeirão Preto, na margem da estrada vicinal de acesso ao bairro Samambaia. A referida ONG, que presta serviços, aparelha e propicia o desempenho da Defesa Civil de São Carlos deverá utilizar a área com a finalidade específica de construir e implementar o Centro de Controle de Emergências Ambientais, (integrado pela Defesa Civil, Polícias Ambiental, Militar, Civil e Técnica, DEPRN, CETESB, IBAMA, Universidades, ONG's Ambientais e de Defesa Civil, CONDEMA e outras instituições) com atuações preventivas, educacionais e emergenciais propriamente ditas (SÃO PAULO, 2003).

B.9.2. LISTAGEM DE INFORMAÇÕES PARA CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

O Quadro B.9.2 resume de forma sucinta os dados sobre as características anteriores à implantação, características técnicas da ocupação, características morfológicas urbanas, e tipo de uso e ocupação do solo.

QUADRO B.9.2. Checagem das informações para a caracterização do condomínio Damha II.

Listagem Dados sobre características anteriores à implantação	Condição		
	Completo	Incompleto	Dados não obtidos
a) Levantamento planimétrico	X		
b) Caracterização geológica e pedológica	X		
c) Caracterização climatológica			X
d) Caracterização hidrográfica	X		
e) Caracterização das redes hidrográficas, com a caracterização da(s) bacia(s)	X		
f) Localização, quantificação e tipologia da cobertura vegetal	X		
g) Caracterização ecológica com identificação de fatores de interesse (físicos e biológicos) e de condições de degradação			X
h) Dados de qualidade das águas			X
i) Dados de qualidade do ar			X
j) Identificação de áreas de interesse social e paisagístico	X		
k) Contextualização da área em relação à cidade	X		
Características técnica da ocupação urbana	Completo	Incompleto	Dados não obtidos
a) Cadastramento de edificações existentes	X		
b) Demarcações de restrições legais à utilização de parte do terreno ou da área	X		
c) Caracterização do(s) sistema(s) de saneamento existente	X		
d) Quantidade de áreas públicas, verdes e não edificadas	X		

QUADRO B.9.2 (continuação). Checagem das informações para a caracterização do condomínio Damha II.

Listagem	Condição		
	Completo	Incompleto	Dados não obtidos
Características morfológicas urbanas			
a) Projeto urbanístico	X		
b) Taxa de ocupação	X		
c) Densidade populacional			X
d) Localização e dimensões do sistema viário	X		
e) Localização e dimensões dos lotes	X		
f) Tipologia construtiva	X		
Tipo de uso e ocupação do solo	Completo	Incompleto	Dados não obtidos
	X		

B.9.3. CARACTERIZAÇÃO DA PRÉ-OCUPAÇÃO

A caracterização da pré-ocupação do empreendimento foi a mesma feita para o condomínio Damha I, já apresentada no item B.8.3.

B.9.4. CARACTERÍSTICAS DOS COMPONENTES RELACIONADOS AO URBANISMO

B.9.4.1. DOS LOTES

Para a implantação dos lotes, procedeu-se à limpeza e posterior raspagem superficial, com remoção de toda vegetação rasteira existente.

Os lotes foram distribuídos de forma homogênea, com área mínima de 405,00 m², com frente mínima de 13,50 m.

Foi previsto no projeto uma taxa de ocupação de 55%, e de permeabilidade de 15% nos jardins e quintais das áreas privativas, além da faixa de recuo na frente desta área, que deverá ser ocupada exclusivamente com ajardinamento e pavimentação de acesso para veículos e pedestres, mantendo-se o mínimo de 50% desta área permeável (foto B.9.1 e B.9.2).



FOTO B.9.1 e B.9.2. pavimentação de acesso para veículos e pedestres com no mínimo 50% de área permeável (fotos da autora)

B.9.4.2. DO ARRUAMENTO

O arruamento foi projetado de forma radiocêntrica (figura B.9.1). Esse modelo estrutural tem a vantagem de se adaptar à topografia. A fim de não adensar a área central, foi projetada uma área de lazer com valor recreativo e paisagístico.

O traçado das vias obedece às diretrizes fornecidas e, para fazer-se a interligação com o sistema viário da região, foi necessária a implantação de novas vias específicas. As vias internas são para o trânsito local e têm largura de 9,00 m.

Em toda área onde foi implantado o sistema de vias, procedeu-se à limpeza e raspagem superficial, com remoção de toda vegetação rasteira existente. Todo movimento excedente restringiu-se à regularização das vias e à uniformização de suas declividades.



FIGURA B.9.1. Arruamento projetado de forma radiocêntrica (folder do empreendimento)

Quanto às declividades, todas as vias projetadas foram verificadas em seus limites máximos e mínimos, principalmente aquelas que possuem o mesmo sentido das curvas de níveis. De um modo geral, como observado nos seus perfis longitudinais, foram projetados pequenos movimentos de cortes e aterros, visando obter condições ideais ao perfeito escoamento das águas superficiais fluentes (declividade mínima observada de 0.8%, e máxima de 7%).

Observa-se, ainda, que todo material proveniente da limpeza e corte do sistema viário foi utilizado para regularização das áreas de lazer.

No entanto, ressalta-se que a geometria das vias favorece o transporte motorizado, pois não foi prevista para o local a implantação de ciclovias e de elementos que proporcionam conforto e segurança aos pedestres.

Importante ressaltar, que no empreendimento foram previstos o uso de sarjetões (foto B.9.3) e o rebaixamento das guias (foto B.9.4.) a fim de facilitar a acessibilidade ao deficiente físico que necessite do uso de cadeira de rodas.



FOTOS B.9.3 e B.9.4. Uso de sarjetões e rebaixamento de guias para facilitar a acessibilidade dos portadores de cadeira de rodas (fotos da autora).

B.9.4.3. ÁREA INSTITUCIONAL

O projeto do empreendimento não prevê área destinada a uso institucional, no entanto tal área foi compensada conforme demonstrado no item B.9.4.4.

Ressalte-se que a lei nº 4591/64 não exige que o empreendedor doe à municipalidade esse tipo de área.

B.9.4.4. ÁREA DE LAZER/VERDE

As áreas verdes foram posicionadas de modo a formar um cinturão em torno do empreendimento (foto B.9.5), e no centro um grande maciço verde, com elevado valor paisagístico e recreativo (foto B.9.6 a B.9.8).

O projeto do empreendimento não prevê área verde de uso público. Por outro lado, foi assinado um TAC, e o empreendedor se comprometeu a compensar a área verde e institucional com a implementação e execução do projeto de adequação da área do antigo cartódromo, transformando-o em praça e parque; implementação e execução do projeto do novo cartódromo em área indicada pela PMSC.

Ressalte-se que a lei nº 4591/64 não exige que o empreendedor doe a municipalidade área verde de uso público.



FOTOS B.9.5 e B.9.6. Áreas verdes posicionadas de modo a formar um cinturão em torno do empreendimento e um maciço na área central (fotos da autora).



FOTOS B.9.7 e B.9.8. Áreas verdes posicionadas na área central do empreendimento (fotos da autora).

A) Das áreas de recreação, esporte, administração e portaria

Foram reservadas duas áreas destinadas para uso de recreação (foto B.9.9.), esporte (foto B.9.10), administração e portaria, distribuídas pelo empreendimento, perfazendo um total de 64.112,00 m².



FOTOS B.9.9 e B.9.10. Área de recreação e esporte (fotos da autora).

B.9.4.5. ÁREA NON AEDIFICANDI – APP

O empreendimento não possui APP, uma vez que os córregos Santa Maria do Leme, do Galdino e da Jararaca, embora situados na fazenda do Urso, estão fora do perímetro do empreendimento.

B.9.4.6. ÁREA NON AEDIFICANDI AO LONGO DAS FAIXAS DE DOMINIO PÚBLICO DAS RODOVIAS, FERROVIAS E DUTOS.

O empreendimento não confronta com faixas domínio público das rodovias, ferrovias e dutos.

B.9.4.7. IMPLANTAÇÃO

As condições de implantação do empreendimento foram as mesmas do condomínio Damha I, conforme descrito no item B.8.4.7.

B.9.4.8. USO

O uso do solo previsto para o empreendimento foi o mesmo do Damha I, descrito em B.8.4.8.

B.9.4.9. TIPOLOGIA CONSTRUTIVA

A) Geometria das edificações

As residências térreas apresentam planta-padrão e foram projetadas em alvenaria, com 156,00 m² cada, especificada no memorial descritivo.

No entanto, o Termo de Convenção do Condomínio consignou a faculdade de os adquirentes das unidades autônomas personalizarem os projetos das respectivas unidades, substituindo-os perante as autoridades competentes. Mas, para isso, foram impostas algumas regras, como as estipuladas para o Damha I descritas no item B.8.4.9, "A".

O projeto também não prevê o uso de ecotécnicas, tais como princípios bioclimáticos para favorecer a iluminação e o conforto térmico das edificações e, conseqüentemente, reduzir o consumo de energia, mas algumas técnicas estão sendo utilizadas nas edificações, como o aquecedor solar (foto B.9.11).



FOTO B.9.11. Uso de aquecedor solar (foto da autora).

B) Material

No empreendimento, não foi prevista e nem tem sido observada a utilização de materiais com menor impacto ambiental, tais como pavimentos permeáveis, materiais de construção alternativos, etc.

B.9.5. CARACTERÍSTICAS DOS COMPONENTES RELACIONADOS AO FLUXO DE ÁGUA

B.9.5.1. SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

O manancial utilizado será subterrâneo, constituindo-se no mesmo poço tubular profundo implantado no condomínio Damha I, descrito no item B.8.5.1. Para garantir o abastecimento, foi estabelecido o direito real de servidão perpétua de tirada de água até o limite de 2/3 da produção do referido poço.

A água produzida é armazenada em dois reservatórios implantados na parte interna do empreendimento (foto B.9.12).



FOTO B.9.12. Reservatório de água potável (foto da autora).

B.9.5.2. SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

O sistema de esgotamento implantado foi o mesmo do Damha I descrito no item B.8.5.2.

B.9.5.3. SISTEMA DE DRENAGEM

O projeto de drenagem previsto para o empreendimento foi o mesmo do Damha I, descrito em B.8.5.3.

A condução superficial das águas pluviais foi prevista por intermédio de guias, sarjetas e sarjetões no sentido das bocas-de-lobo (fotos B.9.13 e B.9.14).



FOTO B.9.13 e B.9.14. Bpca-de-lobo lateral e vertical (fotos da autora).

Observa-se, também, a previsão e a execução de dispositivos para retenção de águas pluviais, por meio de inclusão de taxa de permeabilidade e instalação de poço de retenção de águas pluviais (foto B.9.15), evitando, assim, excesso de vazão na rede coletora de águas pluviais, atenuando os picos na macrodrenagem.



FOTO B.9.15. Poço de retenção de águas pluviais (foto da autora).

Essa diretriz imposta como já explanado no item B.8.5.3, implica uma mudança de paradigma no processo de urbanização, uma vez que tem por objetivo fazer que o escoamento das águas pluviais para fora do empreendimento seja semelhante ao que ocorria anteriormente à sua implantação.

B.9.6. AVALIAÇÃO GERAL DO EMPREENDIMENTO

Com os dados obtidos provenientes de visitas e levantamentos fotográficos realizados *in loco*, de memoriais descritivos arquivados no processo de aprovação do

empreendimento, foram listadas no quadro B.8.5, a fim de resumir e dar destaque, as principais causas da tendência desfavorável e as correções possíveis de serem implantadas.

QUADRO B.8.5. Quadro-Resumo das principais causas de tendência desfavorável à sustentabilidade e suas possíveis correções.

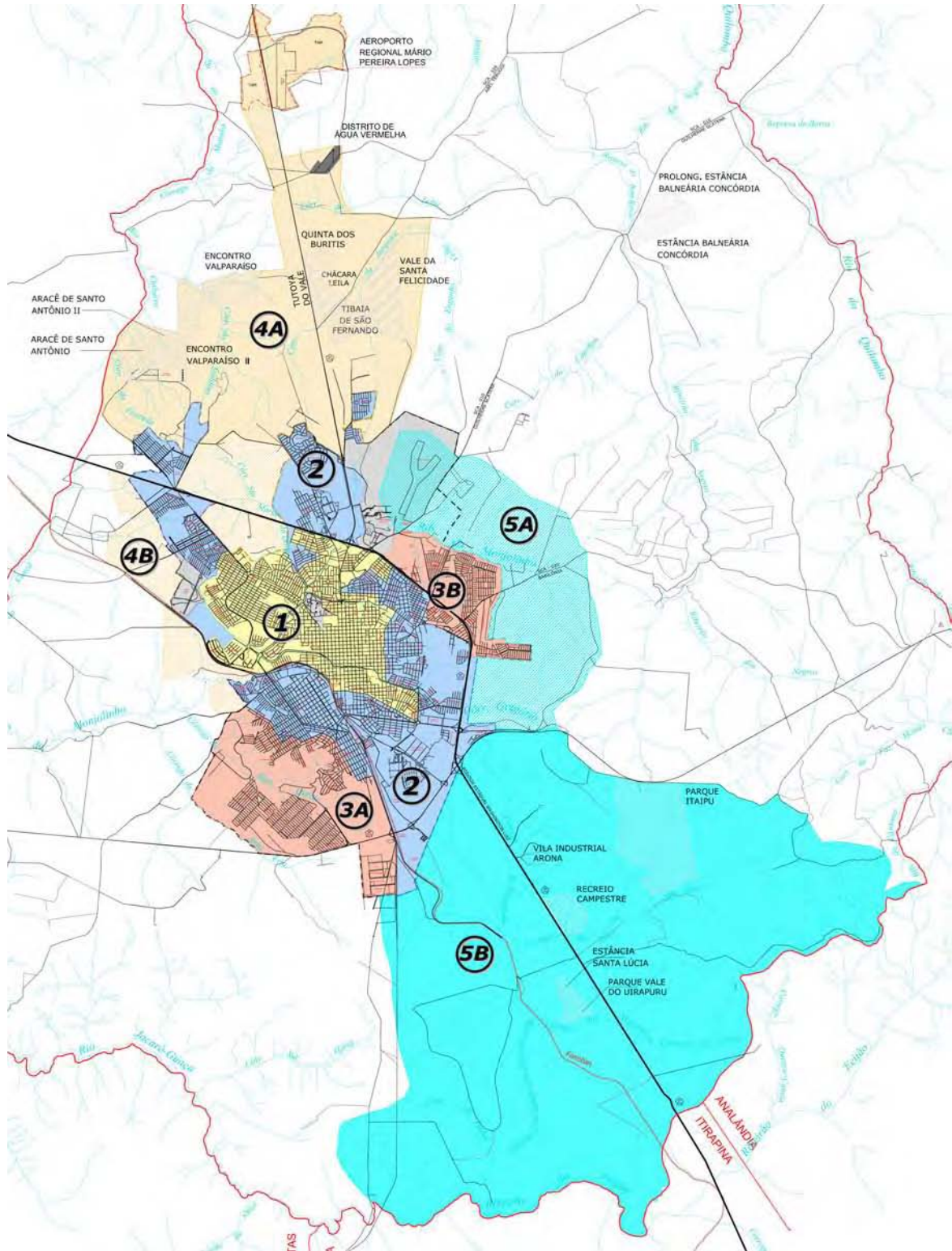
COMPONENTES RELACIONADOS AO URBANISMO		
SUB-COMPONENTE	PRINCIPAIS CAUSAS DA TENDÊNCIA DESFAVORÁVEL	CORREÇÕES POSSÍVEIS
Arruamento	<ul style="list-style-type: none"> A geometria das vias privilegia o transporte motorizado. 	<ul style="list-style-type: none"> Implantação de ciclovias e elementos que proporcionem conforto e segurança aos pedestres.
Lotes	<ul style="list-style-type: none"> Não foram identificados problemas 	-
Área Institucional	<ul style="list-style-type: none"> Subcomponente não existente 	-
Sistema de lazer	<ul style="list-style-type: none"> Não foram identificados problemas 	-
APP	<ul style="list-style-type: none"> O empreendimento não possui APP 	-
Área <i>non aedificandi</i> ao longo de rodovias, ferrovias e dutos	<ul style="list-style-type: none"> O empreendimento não confronta com faixa de domínio público de rodovias, ferrovias e dutos. 	-
Implantação	<ul style="list-style-type: none"> Não foram identificados problemas 	-
Ocupação (uso do solo)	<ul style="list-style-type: none"> Ausência de programa de redução de resíduos sólidos. Utilização de energia da rede convencional. 	<ul style="list-style-type: none"> Implantação de coleta seletiva. Trabalho de educação e conscientização da população local. Implantação de fontes alternativas de energia.
Geometria das edificações	<ul style="list-style-type: none"> Não foi previsto o uso de ecotécnicas, tais como princípios bioclimáticos para favorecer a iluminação e o conforto térmico e reduzir o consumo de energia. 	<ul style="list-style-type: none"> Introdução de princípios bioclimáticos nas edificações, utilizando-se ventilação e iluminação natural, além de instalação de dispositivos de captação de energia solar.
Materiais	<ul style="list-style-type: none"> Não foram previstos nem estão sendo utilizados materiais com menor impacto ambiental (pavimentos permeáveis, materiais de construção alternativos). 	<ul style="list-style-type: none"> Incorporação de matérias com menor impacto ambiental tais como pavimentos permeáveis, materiais de construção alternativos, etc.
COMPONENTES RELACIONADOS AO FLUXO DE ÁGUA NO MEIO URBANO		
SUB-COMPONENTE	PRINCIPAIS CAUSAS DA TENDÊNCIA DESFAVORÁVEL	CORREÇÕES POSSÍVEIS
SAA - Captação	<ul style="list-style-type: none"> Subcomponente não existente 	-
SAA - Transporte	<ul style="list-style-type: none"> Subcomponente não existente 	-
SAA - Tratamento	<ul style="list-style-type: none"> Subcomponente não existente 	-
SAA - Distribuição	<ul style="list-style-type: none"> Falta de medidas de conservação da água 	<ul style="list-style-type: none"> Programas de incentivo à conservação da água.
SES - Coleta e transporte	<ul style="list-style-type: none"> Necessidade de bombeamento, com uso de energia. Lançamento em rede próxima à saturação 	<ul style="list-style-type: none"> Estudo da possibilidade de reúso/reaproveitamento das águas servidas (irrigação de parques, jardins).
SES - Tratamento e disposição	<ul style="list-style-type: none"> Lançamento do esgoto sem tratamento. 	<ul style="list-style-type: none"> Tratamento do esgoto gerado.
SDU - Micro-drenagem	<ul style="list-style-type: none"> Não foram identificados problemas 	-
SDU - Macro-drenagem	<ul style="list-style-type: none"> Situação a montante de bacia que apresenta problemas de inundação 	<ul style="list-style-type: none"> Necessidade de controle efetivo do escoamento superficial gerado.

A avaliação da sustentabilidade ecológica deste empreendimento foi a mesma do condomínio Damha I descrita no item B.9.6.



ANEXO I

MAPA: ZONEAMENTO DA MACROZONA URBANA



Legenda

- Zona 1 - Ocupação Induzida
 - Zona 2 - Ocupação Condicionada
 - Eixos da Zona 2 aptos a receber potencial construtivo por meio de Transferência do Direito de Construir e Outorga Onerosa do Direito de Construir
 - Zona 3 - Recuperação e Ocupação Controlada
 - Zona 5 - Proteção e Ocupação Restrita (área Interna ao perímetro urbano)
 - Campi* Universitários
- Rodovia
 Perímetro Urbano
 Ferrovía
 Córrego

Zona 1 - Ocupação Induzida

COEFICIENTES

CA	CO	CP
CAB = 2		
CAM = 3,5	70%	15%
CA = 1,4 (uso estritamente residencial unifamiliar)		

INSTRUMENTOS

- Áreas Especiais de Interesse Histórico, Ambiental e Social
- Operação Urbana Consorciada
- Transferência do Direito de Construir
- Direito de Preempção
- Outorga Onerosa do Direito de Construir
- Uso, Edificação e Parcelamento Compulsórios

CA - Coeficiente de Aproveitamento
 CAB - Coeficiente de Aproveitamento Básico
 CAM - Coeficiente de Aproveitamento Máximo
 CO - Coeficiente de Ocupação
 CP - Coeficiente de Permeabilidade
 CCV - Coeficiente de Cobertura Vegetal

Zona 2 - Ocupação Condicionada

COEFICIENTES

CA	CO	CP
CAB = 1,4		
CAM = 3 (nos eixos delimitados nesta lei)	70%	15%
CA = 1,4 (uso estritamente residencial unifamiliar)		

INSTRUMENTOS

- Áreas de Especiais Interesses Histórico, Ambiental, Social e Industrial
- Operação Urbana Consorciada
- Transferência do Direito de Construir
- Direito de Preempção
- Outorga Onerosa do Direito de Construir (eixos específicos): Av. Dr. Tancredo de Almeida Neves, Av. Henrique Gregori, Av. Grécia e Av. Theodureto de Camargo

Zona 3 - Recuperação e Ocupação Controlada

3A) COEFICIENTES

CA	CO	CP
CA = 1,4 (Empreendimentos Habitacionais de Interesse Social)	70%	15%
CA = 1 (Demais Parcelamentos)		

INSTRUMENTOS

- Áreas de Especiais Interesses Ambiental e Social
- Direito de Preempção
- Regularização de Loteamentos Existentes

Balros Isolados da Zona 3A:

Loteamento Social Cidade Aracy, Jardim Social Presidente Color, Jardim Social Antenor Garcia

Balros próximos das Encostas na Zona 3A:

Jardim Medeiros, Prolongamento do Jardim Medeiros, Jardim Beatriz, Mirante da Bela Vista, Jardim Social Belvedere, Jardim Martinielli, Jardim das Rosas, Jardim Santa Tereza, Jardim Pacaembu, Jardim Gonzaga, Vila Monte Carlo, Vila Santa Madre Cabrini, Vila Conceição

3B) COEFICIENTES

CA	CO e CP			CCV
	Área:	CO	CP	
CA = 1,4 (Empreendimentos Habitacionais de Interesse Social)	125,00 m ²	70%	15%	10%
	125,01 a 300,00 m ²	70% a 50%	15% a 30%	
CA = 1 (Demais Parcelamentos)	maior que 300,00 m ²	50%	30%	

INSTRUMENTOS

- Áreas Especiais de Interesse Ambiental e Social
- Transferência do Direito de Construir
- Lei Específica das Áreas de Proteção e Recuperação dos Mananciais do Município de São Carlos

Balros localizados na Zona 3B, bacla de captação do Córrego do Monjollinho:

Parque Residencial Maria Stella Fagá, Parque Douradinho, Jardim São Rafael, Jardim Tangará, Jardim Tangará - prolongamento, Jardim Veneza, Jardim Munique, Residencial Itamarati, Residencial Astolpho Luiz do Prado, Jardim dos Coqueiros, Residencial Américo Alves Margarido, Jardim Santa Maria II, Parque Belvedere, Parque Primavera, Parque Sabará, Chácara de Recreio Mont Carlo, Santa Maria I (ocupação espontânea)

● Zona 4 - Regulação e Ocupação Controlada

COEFICIENTES

Tipo de Parcelamento	CA	CO	CP
Chácaras de Recreio Obs: Somente admitidas na Zona 4A, com lotes mínimos de 1.500m ² (não desmembráveis)	0,3	30%	40%
Demais Tipos de Parcelamento	1,0	70%	20%
Habitação de Interesse Social	1,4	70%	20%

INSTRUMENTOS

- Outorga Onerosa da Alteração de Uso do Solo
- Áreas de Especial Interesse de Transporte Aéreo, Áreas de Especial Interesse Ambiental e Área de Especial Interesse Turístico, Esportivo e Ecológico

● Zona 5 - Proteção e Ocupação Restrita

5A COEFICIENTES

Tipo de Parcelamento	CA	CO	CP	CCV
Chácaras de Recreio Obs: Lotes mínimos de 1.500m ² (não desmembráveis)	0,25	25%	50%	50%

INSTRUMENTOS

- Outorga Onerosa da Alteração de Uso do Solo
- Áreas de Especial Interesse Ambiental
- Lei Específica das Áreas de Proteção e Recuperação dos Mananciais do Município de São Carlos

5B COEFICIENTES

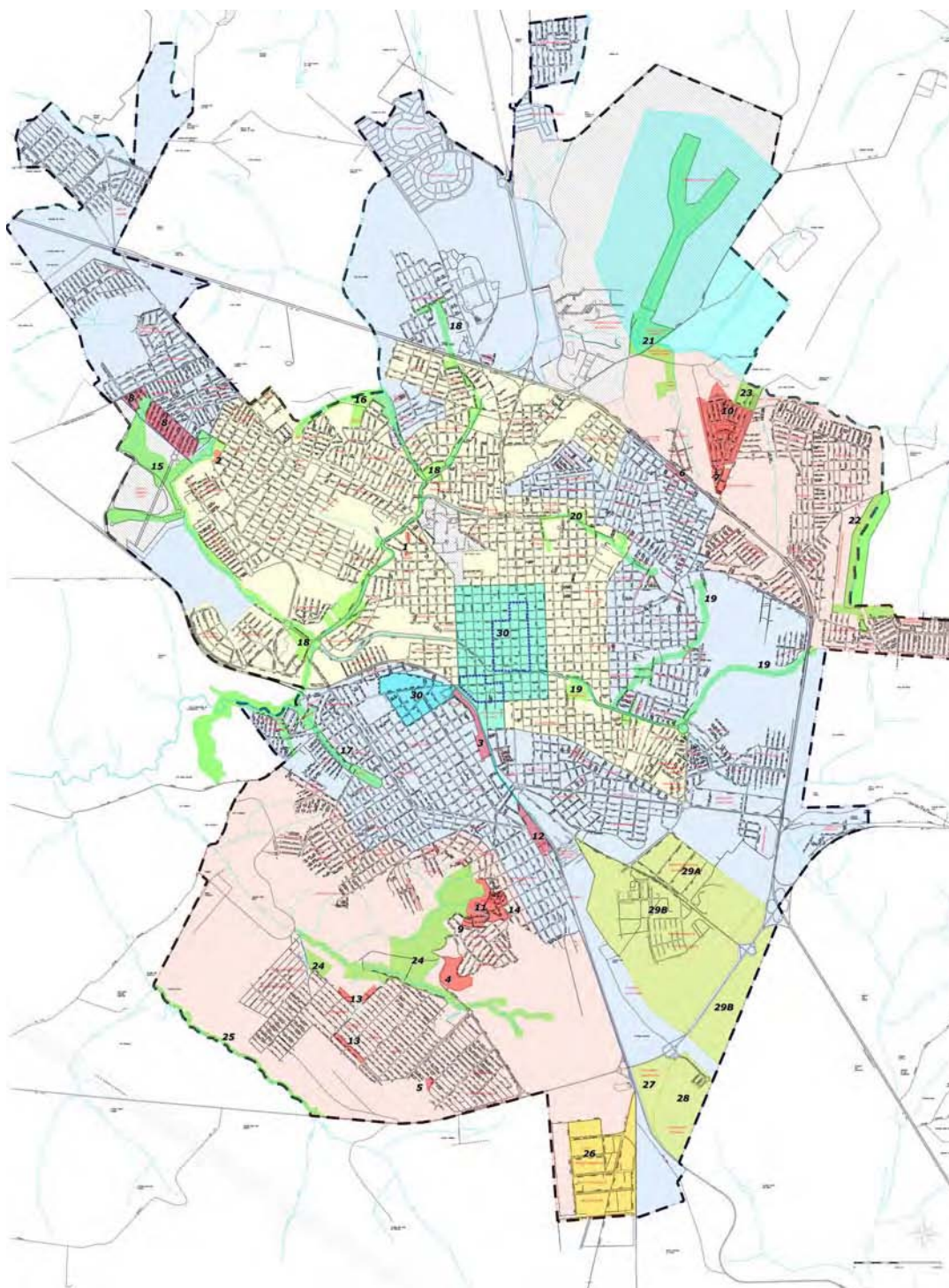
Tipo de Parcelamento	CA	CO	CP	CCV
Chácaras de Recreio Obs: Lotes mínimos de 3.000m ² (não desmembráveis)	0,25	25%	50%	50%

INSTRUMENTOS

- Outorga Onerosa da Alteração de Uso do Solo
- Áreas de Especial Interesse Turístico, Histórico e Ecológico e Áreas de Especial Interesse Ambiental
- Lei Específica das Áreas de Proteção e Recuperação dos Mananciais do Município de São Carlos



ANEXO II
MAPA: ZONEAMENTO:
ÁREA DE ESPECIAL INTERESSE (AEIs)



Fontes

- SMHDU - Secretaria Municipal de Habitação e Desenvolvimento Urbano
- SMOTSP - Secretaria Municipal de Obras, Transportes e Serviços Públicos
- SAAE - Serviço Autônomo de Água e Esgoto
- USP - Universidade de São Paulo - Comissão de Implantação do *Campus 2*
- Fundação Pró-Memória
- Base Cartográfica Digital Urbana obtida a partir de levantamento aerofotogramétrico realizado em 1998 e fornecida pelo SAAE, com atualizações a partir das cartas do IGC
- IGC - Instituto Geográfico e Cartográfico de São Paulo

Projeção Universal Transversa de Mercator (Datum horizontal: SAD 69)

AEI Social tipo 1:

- 01** - da Vila Pureza
- 02** - do Parque Santa Felícia Jardim
- 03** - da Vila Ferroviária
- 04** - da Vila Monte Carlo ("Orfanato")
- 05** - do Jardim Social Presidente Collor
- 06** - do Santa Maria I
- 07** - do Santa Maria II

AEI Social tipo 2:

- 08** - do Loteamento Social Santa Angélica
- 09** - da Vila Monte Carlo (CDHU)
- 10** - do Loteamento D. Constantino Amstalden ("São Carlos VIII")
- 11** - do Jardim Gonzaga e Vila Monte Carlo (programa "Habitar Brasil BID")

AEI Social tipo 3:

- 12** - da Rede Ferroviária Federal
- 13** - do Loteamento Social Cidade Aracy
- 14** - do Jardim Conzaga

AEI Ambiental:










- 15** - do Córrego Mineirinho - Bosque Santa Fé
- 16** - do Córrego do Cambuí - Santa Paula
- 17** - do "Centro de Esportes e Lazer Veraldo Sbampato" (Parque do Balcão) - Pedreiras (parte na Macrozona de uso Multifuncional Rural)
- 18** - do Jockey Clube - Kartódromo - Rot. do Cristo
- 19** - do Gregório - Lazzarini - Sorregoti
- 20** - do Tijuco Preto
- 21** - do Pólo Ecológico
- 22** - do Parque São Rafael (parte na Macrozona de uso Multifuncional Rural)
- 23** - do D. Constantino Amstalden ("São Carlos VIII")
- 24** - do Parque Florestal Urbano
- 25** - do Córrego da Água Fria

AEI Industriais:

- 26** - do CEAT - Centro Empresarial de Alta Tecnologia
- 27** - do São Carlos Science Park
- 28** - da Volkswagen do Brasil
- 29** - do Parque Industrial Miguel Abdinur:
 - 29A** - uso predominantemente industrial
 - 29B** - uso misto

30 - AEI Histórico

Legenda

- | | | | |
|---|--|---|--|
|  | AEI Social (1, 2 e 3) |  | Zona 1 - Ocupação Induzida |
|  | AEI Ambiental |  | Zona 2 - Ocupação Condicionada |
|  | AEI Industrial |  | Zona 3 - Recuperação e Ocupação Controlada |
|  | AEI Histórico |  | Zona 5 - Proteção e Ocupação Restrita (área interna ao perímetro urbano) |
|  | AEI Histórico: sub-áreas com limitação de gabarito |  | <i>Campi</i> Universitários |
|  | Rodovia |  | Perímetro Urbano |
|  | Córrego |  | Limite do Município |
| | |  | Ferrovia |