CARLOS EDUARDO SECCHI CAMARGO

QUALIDADE AMBIENTAL URBANA EM PRESIDENTE PRUDENTE/SP

Dissertação apresentada ao Programa de Pós Graduação em Geografia, Área de Concentração "Produção do Espaço Geográfico" da Faculdade de Ciências e Tecnologia/UNESP, com vistas a obtenção do título de Mestre em Geografia
Orientadora: Margarete Cristiane de Costa Trindade Amorim

PRESIDENTE PRUDENTE/SP
2007

CARLOS EDUARDO SECCHI CAMARGO

QUALIDADE AMBIENTAL URBANA EM PRESIDENTE PRUDENTE/SP

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
Faculdade de Ciências e Tecnologia
Campus de Presidente Prudente
Departamento de Geografia

PRESIDENTE PRUDENTE/SP
2007

Camargo, Carlos Eduardo Secchi
C176q Qualidade Ambiental Urbana em Presidente Prudente-SP / Carlos Eduardo Secchi Camargo. - Presidente Prudente : [s.n], 2007
152 f. : il.

Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências e Tecnologia
Orientador: Margarete Cristiane de Costa Trindade Amorim
Banca: João Osvaldo Rodrigues Nunes, João Carlos Nucci
Inclui bibliografia

1. Qualidade ambiental urbana. 2. Carta de qualidade ambiental. 3. Planejamento ambiental. I. Autor. II. Título. III. Presidente Prudente - Faculdade de Ciências e Tecnologia.

CDD (18.ed.)301.31

Ficha catalográfica elaborada pela Seção Técnica de Aquisição e Tratamento da Informação – Serviço Técnico de Biblioteca e Documentação - UNESP, Câmpus de Presidente Prudente.

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
"JÚLIO DE MESQUITA FILHO"
Campus de Presidente Prudente

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dra. Margarete Cristiane de C. T. Amorim
(Orientadora)

Prof. Dr. João Osvaldo Rodrigues Nunes

Prof. Dr. João Carlos Nucci (UFPR)

Carlos Eduardo Secchi Camargo

Presidente Prudente (SP), 24 de maio de 2007.

Resultado: Aprovado

Faculdade de Ciências e Tecnologia
Seção de Pós-Graduação
Rua Roberto Simonsen, 305 CEP 19060-900 Presidente Prudente SP
Tel 18 229-5352 fax 18 223-4519 posgrad@prudente.unesp.br

A minha família e amigos,
pela paciência e compreensão!

"O Espaço é a morada do homem, mas pode ser também sua prisão."
Milton Santos.

RESUMO

O processo de crescimento de Presidente Prudente/SP ocorreu sem muita preocupação com o planejamento ambiental e urbano adequados. Isso fez com que diversas áreas ficassem prejudicadas em questões importantes como, na alta densidade de construções, na baixa arborização existente nos bairros mais novos e na exclusão social na qual os moradores de bairros mais afastados estão inseridos. A pesquisa teve como principal objetivo definir e analisar a qualidade ambiental urbana da cidade, a partir da sobreposição de cartas temáticas por meio de um SIG. Foram considerados os indicadores de baixa arborização, desconforto térmico, presença de áreas de risco, densidade de construções e áreas de exclusão social. Após a sobreposição das cartas temáticas foi elaborada a Carta de Qualidade Ambiental da cidade de Presidente Prudente, que pode ser usada de base para o direcionamento de políticas públicas de manejo e conservação da qualidade ambiental urbana. A metodologia utilizada no trabalho foi adaptada dos procedimentos utilizados por Nucci (2001), que elaborou uma "Carta de Qualidade Ambiental" para o Distrito de Santa Cecília/SP. Ela tem como principal ferramenta a espacialização dos atributos ambientais temáticos e a posterior análise integrada dos mesmos. A preocupação foi, portanto, aglutinar o máximo de dados cartografáveis disponíveis para a cidade de Presidente Prudente, para posterior cruzamento e elaboração de uma Carta de Qualidade Ambiental. Constatou-se que o município ainda não se encontra em situação insustentável. Ele tem porte e áreas livres para acomodar empresas e indústrias (ambientalmente corretas) para gerar empregos e benefícios futuros para a cidade, que ainda é ausente neste sentido. O planejamento ambiental e o da paisagem ajudaram na determinação de áreas já saturadas, seja de construções, seja de pessoas. Eles mostram a possibilidade de investir mais em estruturas existentes antes de se construir novos prédios, galpões e casas. O planejamento da paisagem potencializa o uso da vegetação e reduz a poluição e o consumo de energia. O planejamento ambiental prega uma cidade sustentável que cresça de maneira adequada e dentro dos limites de cada ecossistema. Ambos buscam, com isso, a geração de um ambiente de qualidade para a população local.

Palavras-chaves: Qualidade Ambiental Urbana . Carta de Qualidade Ambiental . Sustentabilidade . Planejamento da Paisagem . Planejamento Ambiental . Políticas Públicas.

ABSTRACT

The development process without concerns with the environmental and urban planning made many areas inside the city of Presidente Prudente, SP, Brazil, get injured about important matters such as high density of buildings, low afforestation in the newer districts and about social exclusion of the population living in these remote districts. This research aimed to define and to analyse the urban environmental quality in the city of Presidente Prudente using overlapping techniques with thematic maps by means of a GIS taking into account the indexes of low forestation, thermal discomfort, presence of risk areas, building density and social exclusion. After thematic maps overlapping, it was elaborated the environmental quality map of the Presidente Prudente city that can be used as base in order to drive public polices to management and conservation of the environmental urban quality. The methodology used was adapted from the procedures used by Nucci (2001) that had elaborated an environmental quality map to the Santa Cecilia district in the Sao Paulo state. This methodology has as main tool the spatialization of the thematic environmental attributes and integrated analysis of this one. Therefore, the concern was to joint the maximum possible of cartographic data available for the city of Presidente Prudente in order to further cross analysis and elaboration of an environmental quality map. It was find that Presidente Prudente is not yet in an unsustainable situation and has size and areas free to accommodate companies and industries (environmental correct) in order to generate jobs and products to the city which has a deficit of this ones. By means from both environmental planning and landscape planning it is possible to determinate areas in the city that are already saturated of buildings and persons and show that more investments can be done for the existing structures before building other ones. One of the main purposes of the landscape planning is to increase the vegetation use, to reduce pollution and energy consumption, and accordingly to the environmental planning, a sustainable city that can grows properly and inside the limits of each ecosystem, looking for an environment with quality.

Key-words: Urban Environmental Quality . Environmental Quality Map . Sustainability . Landscape Planning . Environmental Planning

LISTA DE FIGURAS

Figura 01 – Evolução e crescimento para Oeste da cidade de Presidente Prudente - 1923/2004	016
Figura 02 – Ciclo de extração e utilização de informações em um SIG	022
Figura 03 – Exemplo da numeração atribuída pelo LEGAL conforme a ocorrência dos atributos	024
Figura 04 – Exemplo da numeração atribuída pelo LEGAL conforme a ocorrência dos atributos, com as respectivas cores aplicadas a cada cruzamento	025
Figura 05 – Carta de Isoterma da cidade de Presidente Prudente/SP em 17/01/99 - 15h00	029
Figura 06 – Carta de Conforto Térmico	030
Figura 07 – Exemplo do padrão utilizado para a confecção da carta de densidade de edificações	032
Figura 08 – Exemplo de manchas indicando a densidade de edificações	033
Figura 09 – Exemplo de polígonos fechados a partir da interpretação das manchas indicativas de densidade de edificações	033
Figura 10 – Carta de Densidade de Edificações	034
Figura 11 – Exemplo de densidade alta	035
Figura 12 – Exemplo de densidade média	036
Figura 13 – Exemplo de densidade baixa	036
Figura 14 – Carta de Áreas de Risco	039
Figura 15 – Exemplo do padrão utilizado para a confecção da carta de cobertura vegetal arbórea	041
Figura 16 – Exemplo de manchas indicando a cobertura vegetal arbórea	042
Figura 17 – Exemplo de polígonos fechados a partir da interpretação das manchas indicativas de cobertura vegetal arbórea	044
Figura 18 – Carta de Cobertura Vegetal Arbórea	043
Figura 19 – Exemplo do padrão de alta cobertura vegetal arbórea	044
Figura 20 – Exemplo do padrão de média cobertura vegetal arbórea	045
Figura 21 – Exemplo do padrão de cobertura vegetal arbórea inexistente e baixo	045
Figura 22 – Carta de Exclusão/Inclusão Social	049
Figura 23 – A expansão da estrada de ferro sorocabana	052
Figura 24 – Evolução da população de Presidente Prudente 1934/2007	061
Figura 25 – Símbolos Cartográficos	067
Figura 26 – Variáveis Retinianas	068
Figura 27 – Mapa da espacialização os casos de cólera e as bombas d'água construído por Snow	077
Figura 28 – Arquitetura de Sistemas de Informação Geográfica.	079
Figura 29 – Planejamento do espaço e a idéia do todo.	085

Figura 30 – Troca de energia e a simbiose entre o homem e o meio	087
Figura 31 – Relação de desequilibro, exemplo de entropia e sintropia	089
Figura 32 – Vantagens e desvantagens da baixa e alta densidade	100
Figura 33 – Concentração de prédios no centro da cidade	109
Figura 34 – Montagem que ilustra o padrão de construções, terrenos íngremes, casas por terminar e mais de um pavimento. Parque Alvorada	110
Figura 35 – Montagem que ilustra um antigo lixão localizado no Jardim Guanabara, detalhe para existência de casas dentro da área de risco	111
Figura 36 – Montagem que ilustra um antigo lixão localizado na Vila Brasil, área transformada em parque com construções simples, detalhe para a inexistência de arborização	111
Figura 37 – Imagem que ilustra o início do trecho canalizado do Córrego do Bacarin, que avança diagonalmente sobre várias quadras adiante. Nota-se a existência de uma praça neste início, local considerado área de risco	112
Figura 38 – Imagem que ilustra trecho da Avenida Tancredo Neves onde ocorreram grandes problemas com estouros de canalizações	112
Figura 39 – Notícia, Site da Prefeitura Municipal de Presidente Prudente	113
Figura 40 – Portal de notícias Cosmo On Line	114
Figura 41 – Área de Risco localizada no Parque do Povo sobre influência das chuvas	115
Figura 42 – Noticia, Blog do jornalista Ulisses de Souza	116
Figura 43 – Notícia, Site da Prefeitura Municipal de Presidente Prudente	117
Figura 44 – Ruas Henrique Colnago (amarelo) e Dirceu Mazzini (vermelho). Montagem que ilustra a baixa arborização e a localização próxima a grandes áreas de pastagem, Parque Alexandrina	118
Figura 45 – Parque Residencial Belo Galindo, exemplo de baixa arborização	120
Figura 46 – Maringá/PR, exemplo de cidade bem arborizada	121
Figura 47 – Parque Residencial Belo Galindo, exemplo de construções precárias e necessidade de asfalto	123
Figura 48 – Carta de Qualidade Ambiental	127
Figura 49 – Imagem que ilustra construção em área de risco na Vila Brasil, encosta de antigo lixão	129
Figura 50 – Imagem que ilustra o Parque da Avenida Ana Jacinta, bons equipamentos, um lago, pista de caminhada e canchas de bocha ao fundo podem ser observados	135
Figura 51 – Montagem que ilustra o Praça da Rua Coronel Albino	136
Figura 52 – Montagem que ilustra o Parque do Conjunto Habitacional Ana Jacinta, apesar dos equipamentos, a arborização é extremamente esparsa	136
Figura 53 – Montagem que ilustra outro trecho do Parque do Conjunto Habitacional Ana Jacinta, observa-se a mata ciliar do córrego, um quiosque, bancos e uma quadra ao fundo. Nota-se a inexistência de arborização	137
Figura 54 – Montagem que ilustra a Praça Central da cidade. Nota-se a arborização deficiente próxima a alguns bancos (acima) e ao tablado	138
Figura 55 – Montagem que ilustra um trecho do Balneário da Amizade. Nota-se a existência de grande área livre nas margens que possibilita a construção de infra-estrutura	141

LISTA DE TABELAS

Tabela 01 – Amplitude térmica e da umidade relativa, nebulosidade e precipitação em janeiro/1999 - 15h00	026
Tabela 02 – Máximas e mínimas para a temperatura e umidade relativa do ar em janeiro/1999 - 15h00	027
Tabela 03 – Espaço Socioambiental (ecologicamente sustentável)	089
Tabela 04 – Sensação térmica em função da umidade relativa do ar	106

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO 010

2. MÉTODO DE ANÁLISE E PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS 017

2.1 Utilizando um Sistema de Informações Geográficas 021

2.2 Elaborando as cartas utilizadas 025

2.2.1 Conforto Térmico 025

2.2.2 Densidade de Edificações 031

2.2.3 Áreas de Risco 037

2.2.4 Cobertura Vegetal Arbórea 040

2.2.5 Exclusão Social 046

3. EVOLUÇÃO HISTÓRICA DE PRESIDENTE PRUDENTE 050

4. A REPRESENTAÇÃO CARTOGRÁFICA 065

4.1 Cartografia Temática 065

4.2 SIG – Sistema de Informações Geográficas 074

5. PLANEJAMENTO DA PAISAGEM 082

5.1 O Planejamento e o Planejamento Ambiental 082

5.2 A Paisagem e o Planejamento da Paisagem 090

5.3 O Adensamento Urbano 095

6. CARACTERIZAÇÃO DE INDICADORES AMBIENTAIS E SOCIAIS EM PRESIDENTE PRUDENTE 105

6.1 Conforto Térmico 105

6.2 Densidade de Edificações 108

6.3 Áreas de Risco 110

6.4 Cobertura Vegetal Arbórea 117

6.5 Exclusão Social 122

6.6 Carta de Qualidade Ambiental 125

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS E SUGESTÕES 132

REFERÊNCIAS 143

APÊNDICES 149

Apêndice 01 – Carta Geral da Cidade de Presidente Prudente 150

Apêndice 02 – Carta representativa das Manchas de Densidade de Edificações 151

Apêndice 03 – Carta representativa das Manchas de Cobertura Vegetal Arbórea 152

1. INTRODUÇÃO

A partir da década de 1960, o crescimento e o adensamento que ocorreram nas principais cidades brasileiras têm resultado em modificações do ambiente que, na maioria das vezes, interferem na qualidade de vida das pessoas. A crescente urbanização, conforme destaca Lombardo (1985), constitui uma preocupação de todos os profissionais e segmentos ligados à questão ambiental, pois as cidades avançam, passam a apresentar um crescimento rápido e, sem planejamento adequado, há uma maior deterioração do espaço urbano.

Dentre outros fatores, as cidades brasileiras cresceram em decorrência do êxodo rural, provocado, principalmente, pela mecanização da agricultura ou pela substituição das atividades agrícolas pelas pastagens. A grande quantidade de pessoas que passou a fazer parte do contingente urbano a partir deste processo estabeleceu-se em áreas muitas vezes desvalorizadas e consideradas "sem utilização", como também em áreas de proteção ambiental. A então dominante população rural perdeu terreno para a expansão econômica e para o conseqüente crescimento dos centros urbanos.

> De fato, estamos, pela primeira vez na história da humanidade, na iminência de vermos, nos próximos anos deste início de século, a população das cidades superar a população do meio rural, sendo que, em 2025, segundo projeções da ONU, essa inversão já mostrará um índice populacional de 61% concentrado em espaços urbanos. Disponível em: <http://www.comciencia.br/carta/cidades.htm>. Acesso em: 05 out. 2006.

A expansão urbana, associada ao planejamento ineficaz, provocou desta forma, a degradação do ambiente, com interferências na qualidade de vida. As cidades possuem características específicas como diferenciados usos e ocupações do solo, e modificações climáticas e ambientais, que acabam por gerar um geossistema próprio dos centros urbanos.

Vogt (2002), tratando do caso das megacidades mundiais, complementa esta discussão, acrescentando que:

> O crescimento descontrolado das cidades, a migração constante e maciça do campo para o meio urbano, desacompanhada de planejamento e de políticas sociais consistentes e eficazes, tudo isso, sobre o fundo perverso de uma distribuição de riqueza avarenta e mesquinha, reforça a tendência que aponta para grandes aglomerações humanas com fossos internos e externos, urbanos, metropolitanos, regionais e internacionais, traçando ilhas de desigualdades crescentes e distribuídas por desertos áridos de terras erodidas, física, social e culturalmente. Disponível em: <http://www.comciencia.br/carta/cidades.htm>. Acesso em: 05 out. 2006.

As cidades necessitam, portanto, de um planejamento urbano adequado, que ofereça o suporte necessário ao seu crescimento e contribua com as necessidades

básicas de qualidade de vida para a população. Assim, uma proposta eficaz e rápida para o aumento da demanda populacional aponta para a realização de um planejamento urbano que considere tais fatores. Apesar de diversos autores mencionarem dificuldade na definição e no estudo da noção de qualidade de vida, devido, em alguns casos, ao seu caráter individual e subjetivo, essa característica pode ser mensurada por meio de indicadores simples, que fazem parte do dia-a-dia das pessoas. Esclarecendo, tem-se que:

> Indicadores e índices são números que procuram descrever um determinado aspecto da realidade, ou apresentam uma relação entre vários aspectos. Adotando-se técnicas para ponderação dos valores, pode-se criar índices que sintetizem um conjunto de aspectos da realidade e representem conceitos mais abstratos e complexos como qualidade de vida, grau de desenvolvimento humano de uma comunidade ou, ainda, nível de desempenho de uma gestão. Estes indicadores estão sempre sujeitos a questionamento, pois a escolha dos aspectos da realidade a serem considerados é influenciada por opções políticas e distintas visões da realidade. Disponível em: <http://federativo.bndes.gov.br/f_lrfiscal_ dicas.htm>. Acesso em: 24 de outubro de 2006.

Eles podem ter cunho quantitativo, como o citado, ou qualitativo, passíveis de serem classificados como indicadores ambientais (poluição, relevo, conforto térmico, enchentes, etc.), econômicos (níveis de pobreza, desemprego, etc.), políticos (burocracia, falta de políticas públicas, etc.), sociais (criminalidade, moradia, desigualdades, analfabetismo, etc.), ou de infra-estrutura (transporte urbano, serviços de saúde, telefones públicos instalados, etc.). Diversos elementos, que demonstram os laços entre a sociedade urbana e o ambiente em que ela vive, refletem a qualidade de vida de uma determinada população. Logo, cabe ao pesquisador saber escolher o mais relevante para que seu estudo alcance o objetivo almejado.

Nesta pesquisa, considera-se que a qualidade de vida está diretamente ligada à qualidade do ambiente e, para se estabelecer esta relação, é necessário realizar-se, previamente, uma análise ambiental. Para tanto, urge terem-se claros o objeto de estudo e a realidade em que ele está inserido, para, somente então, escolherem-se os elementos a serem analisados. Cada elemento escolhido para uma determinada pesquisa tem sua importância para o local estudado, refletindo as dificuldades e necessidades enfrentadas pela população ali residente como: presença de vegetação, densidade populacional, uso do solo, clima. Desta forma, cobertura vegetal arbórea, baixa densidade populacional, lotes e moradias adequadas e condições climáticas favoráveis são de extrema relevância para se ter uma qualidade ambiental e de vida adequadas (AMORIM, 1993).

> A qualidade da vida humana está diretamente relacionada com a interferência da obra do homem no meio natural urbano. A natureza humanizada, através das modificações no ambiente alcança maior expressão nos espaços ocupados pelas cidades, criando um ambiente artificial. (LOMBARDO, 1985, p. 16)

Características cada vez mais marcantes das cidades são a elevada densidade demográfica, a concentração de áreas construídas, a pavimentação asfáltica do solo e as áreas industriais, que podem provocar alterações no clima local, essencialmente nos valores da temperatura do ar (LOMBARDO, 1985, p. 27).

Considera-se, de maneira geral, que a qualidade do ambiente constitui-se em fator determinante para o alcance de uma melhor qualidade de vida. Assim sendo, Oliveira (1983), apud Machado (1997), salienta que a qualidade ambiental está intimamente ligada à qualidade de vida, pois vida e meio ambiente são inseparáveis, o que não significa que o meio ambiente determine as várias formas e atividades de vida ou que a vida determine o meio ambiente. Na verdade, o que ocorre é uma interação e um equilíbrio entre ambos, que mudam de escala, em tempo e lugar.

Para Machado (1997), os padrões de qualidade ambiental variam entre a cidade e o campo, entre cidades de diferentes países ou do mesmo país, assim como entre áreas de uma mesma cidade. Isso ocorre, segundo a autora, porque a qualidade do meio ambiente depende de processos nacionais, no nível urbano e no rural, bem como de políticas adotadas em todas as esferas: federal, estadual, ou municipal, pública ou privada.

Muitos autores destacam que as variáveis utilizadas para se definir o padrão de qualidade ambiental de um determinado espaço geográfico são muito discutidas, pois o que é valorizado ou desvalorizado no meio ambiente para determinar a sua qualidade depende da concepção de cada cidadão, inclusive a do pesquisador e a do planejador. Dessa forma, acredita-se não haver um consenso quanto à utilização de variáveis que definam a qualidade ambiental urbana, ficando o pesquisador apto a definir os atributos (ou variáveis) que lhe permitam melhor realizar a análise do espaço geográfico em estudo.

> Algumas características do meio podem ser usadas como elementos que orientarão a definição dos diversos usos do solo. Por outro lado, o conhecimento dos impactos ambientais das diversas atividades em um meio urbano é importante no disciplinamento do uso do solo urbano. (MOTA, 1980, p. 22)

Segundo o exemplo dado por Nucci (1996), as propostas de planejamento urbano para o município de São Paulo têm ajudado a solucionar os problemas de qualidade ambiental ocasionados pelo adensamento urbano, provocado, por sua vez, pelas demandas sociais.

O adensamento significa a intensificação do uso do solo e vincula a disponibilidade de infra-estrutura e as condições do meio ambiente. Estas características se aplicam aos empreendedores que parcelam a terra com o objetivo de construir para, futuramente, negociar os imóveis. No caso da ocupação individual, a ausência de infra-estrutura não impede a instalação irregular de pessoas, e isto acarreta diversos problemas de ordem ambiental e sanitária que influenciam a qualidade de vida destes moradores

(NUCCI, 1996).

Mota (1999), em seus estudos sobre o planejamento municipal, diz que a política de desenvolvimento deve ser executada pelo poder público municipal, conforme diretrizes gerais fixadas em lei, com o objetivo de ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade, garantindo o bem estar de seus habitantes. O planejamento deve ser dinâmico e não deve se limitar à área urbana do município, mas, sim, vincular-se ao meio rural e a toda a região onde aquela está inserida. Os instrumentos básicos para o planejamento municipal, segundo Ceará (1990), apud Mota (1999), são: lei orgânica municipal; **-** plano diretor de desenvolvimento urbano; **-** plano plurianual; **-** diretrizes orçamentárias; e **-** orçamentos anuais.

A urbanização tem causado muitos impactos no meio ambiente. O resultado ambiental do processo de urbanização do Brasil é descrito por Mota (1999), como causador de graves mudanças ambientais, seja através da utilização de recursos naturais ou pela emissão de resíduos. Ainda segundo Mota (1999), as principais alterações provocadas pelo homem são: o desmatamento; movimentos de terra; impermeabilização do solo; aterramento de rios, riachos, lagoas, etc; modificações nos ecossistemas; poluição ambiental e alterações de caráter global, como efeito estufa e destruição da camada de ozônio.

Para se constatar a influência da urbanização sobre a qualidade ambiental na cidade de Presidente Prudente foram considerados os seguintes indicadores: densidade de edificações, áreas de risco, cobertura vegetal arbórea, dados sobre o conforto térmico e exclusão social. Assim, nesta pesquisa, considera-se que a presença negativa destes atributos, tais como alta densidade de edificações, carência de cobertura vegetal, temperaturas elevadas e áreas de exclusão social, contribuem para a diminuição da qualidade ambiental de um determinado lugar. Estes atributos são importantes porque interferem diretamente nas características físicas da cidade e na capacidade de uma área em abrigar moradores, oferecendo-lhes o mínimo de condições ambientais favoráveis.

A pesquisa teve como principal objetivo analisar a qualidade ambiental na cidade de Presidente Prudente, considerando-se os seguintes indicadores: cobertura vegetal arbórea, distribuição da temperatura, presença de áreas de risco, densidade de edificações e as áreas de exclusão social.

Dentre os objetivos específicos, pretende-se:

- Compreender em que medida o processo de formação e organização histórica de Presidente Prudente contribuiu para a atual organização da cidade;
- Compreender a paisagem urbana a partir da influência ou da ausência dos atributos ambientais selecionados;

- Analisar e avaliar a qualidade ambiental urbana a partir da sobreposição de cartas temáticas por meio de um SIG;
- Elaborar uma carta temática caracterizando a qualidade ambiental da cidade de Presidente Prudente/SP.

A cidade de Presidente Prudente teve um histórico de ocupação que não difere, em determinados aspectos, do das cidades médias brasileiras, principalmente o das cidades paulistas. A partir de um ponto de circulação, no caso a estação ferroviária, a cidade se expandiu com loteamentos e arruamentos periféricos para abrigar a população, que saiu do campo em busca de melhores condições de vida. Deste ponto em diante, os interesses econômicos, o tempo e as condições do relevo se encarregaram de fazer o restante, direcionando o seu maior crescimento para a porção oeste.

Este direcionamento foi ocasionado, dentre outros fatores, pelo relevo pouco acidentado, que facilitou a implantação de conjuntos habitacionais e a criação de áreas de especulação imobiliária, que foram sendo, gradativamente, habitadas. O eixo de expansão urbana da cidade é direcionado principalmente para oeste, mas a cidade também apresenta sinais de expansão para as direções noroeste e sudoeste. A região leste da cidade teve seu crescimento prejudicado devido principalmente ao relevo que, ao contrário do eixo de expansão, é acidentado e com muitas ondulações; tal fato onera a implantação de construções e, conseqüentemente, o crescimento para este setor da cidade.

Outro fator que concentrou o adensamento urbano da cidade à oeste é definido, por Jacobs (2000), como as zonas de fronteiras. Segundo esta autora, zona de fronteira é o perímetro de um uso territorial único de grande proporção.

Camargo e Menotti, 2002, tratam deste assunto, afirmando que

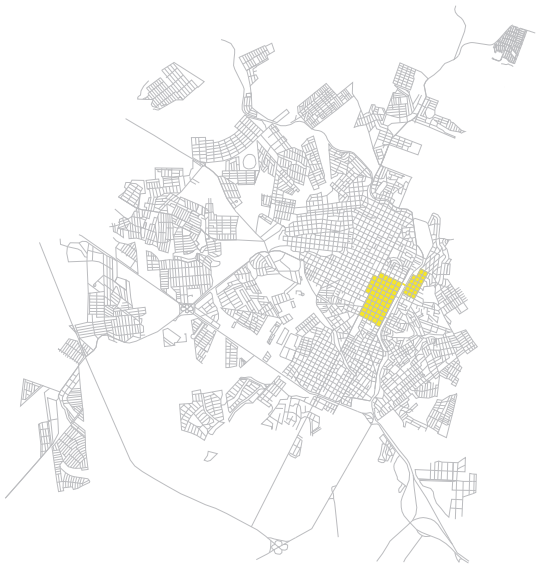
> "estas áreas geralmente criam bairros decadentes e, por conseqüência, uma fronteira social. No caso da zona leste da cidade de Presidente Prudente, os bairros situados do outro lado da linha ficaram marginalizados, social e economicamente. Isso ocorre por um problema básico: as fronteiras costumam configurar a cidade de maneira a gerar becos sem saída para a maioria das pessoas que utilizam as ruas, formando "hiatos" de usos em suas redondezas. Desta forma, quanto mais estéril essa área simplificada se torna para empreendimentos econômicos, menor será a quantidade de usuários, e mais improdutivo será o próprio lugar, gerando um processo de desconstrução ou deterioração da área". (CAMARGO E MENOTTI, 2002, p.25)

Nos dias atuais, alguns bairros de Presidente Prudente se expandem seguindo o padrão das cidades médias brasileiras. Os loteamentos são implantados de maneira irregular e marginal, desconsiderando-se qualquer padrão arquitetônico relativo às construções já existentes. A expansão urbana acontece ao sabor dos interesses econômicos e políticos, o que acarreta bairros de baixa renda, afastados do centro, com o

mínimo de infra-estrutura e sem a devida efetivação das áreas verdes. Estes bairros, implantados distantes do centro, criam os chamados vazios urbanos, que são áreas em pousio, aguardando a instalação de infra-estrutura para sua valorização. Este tipo de prática gera, muitas vezes, bairros populosos e densamente edificados, que ocupam extensas áreas periféricas à cidade, fazendo com que a população se instale em locais muitas vezes de risco e de baixa qualidade ambiental; essa ocorrência prejudica não só seu modo de vida, mas também o ambiente, como um todo.

Esta facilidade natural em expandir-se para oeste, (Figura 01), impulsionou o rápido crescimento da cidade, sem que houvesse preocupação com o planejamento ambiental e urbano das áreas construídas. Isso fez com que diversas áreas da cidade ficassem prejudicadas em questões importantes como na alta densidade de edificações, na baixa cobertura vegetal arbórea existente nos bairros mais novos e na exclusão social na qual os moradores de bairros mais afastados estão inseridos, etc. Estas questões, quando analisadas de forma conjunta, retratam a situação ambiental em que a cidade se enquadra atualmente. Portanto, determinadas áreas da cidade, por serem consideradas de menor qualidade ambiental, requerem atenção redobrada das autoridades públicas, na proposição de melhoras no ambiente que possam repercutir, de maneira positiva, na qualidade de vida das pessoas.

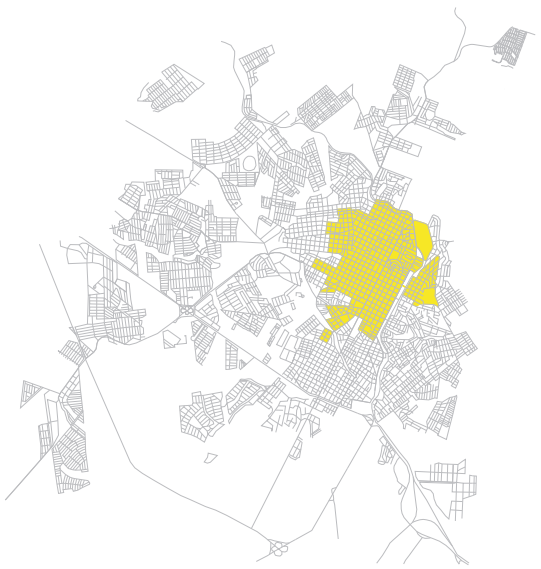
1923



1939

1946

1953



1961

1967

1982

1998

2004

Evolução e crescimento para Oeste da cidade de Presidente Prudente - 1923/2004

Figura 01

sem escala

Fonte: Adaptado de Leal, 2002

2. MÉTODO DE ANÁLISE E PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Diversas áreas da Geografia Física possuem estudos sobre o ambiente, seja ele modificado pelo homem ou não. Segundo Gregory (1985, p. 217), existem quatro "temas" que podem ser usados como parâmetros em pesquisas dentro da Geografia Física. São eles: os métodos quantitativos, a cronologia, os processos e a atividade humana.

A grande questão, desde décadas atrás, é que estas formas de se analisar o ambiente sempre privilegiavam determinados aspectos e desconsideravam outros, tão importantes quanto aqueles. Para tentar corrigir esta lacuna, Gregory afirma ainda que cada um destes temas exige uma metodologia unificadora, e a abordagem sistêmica oferece potencialmente este subsídio. Stoddart (1967), apud Gregory (1985), esclarece que, com a análise sistêmica, a Geografia não mais permanece à margem do fluxo do progresso científico.

> A percepção científica do ambiente pode ser feita através de um contínuo processo de análises sucessivas, com as quais se identifica, se classifica e se explica a presença de conjuntos estruturados de objetos e atributos que se julga existir na realidade ambiental. Este procedimento é análogo ao da obtenção trivial de conhecimento, dela diferindo pelo caráter metódico, que é sua própria essência. Estes citados conjuntos estruturados, se perceptíveis como um todo, podem ser denominados sistemas, se for adotada, como instrumento de percepção da realidade, a chamada visão sistêmica. (BERTALANFFY, 1973), apud (SILVA, 2001, p. 38) Para efeitos de investigação científica, é eficiente e elegante que os fatores físicos, bióticos e sócio-econômicos que se julga comporem a realidade, bem como a interação entre eles, constituam o foco principal desta visão de ambientes como sistemas, que pode ser erigida como pedra de toque da análise ambiental. (SILVA, 2001, p. 38)

Nota-se que esta deficiência, citada por Gregory, relacionada à temática ambiental dentro da Geografia Física, gera limitações para os resultados esperados de uma pesquisa que se propõe estudar o ambiente. Devido a isso, alguns géografos físicos buscaram desenvolver o conceito de geossistema, passando, assim, a considerar a ação antrópica como mais um elemento dentro da análise sistêmica.

A partir da década de 1950, os métodos quantitativos e a matematização de determinados estudos científicos começaram a ser inseridos nas pesquisas geográficas. Com isso, os modelos e números da Teoria Geral dos Sistemas passam a influenciar e respaldar estes estudos. Um grande episódio desta influência foi o aparecimento, por volta da década de 1960, do conceito de geossistema nos assuntos envolvendo o ambiente natural e o homem.

Segundo Medeiros (1999, p.19)

> A Teoria dos Sistemas, ou Teoria Geral dos Sistemas - TGS denota uma filosofia e teoria científica baseadas na ordem hierárquica da natureza,

> abordando-a como sistemas abertos, com complexidade e organização crescente (Naveh e Lieberman). Também pode ser definida como um conjunto de definições, postulados e proposições que tratam a realidade como uma hierarquia de organização integrada da energia e da matéria (Miller; Naveh e Lieberman). De acordo com Grinker, a TGS é uma metateoria transdisciplinar, ou um arcabouço conceitual de uma teoria global que interliga e integra barreiras culturais e ideológicas, procedimentos normativos e quantitativos e procedimentos descritivos e qualitativos.

As discussões sobre geossistema surgiram na Escola Russa e tiveram como objetivo a fundamentação teórica da complexidade estrutural do meio natural, da mesma forma em que se encontra na natureza. Esta teoria se baseia na interação destas estruturas, por meio dos fluxos e das trocas de energia e matéria que existem entre elas. Sabe-se que o meio natural é formado por estruturas verticais e horizontais. As verticais são a atmosfera, a hidrosfera, a litosfera e a biosfera, conhecidas como geosferas. As estruturas horizontais possuem formas e elementos complexos e coesos, abarcando os vários e diferentes territórios existentes e suas divisões naturais. Cada pedaço desta estrutura horizontal, provido de certa lógica entre os elementos que o compõem, forma um geossistema; assim, vários geossistemas formariam um todo, unido pelas relações existentes entre eles.

Rodrigues (2001, p. 72) complementa a discussão sobre geossistema com o seguinte trecho:

> Para compreender os elementos básicos dessa proposição, é preciso reafirmar que, a teoria geossistêmica faz parte de um conjunto de tentativas ou de formulações teórico – metodológicas da Geografia Física, surgidas em função da necessidade de a Geografia lidar com os princípios de interdisciplinaridade, síntese, com a abordagem multiescalar e com a dinâmica, fundamentalmente, incluindo-se prognoses a respeito desta última.

A autora continua a discussão, acrescentando que:

> A possibilidade de gestão territorial sem o entrave da propriedade privada talvez também explique o surgimento e difusão dessa teoria na antiga URSS, tendo em vista que se promove o reconhecimento de unidades espaciais com características elementares, relacionais e dinâmicas, semelhantes entre si, mesmo incluindo-se o antrópico.

Sotchava (1977), apud Rodrigues (2001, p.73), contribui com o seguinte:

> os geossistemas, embora sejam considerados "fenômenos naturais", devem ser estudados à luz dos fatores econômicos e sociais que influenciam sua estrutura. Os geossistemas podem refletir parâmetros sociais e econômicos que influenciam importantes conexões em seu interior. Essas influências antropogênicas podem representar o estado diverso do geossistema em relação ao seu estado original.

Segundo informações da BS ASR[1], Victor Borissovitch Sotchava,

1 Branche Sibérienne de L'Académie des Sciences de la Russie / Sucursal Siberiana da Academia de Ciência Russa -

geógrafo, fundador e primeiro diretor desse Instituto de Geografia, foi o primeiro pesquisador que inseriu, no estudo da paisagem, métodos quantitativos e matemáticos, definindo, assim, os conceitos de modelos e sistemas aplicados à Geografia. O conceito de ecossistema – unidade de estudo que abriga associações de organismos vivos e substâncias inorgânicas, formando um sistema ecológico – foi proposto por Tansley, em 1935. Sotchava espacializou e geografizou esse conceito apresentando o termo geossistema e descrevendo todos os elementos da paisagem contidos na esfera geográfica como um sistema dinâmico e interativo.

Desde então, ecossistema e geossistema podem ser confundidos como sinônimos em determinados estudos; mas eles não o são; apenas possuem semelhanças conceituais e, algumas vezes, espaciais. Enquanto o estudo de ecossistemas são mais restritos e buscam conhecer somente as propriedades e as relações entre os organismos, estudos geossistêmicos são mais globais e abrangem toda a complexidade da paisagem e as relações entre seus elementos. Em determinados estudos, a abrangência espacial entre os limites do ecossistema e do geossistema podem até coincidir, mas seus objetivos de estudos sempre serão díspares.

A perspectiva sistêmica de análise, discutida e utilizada nesta pesquisa, agrega diversos fatores naturais e humanos para descrever e estudar o ambiente. As relações entre estes fatores, associadas à troca de energia entre eles, leva o pesquisador a compreender, de maneira única, a organização e o comportamento do todo. Os atributos ambientais escolhidos para esta pesquisa são de cunho qualitativo e, quando relacionados, apresentaram resultados importantes sobre o comportamento do todo em um ambiente tipicamente urbano, como a cidade de Presidente Prudente.

A metodologia utilizada neste trabalho foi adaptada dos procedimentos utilizados por Nucci (1996), que elaborou uma “Carta de Qualidade Ambiental para o Distrito de Santa Cecília/SP”. O método proposto para análise da qualidade ambiental trabalha com inferências, com base nas informações detalhadas sobre o uso do solo urbano, já que vários autores sempre relacionam a qualidade das variáveis do ambiente ao tipo de utilização do solo. Esse método tem como base geral os estudos realizados em Ecologia e Planejamento da Paisagem. Eles podem ser entendidos como uma contribuição ecológica e de ordenamento para o planejamento do espaço, procurando-se regulamentar os usos do solo e dos recursos ambientais, salvaguardando-se a capacidade dos ecossistemas e o potencial recreativo da paisagem e retirando-se o máximo proveito daquilo que a vegetação possa fornecer para a melhoria da qualidade ambiental (NUCCI, 1996).

Essa metodologia tem como principal ferramenta a espacialização dos atributos ambientais temáticos e a posterior análise integrada dos mesmos. Com base nas

http://www.sbras.ru/HBC/index. phtml?lang=en

cartas de densidade de edificações, áreas de risco, cobertura vegetal arbórea, conforto térmico e exclusão social foi elaborada a Carta de Qualidade Ambiental da cidade de Presidente Prudente/SP. A preocupação foi, portanto, aglutinar o máximo de dados cartografáveis disponíveis para a cidade de Presidente Prudente/SP, para posterior cruzamento e elaboração de uma Carta de Qualidade Ambiental.

Na ocasião do levantamento dos dados para a pesquisa foram consideradas, como válidas, somente as informações referentes à malha urbana de Presidente Prudente e as pastagens de transição entre a malha urbana mais contínua e os bairros mais afastados, por se considerar sua influência, de diversas maneiras, sobre alguns dos atributos da pesquisa, como o conforto térmico e a densidade de edificações. Inicialmente, cogitou-se sobre a possibilidade de se trabalhar com todo o perímetro urbano delimitado pela Prefeitura Municipal, de aproximadamente 123,6 Km^2. Porém, com o levantamento e a vetorização dos atributos, percebeu-se que as extensas áreas de pastagens circundantes à malha urbana raramente apresentavam atributos negativos, o que talvez pudesse acarretar a falsa impressão de alta qualidade ambiental para áreas sem nenhuma infra-estrutura como água, saneamento ou energia elétrica, que possibilitasse a habitação.

Os dados coletados e espacializados no software CAD sobre os atributos citados anteriormente resultaram em cartas individuais de Conforto Térmico, Densidade de Edificações, Áreas de Risco, Cobertura Vegetal Arbórea e Exclusão Social, com informações completas destas variáveis para melhor visualização da espacialidade do atributo. No entanto, para cumprir os objetivos desta pesquisa, quando do cruzamento das informações, só foram utilizadas as características negativas dos atributos. Assim, embora as cartas de cobertura vegetal arbórea e de densidade de edificações apresentassem a espacialização de altas e baixas densidades de cobertura vegetal e edificações, foi utilizada, para o cruzamento dos dados realizado pela aplicação SIG, somente a característica negativa do atributo, como a alta densidade de edificações e a baixa, ou inexistente, densidade de cobertura vegetal arbórea. Deste modo, a espacialização do cruzamento de todos os dados para a malha urbana, que resultaram na Carta de Qualidade Ambiental, teve como princípio, o acúmulo de atributos negativos. Determinadas áreas, que não apresentaram nenhum atributo negativo, foram classificadas como sendo de alta qualidade ambiental, enquanto áreas, que apresentaram mais de dois atributos negativos, foram consideradas de baixa qualidade ambiental.

A decisão de serem utilizados somente atributos negativos no cruzamento dos dados da aplicação SIG para a construção e análise da Carta de Qualidade Ambiental se fundamenta no fato de que este tipo de atributo interfere diretamente na qualidade ambiental das áreas onde são encontrados. Classificar ambientalmente uma área utilizando-

se também atributos positivos seria impossível, pois todas as áreas seriam consideradas de qualidade ambiental satisfatória, o que tornaria o cruzamento de dados irrelevante. Trabalhar com atributos positivos e negativos, aliados a uma aplicação SIG para o cruzamento dos atributos selecionados, foi de grande importância para o resultado final da pesquisa. A facilidade de isolamento e de diferenciação das características qualitativas dos atributos, por meio da ferramenta SIG, foi decisiva na elaboração da referida carta, construída somente a partir dos atributos negativos.

2.1 Utilizando um Sistema de Informações Geográficas

Existem três tipos de atributos relacionados a um SIG – Sistema de Informações Geográficas – a saber: os atributos temporais, os temáticos e os espaciais. Trabalhou-se, nesta pesquisa somente com atributos temáticos, pois eles carregam consigo dados característicos do ambiente; por isso, foram classificados como "atributo ambiental temático". Segundo Barbosa (1997), estes três atributos possuem a seguinte descrição:

> Os atributos espaciais guardam informações sobre localização, topologia e geometria das entidades. A localização é registrada em coordenadas geográficas, coordenadas de projeção ou coordenadas retangulares com uma origem local. A topologia contém informações sobre vizinhança, distância; a geometria contém informações sobre área, perímetro, forma. A tecnologia atual de Sistemas de Informação Geográfica permite a geração de topologia e geometria a partir dos dados de localização. Os atributos temporais referem-se à idade do objeto de estudo, à data ou à freqüência de aquisição. Os atributos temáticos referem-se a outras propriedades das entidades, que não são de localização nem temporais, tais como tipos de rochas, índice pluviométrico anual, tipos de solos, presença de minerais. Os atributos temporais e os temáticos são também conhecidos como atributos não-espaciais ou atributos descritivos.

Para se chegar à Carta de Qualidade Ambiental foi feita a manipulação dos atributos a partir do computador, utilizando-se ferramentas geográficas de cruzamento de dados espaciais, SIG (Figura 02). Por meio de comandos específicos para o cruzamento direto e automático dos dados, as cartas foram sobrepostas, mostrando a relação existente entre elas. A área onde ocorreram mais de dois atributos negativos foi assinalada como sendo de baixa qualidade ambiental, pois, para o cruzamento das informações realizadas pela aplicação do SIG, foram utilizadas somente as características negativas dos atributos utilizados na pesquisa.

Por meio da álgebra de mapas[2], com uma ferramenta da aplicação SIG

2 Os Sistemas de Informação Geográfica (SIG) oferecem procedimentos de manipulação de mapas para que o usuário possa expressar modelos de análise espacial. Estes procedimentos, denominados Álgebra de Mapas, usualmente são expressos em

Spring[3] denominada LEGAL (Linguagem Espacial para Geoprocessamento Algébrico), esta análise espacial, a partir do cruzamento dos dados, foi feita de uma única vez e de maneira automática. Segundo o site do Sistema de Processamento de Informações Georreferenciadas (SPRING) da Divisão de Processamento de Imagens (DPI) do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) – SPRING/DPI/INPE, o LEGAL é uma

> ferramenta que possibilita a realização de análises espaciais através de álgebra de mapas. A análise espacial utiliza os atributos espaciais e não espaciais das entidades gráficas armazenadas na base de dados espaciais para fazer simulações sobre os fenômenos do mundo real. A álgebra de mapas é implementada através do LEGAL (Linguagem Espacial para Geoprocessamento Algébrico), uma linguagem de consulta e manipulação espacial que realiza operações sobre dados dos tipos MAPA TEMÁTICO, MODELO NUMÉRICO DE TERRENO e IMAGEM. Disponível em: <http://www.dpi.inpe.br/spring/>. Acesso em: 27 nov. 2006.

Figura 02 – Ciclo de extração e utilização de informações em um SIG
Adaptado de Barbosa (1997)

linguagens, que permitem ordenar seqüências de transformações do dados geográficos para gerar novos mapas a partir dos mapas existentes. O Sistema de Processamento de Informações Georeferenciadas (SPRING), desenvolvido pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), possui uma linguagem para Álgebra de Mapas denominada: Linguagem Espacial para Geoprocessamento Algébrico (LEGAL). Lucena (1998). Disponível em: <http://www.dpi.inpe.br/teses/ivan/>. Acesso em: 05 jan. 2007.

3 Copyright SPRING - DPI/INPE

As cartas foram construídas em uma aplicação CAD e exportadas para a aplicação SIG, para que o cruzamento das informações fosse possível. Dentro da aplicação CAD, o mapa base da cidade, bem como as informações dos atributos da pesquisa, foram manipulados na escala de 1:1; depois de exportados para a aplicação SIG, também foram trabalhados nesta mesma escala. Assumindo-se que a escala de um mapa é fundamental para a representação e a percepção dos fenômenos trabalhados para fins de apresentação dos resultados, a escala escolhida foi 1:25.000. Todas as cartas da pesquisa foram analisadas individualmente e podem ser encontradas[4] nesta escala, no decorrer do trabalho.

A relação de redução entre o território e os fenômenos representados sobre ele se refletem na escala escolhida para o trabalho. A maioria dos fenômenos trabalhados nesta pesquisa é de grande extensão, pois sua interferência no território foi agrupada pela intensidade da ocorrência dos atributos, o que gerou áreas (polígonos) de tamanho suficiente para serem representadas em escalas de até 1:50.000. Por outro lado, foram registrados alguns fenômenos que ocuparam áreas do tamanho médio de uma quadra da malha urbana.

Na escala 1:50.000 as quadras seriam representadas em quadrados de aproximadamente dois milímetros de largura e extensão, o que dificultaria, para o leitor, a visualização e percepção do fenômeno, enquanto que na escala 1:25.000, escolhida para a impressão das cartas finais, este fenômeno foi representado em um quadrado com o dobro do tamanho. Quatro milímetros de largura e de extensão podem parecer um tamanho ainda reduzido para a representação de um fenômeno, mas os mapas em anexo comprovam que uma quadra urbana de dezesseis milímetros quadrados permite uma visualização adequada da ocorrência.

As cinco cartas primárias, utilizadas como atributos, foram elaboradas especificamente com o intuito de gerar a Carta de Qualidade Ambiental, objeto deste trabalho. A Carta de Qualidade Ambiental não tem valor quantitativo; assim, os atributos foram analisados qualitativamente, de forma relativa, ou seja, a cada atributo foi atribuído o mesmo peso que ao outro. Uma área caracterizada como sendo de baixa qualidade ambiental apresentou uma quantidade maior de atributos a elas associados; já uma área com uma boa qualidade ambiental apresentou dois, um ou nenhum atributo negativo associado.

Os pesos utilizados possuem o mesmo valor para caracterizar os atributos – o valor negativo. Sempre que determinado atributo é detectado em uma determinada área,

4 Carta de Conforto Térmico – Figura 06
Carta de Densidade de Edificações – Figura 10
Carta de Áreas de Risco – Figura 14
Carta de Cobertura Vegetal Arbórea – Figura 18
Carta de Exclusão/Inclusão Social – Figura 22

esta área passa a ter um valor negativo frente a outra, que não apresentou atributos negativos associados. Dessa maneira, se o atributo “alta exclusão social” for relacionado a uma determinada área, a ela será atribuída um (01) valor negativo; e, quanto mais atributos negativos forem associados a esta área, menor será a sua qualidade ambiental urbana. Se, por outro lado, forem aplicados a esta mesma área os atributos de áreas de risco, desconforto térmico, cobertura vegetal arbórea escassa e exclusão social serão quatro (04) valores negativos, em um total de cinco.

A partir do LEGAL, a aplicação SIG – Spring fez-se o cruzamento de todos os atributos da pesquisa de uma única vez. Por meio da criação de linhas de comando no LEGAL, informando sobre qual procedimento a ser aplicado na sobreposição dos atributos e de como agir caso mais de um valor (atributo) fosse registrado para o mesmo local, este procedimento funcionou da maneira como pode ser observado na Figura 03. A cada atributo negativo foi aplicado o valor “1”; sempre que um atributo foi registrado mais de uma vez, em um determinado local, estes valores foram somados e ganharam o valor correspondente: por exemplo, desconforto térmico e áreas de risco em um mesmo local ganhou o valor “2”. Em seguida, um segundo comando do LEGAL fez com que cada soma fosse identificada com uma cor diferente, a saber: o valor “2”, cor verde, o valor “3”, cor amarela e assim sucessivamente (Figura 04). Com este segundo comando, o LEGAL fez com que a Carta de Qualidade Ambiental surgisse de maneira automática, não sendo necessário haver sobreposições parciais entre os atributos.

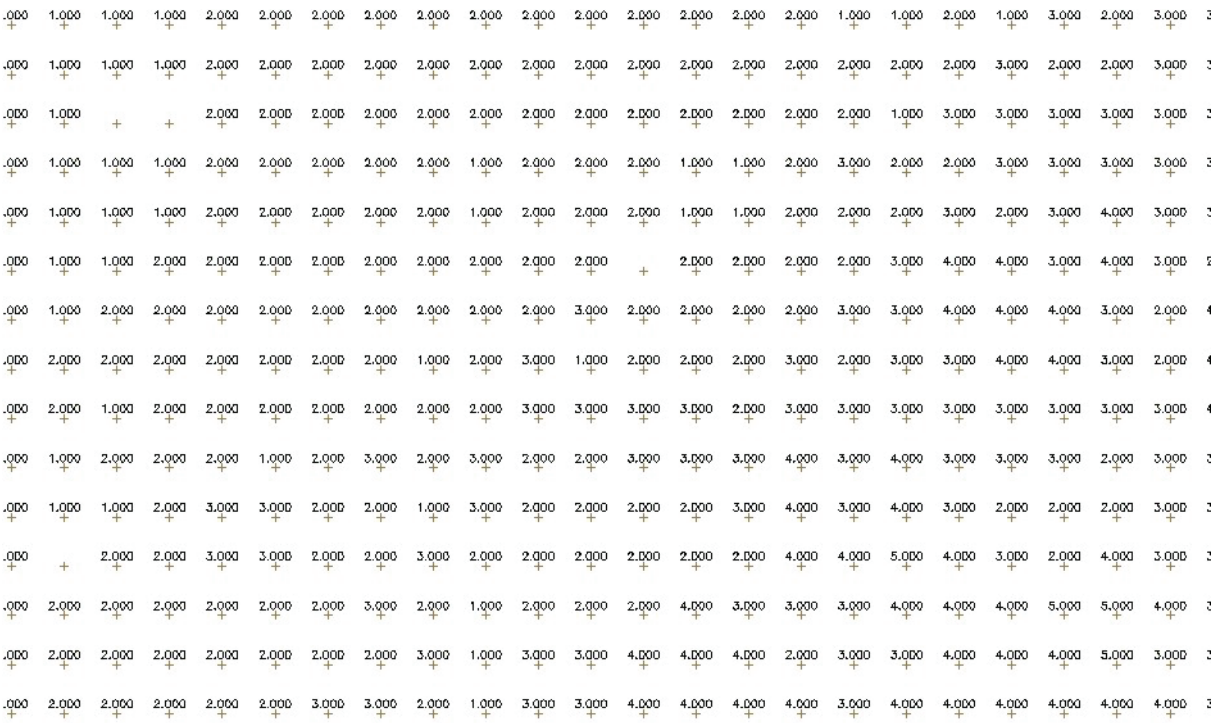


Figura 03 – Exemplo da numeração atribuída pelo LEGAL conforme a ocorrência dos atributos

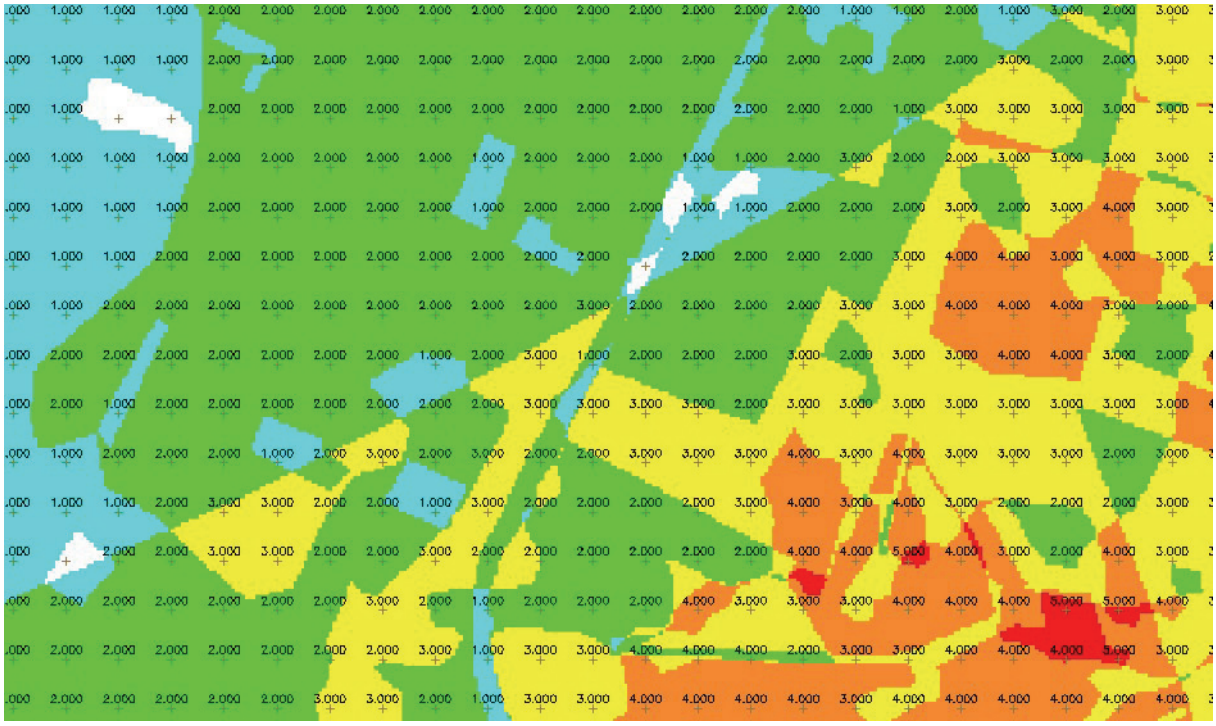


Figura 04 – Exemplo da numeração atribuída pelo LEGAL conforme a ocorrência dos atributos, com as respectivas cores aplicadas a cada cruzamento

2.2 Elaborando as cartas utilizadas

2.2.1 Conforto Térmico

Para a elaboração da carta de Conforto Térmico, optou-se pela análise do trabalho realizado em Presidente Prudente (Amorim, 2000), que demonstrou os efeitos de uma cidade considerada de porte médio, localizada em latitude tropical, no clima local, principalmente no comportamento da temperatura e da umidade relativa do ar.

> As características da temperatura e da umidade relativa demonstraram que Presidente Prudente possui diferenças intra-urbana e rural que permitem afirmar que existe um clima urbano específico, fruto da combinação do tipo de uso e ocupação do solo, com a presença ou carência de vegetação, altitude e exposição de vertentes. A associação destes fatores permitiu compreender as anomalias da temperatura e da umidade relativa encontradas na pesquisa de campo em dois meses das estações extremas: janeiro (verão) e julho (inverno). Os tipos de tempo foram responsáveis pelas maiores ou menores magnitudes dos fenômenos conhecidos como ilhas de calor e ilhas de frescor, assim como as ilhas secas e úmidas. (AMORIM, 2000, p.310).

No verão, as magnitudes mais fortes das ilhas de calor (entre 4^{o}C e 6^{o}C)

foram observadas principalmente entre 10h e 16h, coincidindo com os horários de maior insolação e maior aquecimento diurno, intensificando, assim, o desconforto térmico presente no verão das cidades tropicais. Nos outros horários (7h, 8h, 9h, 17h e 18h), foram freqüentes ilhas de calor de média magnitude (entre 2^{o}C e 4^{o}C); mas foram também registradas, em alguns dias, ilhas de calor de forte magnitude, embora com menor freqüência.

No verão, os principais responsáveis pelas maiores diferenças entre os pontos mais quentes foram as áreas densamente edificadas e com pequena quantidade de vegetação. A presença da cobertura vegetal arbórea de rua e fundos de quintais exerceu papel fundamental nesta estação, pois as áreas densamente arborizadas e, em alguns casos, com alta densidade de edificações, tiveram as temperaturas mais baixas; por outro lado, as áreas densamente edificadas e com pouca vegetação ou com poucas edificações, e também sem vegetação, tiveram as temperaturas mais altas.

Assim, para a elaboração da Carta de Conforto Térmico, optou-se pela utilização dos dados levantados no mês de janeiro de 1999, resultantes de 12 pontos de coleta espalhados pela cidade. Os dados de umidade relativa do ar foram apenas citados a partir das análises realizadas por Amorim (2000), em complementação aos dados de temperatura, não sendo utilizados na Carta de Qualidade Ambiental.

Após algumas análises entre os horários disponíveis (leitura horárias entre 7h e 18h), em meses representativos do inverno (julho de 1998) e verão (janeiro de 1999), verificou-se que as 15h do verão (Tabela 01) foi um dos horários em que se observou maior desconforto térmico; observou-se, também, uma padrão de distribuição da temperatura na cidade, que se repetiu nos horários de maior aquecimento diurno (entre 14h e 16h), exceto em dias sob a influência de sistemas atmosféricos, que resultaram em chuvas ou ventos fortes (Figura 05).

Tabela 01 – Diferença térmica e da umidade relativa do ar entre os pontos, nebulosidade e precipitação em janeiro/1999 - 15h

Dias	Amplitude térmica (ºC)	Amplitude da umidade relativa (%)	Nebulosidade (décimos)	Dias com precipi-tação neste horário
4	2,4	12	10	X
5	2,8	13	8	
6	1,5	9	10	X
7	1,9	10	10	X
8	5,4	23	9	X
9	6,3	27	8	X
10	3,2	10	6	
11	3,2	10	7	
12	4,2	14	4	
13	4,0	17	7	X

14	4,0	14	6	
15	2,8	16	6	X
16	4,5	15	8	
17	5,2	17	9	
18	3,6	10	5	
19	3,7	11	6	
20	4,0	11	3	
21	3,0	12	4	
22	2,8	15	7	
23	3,4	11	4	
24	3,0	13	5	
25	5,4	17	6	
26	2,7	10	9	X
27	3,6	13	7	
28	5,8	28	7	
29	3,2	6	8	
30	4,4	14	8	
31	4,8	11	7	

Fonte: Adaptado de Amorim (2000, p. 263)

Após a escolha da estação e do horário, fez-se necessária, entre os 28 dias de pesquisa realizada por Amorim (2000), a escolha de um dia mais representativo das características térmicas da cidade. Excluindo-se os dias atípicos e com chuva, o dia 17/01/1999 foi considerado representativo para o período, no que diz respeito ao padrão de distribuição da temperatura dos horários de maior aquecimento diurno.

Outro ponto observado no período de pesquisa de Amorim (2000) foram os dias (Tabela 02) que se enquadraram dentro dos limites propostos por Olgyay[5] para o conforto térmico: 1 dia (26/01) completamente inserido no padrão de conforto térmico e 27 dias parcialmente nele inseridos, ocasiões estas em que a cidade apresentou, em alguns pontos, temperaturas acima dos 29,5ºC e umidade relativa maior que 75%.

Tabela 02 – Máximas e mínimas para a temperatura e umidade relativa do ar em janeiro/1999 - 15h00.

Dias	Temperatura do ar (ºC)		Umidade relativa do ar (%)	
	mínima	máxima	mínima	máxima
4	25,6	28,0	77	89
5	28,2	30,8	66	78
6	26,1	27,5	68	76
7	21,4	23,2	90	100
8	23,5	28,3	74	98
9	25,5	31,5	60	86
10	29,0	32,2	58	68
11	30,0	33,2	54	64
12	29,6	33,6	50	64

5 Citado por Garcia (1996, p. 217), que define a zona de conforto térmico, entre 23,9º e 29,5ºC, para a temperatura, e 20 a 75% para a umidade relativa.

13	29,2	33,2	50	66
14	29,0	32,8	50	64
15	28,4	31,2	48	64
16	28,0	32,4	54	68
17	26,5	31,7	63	79
18	32,2	35,8	47	57
19	32,6	36,2	44	54
20	34,0	37,8	30	40
21	34,0	37,0	31	41
22	31,6	34,2	40	54
23	33,0	36,6	39	49
24	32,6	36,0	43	55
25	31,5	36,5	41	57
26	26,4	29,2	57	67
27	30,2	33,6	47	59
28	28,0	33,2	56	84
29	30,8	33,8	47	53
30	29,0	33,4	48	60
31	29,5	34,0	46	57
Fonte: Adaptado de Amorim (2000, p. 265)				

A carta de isotermas, assim como todas as outras cartas, foi tratada por uma aplicação CAD, AutoCAD R14[6], antes de ser inserida no SIG para o cruzamento de informação. Segundo metodologia de Amorim (2000), a carta de isotermas (Figura 05) elaborada pela autora, foi construída a partir da aplicação Surfer[7], que tem a função de espacializar os dados (por meio de interpolação), mas não faz nenhum tipo de cruzamento dos mesmos. Apesar de o Surfer ser apto para manipular dados georreferenciados, no CAD, foi atribuído novamente um sistema de coordenadas à carta de isotermas, adequado aos sistemas das outras cartas da pesquisa. Em seguida, a carta foi redesenhada, sendo extraídas as feições referentes à espacialização da temperatura, tornando-se possível identificar, por meio de polígonos, as áreas da cidade que apresentaram temperatura fora da zona de conforto térmico (Figura 06).

6 Copyright Autodesk, Inc.
7 Copyright Golden Software, Inc.

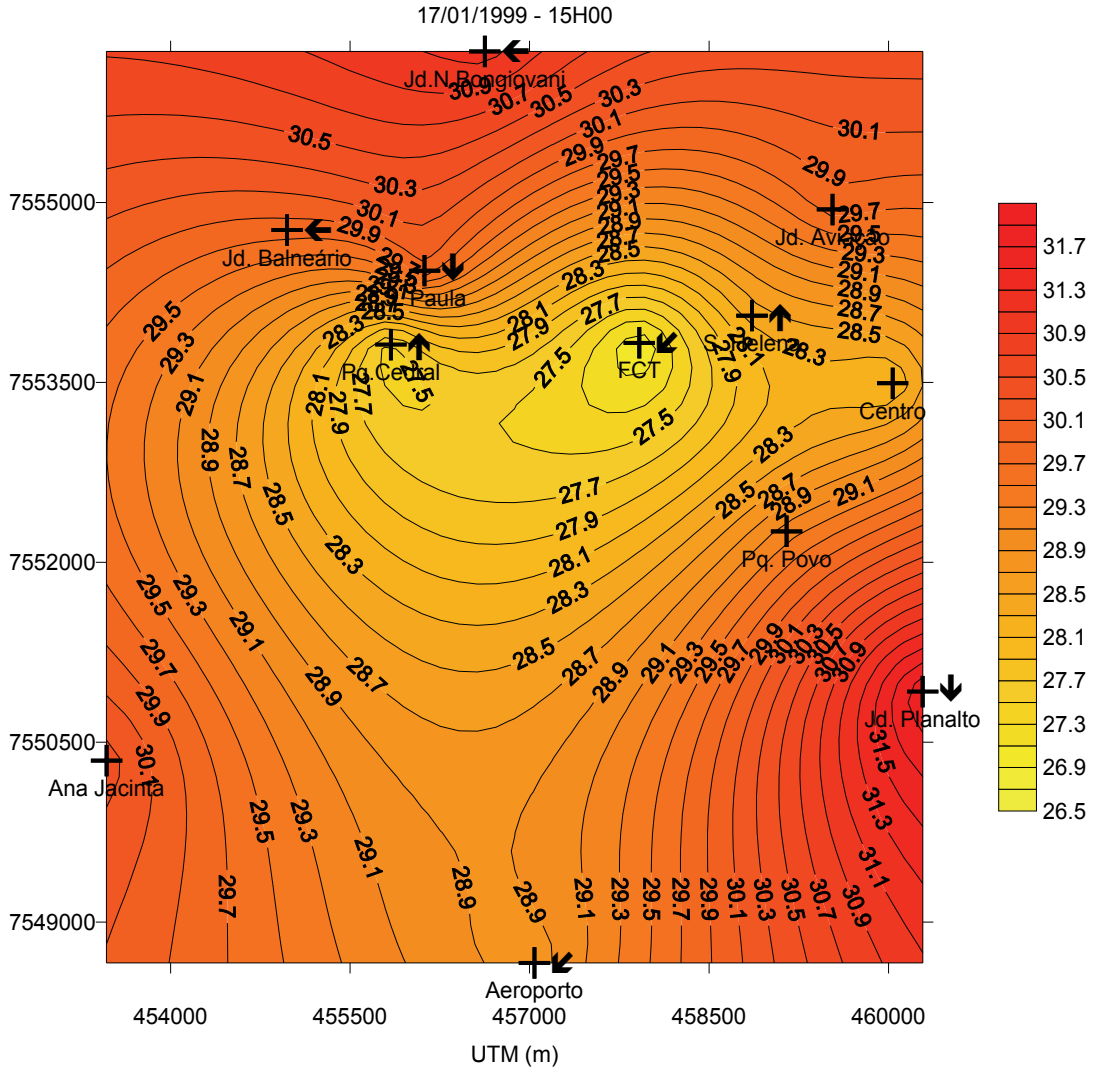


Figura 05 – Carta de Isoterma da cidade de Presidente Prudente/SP em 17/01/99 - 15h
Fonte: Amorim (2000, p. 266)

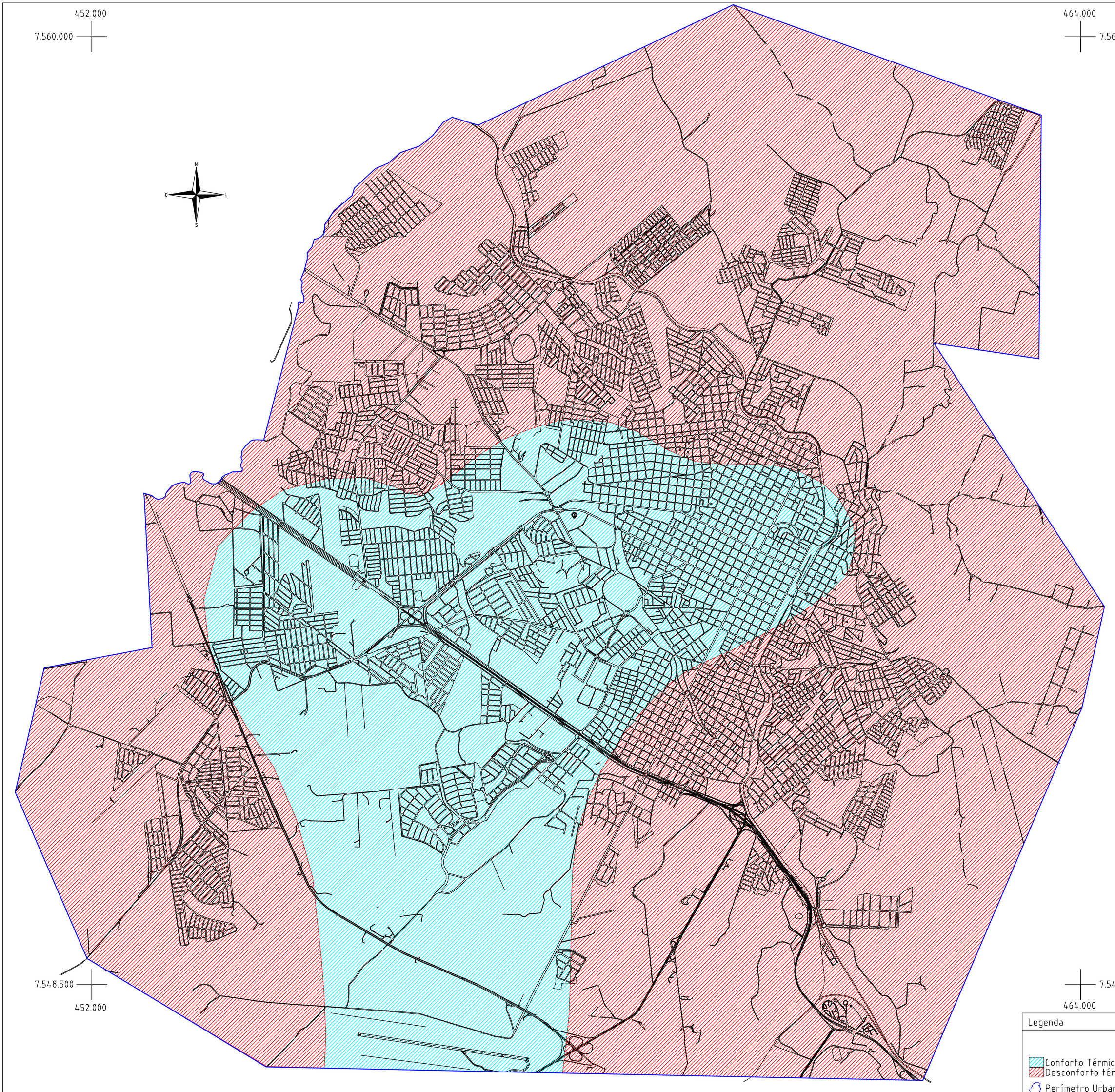
Como já explicado, durante o cruzamento dos dados foram utilizados somente atributos negativos, apesar de a carta de isoterma (assim como todas as outras cartas) apresentar atributos considerados positivos no que diz respeito ao conforto térmico. Este atributo fica implícito na pesquisa, no momento do cruzamento dos dados na aplicação SIG. A Figura 06 mostra a carta de conforto térmico, já com todos os polígonos fechados, incluindo áreas inseridas nos padrões de conforto estabelecidos por Olgyay, apud Garcia (1996). Entretanto, no SIG, para o cruzamento dos dados desta carta com as demais, foi utilizado somente o polígono que representa as áreas fora dos padrões de conforto térmico.

Assim como a espacialização feita pelo Surfer não possui limites rígidos, ou seja, os cálculos que o software realiza para desenhar as isotermas são baseados em médias e deduções para áreas de transição entre os pontos de coleta, os limites dos padrões de conforto térmico delimitados na Figura 06, também seguem o mesmo padrão de distribuição e desenho, não sendo rígidos ou fixos.

452.000
7.560.000

464.000
7.560.000

N
O
L
S



7.548.500
452.000

7.548.500
464.000

Legenda

Conforto Térmico
Desconforto térmico
Perímetro Urbano

QUALIDADE AMBIENTAL URBANA EM PRESIDENTE PRUDENTE/SP

Digitalização e Mapeamento	Orientação Geral	Data	Escala de Detalhe
Carlos Eduardo Secchi Camargo	Margarete C. C. T. Amorim	Fevereiro/2007	1:25.000 / 1cm = 250m

Carta de Conforto Térmico

Fonte Base Cartográfica	Fonte de Dados	
Prefeitura Municipal de Presidente Prudente - Jul/2006	Amorim, 2000	Figura 06

2.2.2 Densidade de Edificações

A carta de densidade de edificações foi elaborada a partir do conjunto de ortofotos coloridas da cidade de Presidente Prudente na escala 1:8, datadas de 2003, bem como com trabalhos de campo para sanar dúvidas e constatar mudanças. As ortofotos foram interpretadas e as feições foram extraídas e desenhadas a partir de uma aplicação CAD. Gerou-se um arquivo de extensão DXF, sendo o mesmo importado por uma aplicação SIG, utilizada para que o cruzamento dos dados da carta de densidade com as demais cartas pudesse ser feito.

O arquivo em CAD foi gerado a partir da digitalização de pequenos círculos de aproximadamente 12 metros de extensão real no terreno, o que equivale à largura média de grande parte dos lotes em Presidente Prudente. Como pode ser observado na Figura 07, estes círculos foram utilizados para "cobrir" todas as áreas edificadas na cidade, classificando-se estas áreas em alta, média e baixa densidade de edificações. Ficaram fora da digitalização, a partir dos círculos, terrenos vazios, parques, gramados e áreas livres em praças, que foram classificados como "sem edificação".

Como atributo negativo a ser considerado na pesquisa foi utilizado apenas as áreas de alta densidade de edificação, o que já representa uma grande porção da cidade, englobando todo o centro e alguns bairros que surgiram a partir de médios e grandes loteamentos (terrenos pequenos, impermeabilizados e edificados quase que na sua totalidade).

Figura 07 – Exemplo do padrão utilizado para a confecção da carta de densidade de edificações

O intuito de se criar e de se preencher os espaços edificados com estes círculos a partir das ortofotos foi o de possibilitar a percepção de “manchas de densidade” quando se visualiza o mapa em uma escala menor na aplicação CAD, devido à homogeneização dos objetos representativos das áreas edificadas, como ilustrado na Figura 08. Nela, nota-se uma ligeira diferença entre os padrões de baixa (B), média (M) e alta (A) densidades. Por meio da aplicação CAD, diminui-se a escala para melhor visualização das manchas e, com a ferramenta de “polilinha”, os polígonos foram sendo fechados para que o mapa pudesse ser exportado para a aplicação SIG. A partir da mesma área da Figura 08, o resultado do fechamento dos polígonos pode ser visto na Figura 09. A carta completa representativa das Manchas de Densidade de Edificações pode ser conferida no Apêndice 02, e a Carta de Densidade de Edificações, finalizada com os polígonos completos, pode ser conferida na Figura 10.

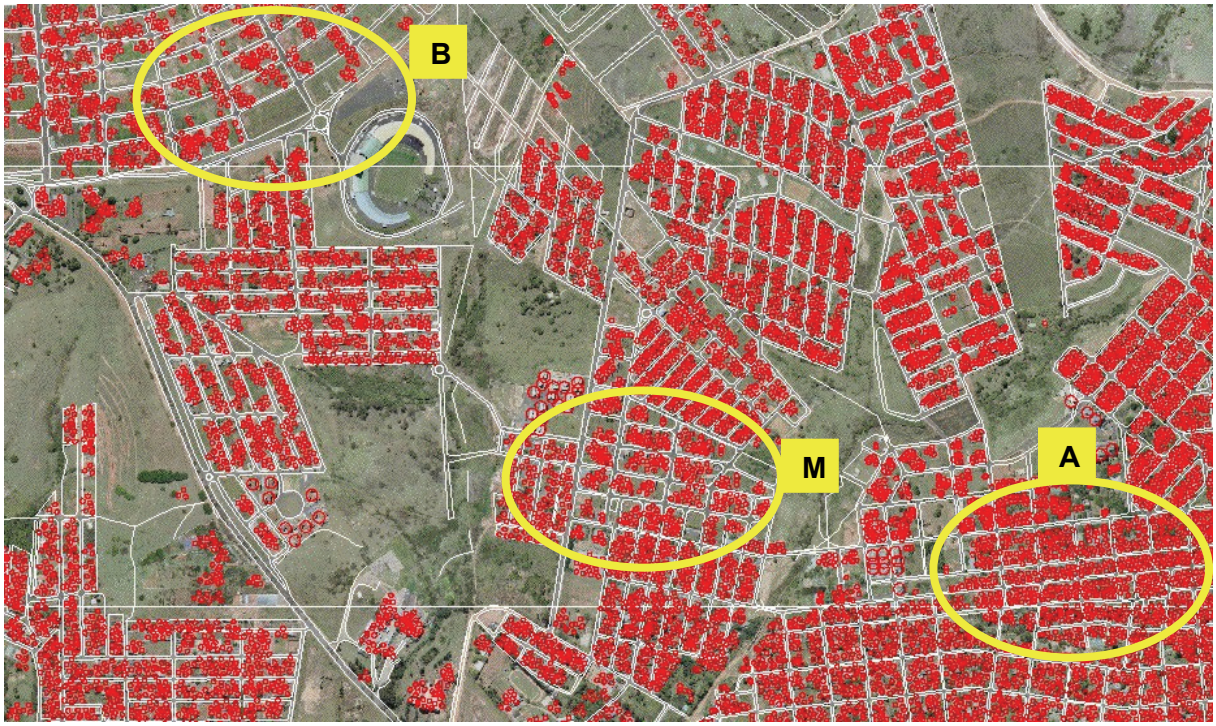


Figura 08 – Exemplo de manchas indicando a densidade de edificações

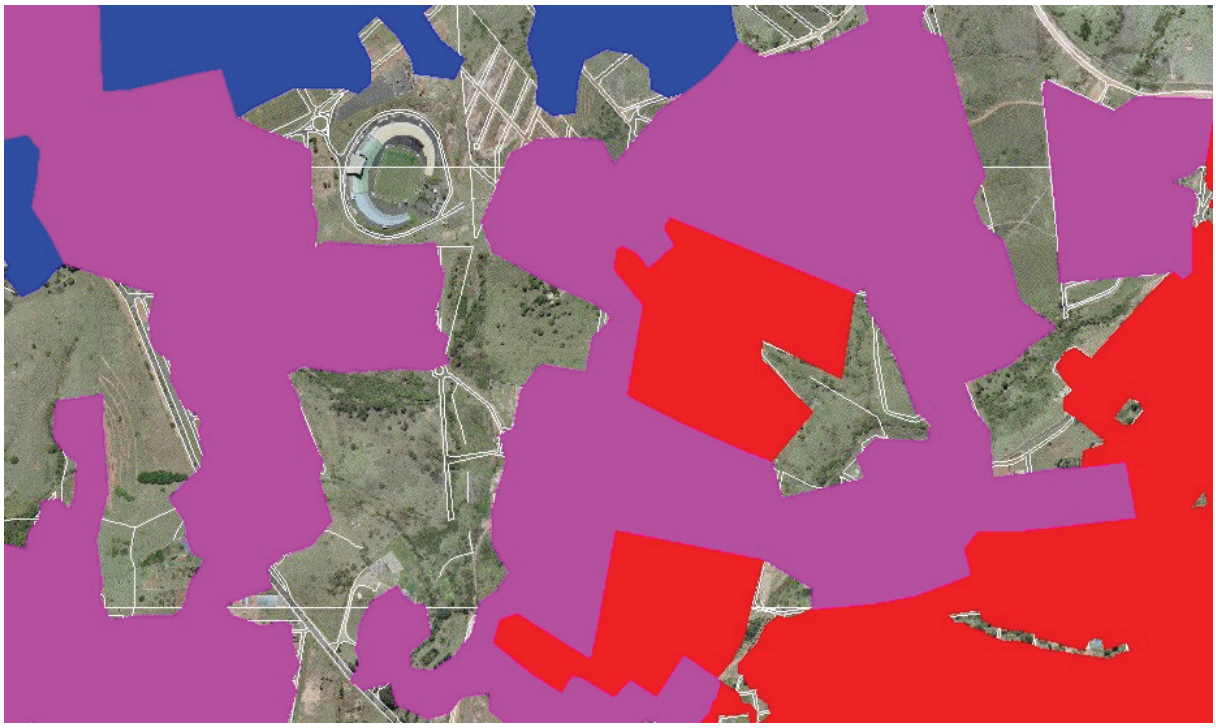
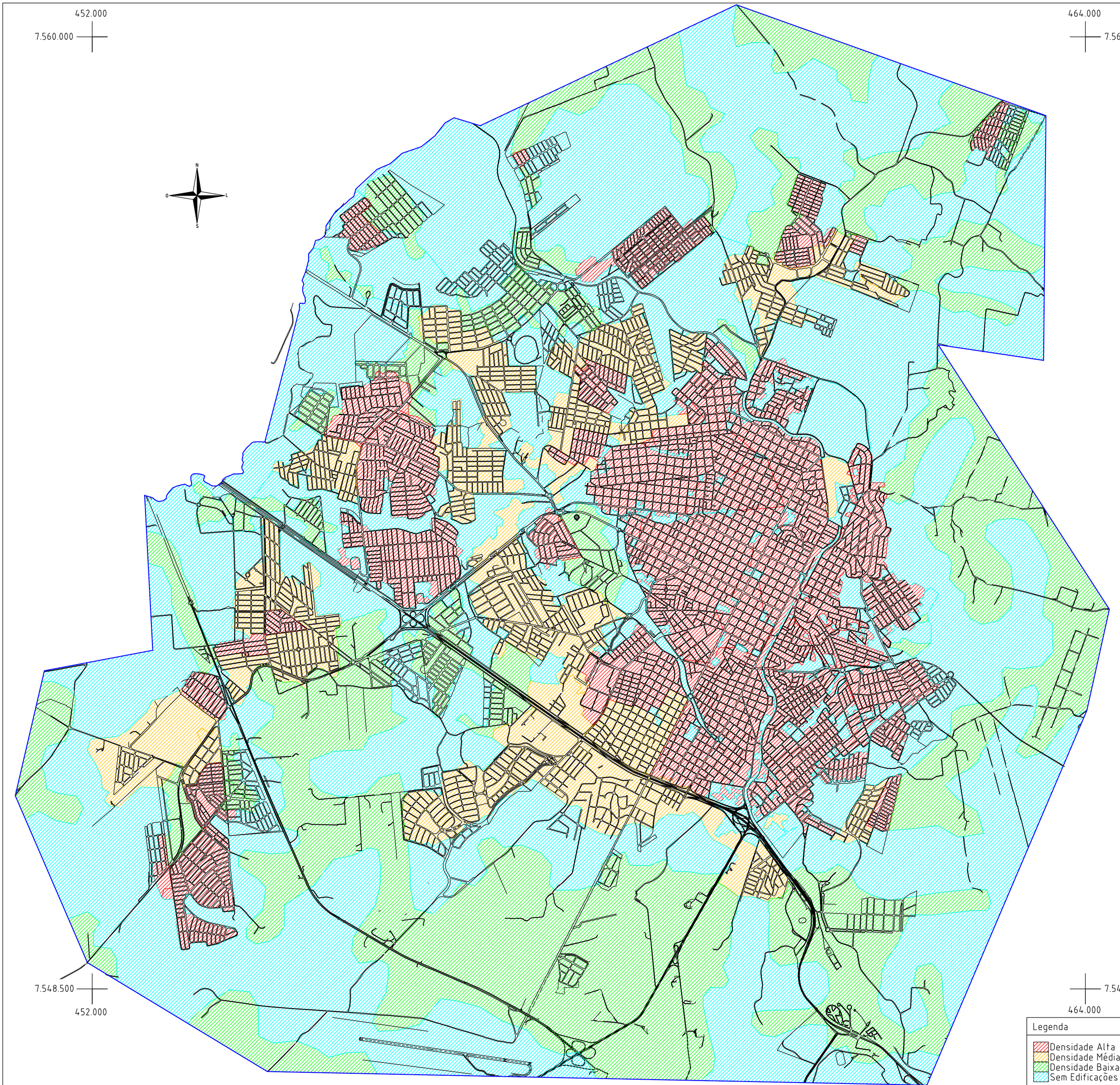


Figura 09 – Exemplo de polígonos fechados a partir da interpretação das manchas indicativas de densidade de edificações

452.000
7.560.000

464.000
7.560.000

N
O
L
S



7.548.500
452.000

7.548.500
464.000

Legenda

- Densidade Alta
- Densidade Média
- Densidade Baixa
- Sem Edificações
- Perímetro Urbano

QUALIDADE AMBIENTAL URBANA EM PRESIDENTE PRUDENTE/SP

Digitalização e Mapeamento	Orientação Geral	Data	Escala de Detalhe
Carlos Eduardo Secchi Camargo	Margarete C. C. T. Amorim	Fevereiro/2007	1:25.000 / 1cm = 250m

Carta de Densidade de Edificações

Fonte Base Cartográfica	Fonte de Dados	
Prefeitura Municipal de Presidente Prudente - Jul/2006	Levantamento Aéreo 2003 e Trabalho de Campo	Figura 10

Áreas densamente edificadas, com poucos espaços livres e com prédios acima de quatro pavimentos foram consideradas como sendo de alta densidade de edificações. Consideraram-se como densamente edificados, áreas com lotes extremamente impermeabilizados, como é o caso dos bairros que surgiram a partir de conjuntos habitacionais. Praticamente todos estes bairros (Ana Jacinta, CECAP, COHAB, Brasil Novo, etc.) estão incluídos em manchas de alta densidade de edificações. Isto acontece na tentativa do loteador inserir o maior número possível de lotes em um quarteirão, otimizando a área total destinada ao conjunto. Por meio das ortofotos, com o conhecimento prévio dos bairros e com trabalhos de campo, foi possível identificarem-se grandes porções da cidade com estas características (Figura 11).

Figura 11 – Exemplo de densidade alta

Áreas que apresentaram maior ocorrência de espaços livres de edificação em relação à alta densidade, (praças e gramados), como representado na Figura 12, foram classificadas como de densidade média. Apesar da quantidade menor de edificações, de uma maneira geral as que existem ocupam quase que a totalidade do lote; mas, como o critério utilizado para se diferenciar os tipos de densidade foi o da existência e do espaçamento entre as edificações, a classificação resultou em média. Logo em seguida, e utilizando-se o mesmo critério sobre o espaçamento das edificações, a Figura 13 identifica o que foi classificado como baixa densidade de edificações, sendo que este tipo de densidade foi registrado somente em bairros mais novos, que ainda estão em processo de ocupação.

Figura 12 – Exemplo de densidade média

Figura 13 – Exemplo de densidade baixa

2.2.3 Áreas de Risco

A Carta de Áreas de Risco, fornecida pela Prefeitura Municipal, é composta por dois tipos de áreas:

- locais que, na história da cidade, abrigaram "lixões", e hoje estão urbanizados com construções ou somente inseridos na malha urbana;
- determinados fundos de vale, que possam apresentar algum risco à população, como enchentes e estouro de canalizações

Os antigos lixões são considerados áreas de risco por possuírem solo inadequado para qualquer tipo de edificação. Devido à deposição anterior, os resíduos misturados à terra deixam o solo sem a resistência adequada para abrigar prédios e casas, pois estas correm o risco de contrair rachaduras ou até mesmo desabar. A prefeitura tem, como padrão, construir parques e áreas de lazer nestes locais; geralmente este tipo de destinação não exige a edificação de grandes construções, o que a torna a mais indicada, evitando acidentes graves em casos de desabamento. Certas áreas não recebem destinação alguma, existem somente como "atalhos" entre ruas ou acabam sendo cercadas para evitar os demais problemas.

O segundo tipo de área de risco classificada pela Prefeitura são os fundos de vale. Mesmo com todos os investimentos em engenharia e estudos voltados para o escoamento superficial e subterrâneo da água, na ocasião da canalização de um córrego, este tipo de construção tem trazido problemas, depois de alguns anos de canalização. Seja a canalização fechada ou aberta, o risco de acidentes, em épocas de chuvas intensas, sempre existe. Pensando nisso, o DAEE[8], órgão estadual que autoriza influências sobre os recursos hídricos, passou a recomendar canalizações fechadas somente em casos de extrema necessidade, atitude essa que beneficia tanto o ambiente como a população.

Ao contrário das canalizações abertas e bem planejadas, canalizações fechadas têm uma probabilidade muito maior de saturação, acarretando prejuízos de monta superior em casos de inundação. Infelizmente, a população ainda conserva a idéia de que córregos devem ser canalizados, pois muitos são poluídos e geram mau cheiro. Ao invés de solicitar a despoluição do córrego, as pessoas preferem a canalização e a construção de áreas de lazer, fontes, pistas de caminhada, etc.

A metodologia aplicada pela prefeitura na confecção da carta de áreas de risco é bem simples e baseia-se unicamente na identificação e na análise técnica local de determinada área; a partir disso, classifica a área como sendo de risco ou não, podendo a

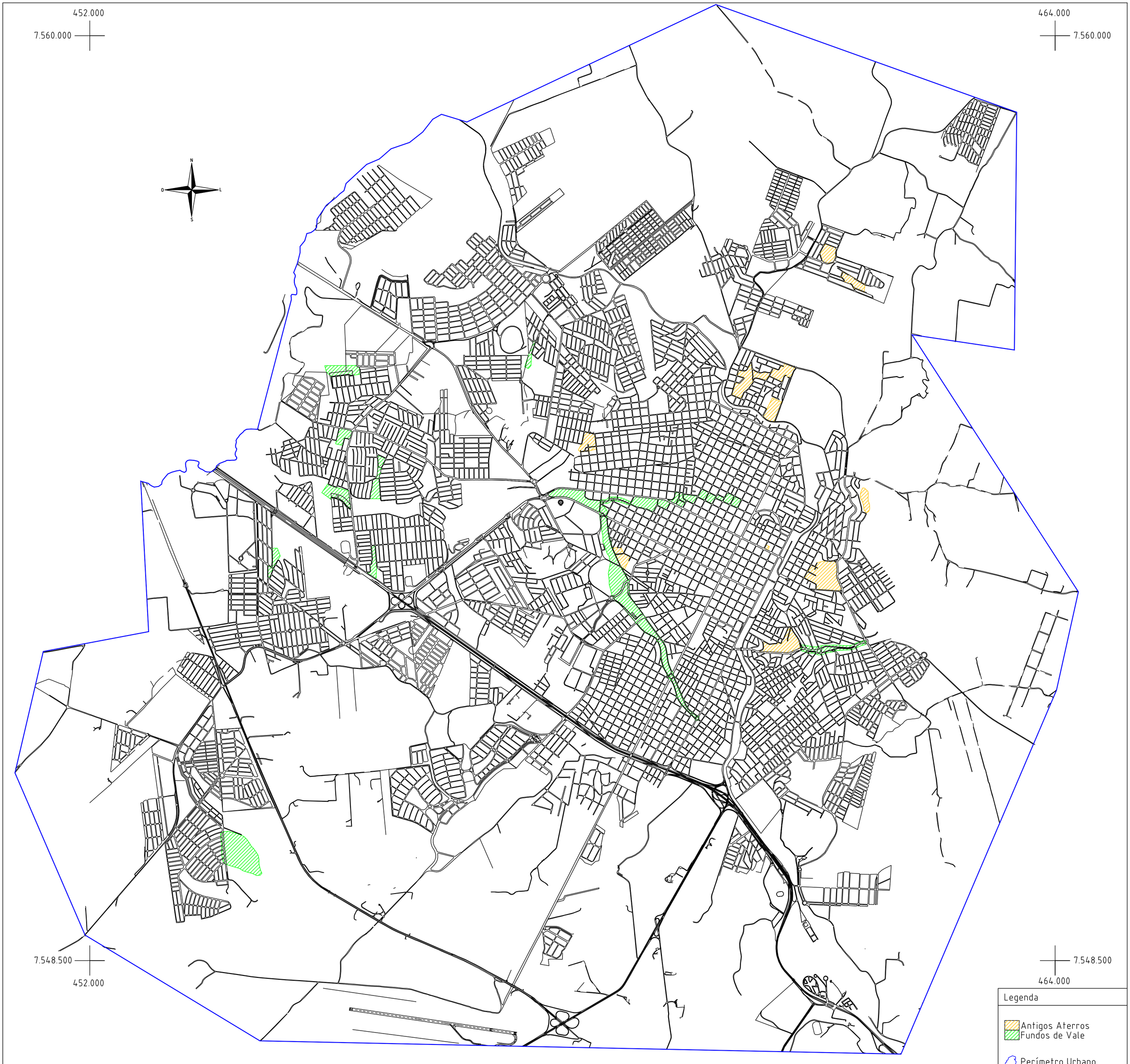
8 Departamento de Águas e Energia Elétrica do Estado de São Paulo

carta completa ser vista na Figura 14. Os dois tipos de áreas de risco existentes foram digitalizados na aplicação CAD e, em seguida, inseridos no SIG. Cada uma das duas áreas representa um valor negativo e possuem o mesmo peso; portanto, na aplicação SIG, foram tratadas simplesmente como áreas de risco, pois as duas têm igual importância para a pesquisa.

452.000
7.560.000

464.000
7.560.000

N
O
L
S



7.548.500
452.000

7.548.500
464.000

Legenda

Antigos Aterros
Fundos de Vale

Perímetro Urbano

QUALIDADE AMBIENTAL URBANA EM PRESIDENTE PRUDENTE/SP

Digitalização e Mapeamento	Orientação Geral	Data	Escala de Detalhe
Carlos Eduardo Secchi Camargo	Margarete C. C. T. Amorim	Fevereiro/2007	1:25.000 / 1cm = 250m

Carta de Áreas de Risco

Fonte Base Cartográfica	Fonte de Dados	
Prefeitura Municipal de Presidente Prudente - Jul/2006	Prefeitura Municipal de Presidente Prudente	Figura 14

2.2.4 Cobertura Vegetal Arbórea

Assim como na definição da carta de densidade de edificações, a mesma metodologia foi aplicada na elaboração da carta de cobertura vegetal arbórea. A partir do conjunto de ortofotos coloridas da cidade de Presidente Prudente na escala 1:8, as áreas foram interpretadas, as feições foram extraídas e desenhadas a partir de uma aplicação CAD e, finalmente, foram inseridas em um SIG. Considerando-se a importância que cada árvore representa para a diminuição da poluição ou a amenização do aquecimento do ambiente urbano, todas as árvores foram consideradas, e não somente as áreas verdes, uma vez que existem poucas áreas verdes efetivadas na cidade o que faria deste elemento um número não representativo.

Dentre os benefícios proporcionados pela cobertura vegetal arbórea urbana têm-se a manutenção ambiental local; o aumento do conforto térmico; a sustentação da biodiversidade; o aumento de locais de beleza cênica; e a interação social entre os habitantes, que se sentem atraídos por locais agradáveis e com mínima infra-estrutura de lazer. Este último benefício talvez seja um dos mais importantes deles, pois oferece ao cidadão a oportunidade da percepção do ambiente arborizado como sendo de grande valia, pois aumenta o convívio com seus vizinhos e faz com que ele perceba o quão agradável é se refrescar à sombra de uma árvore, num dia de verão.

O arquivo em CAD foi gerado a partir da digitalização de pequenos círculos de aproximadamente 09 metros de extensão real no terreno, localizando cada árvore da cidade. É certo que esta localização foi, em alguns casos, aproximada, mas o resultado final foi extremamente satisfatório. Como pode ser visto na Figura 15, estes círculos foram utilizados para se localizar todas as árvores da cidade, com a função de se transmitir a sensação de homogeneidade, estando elas na malha urbana ou fora dela.

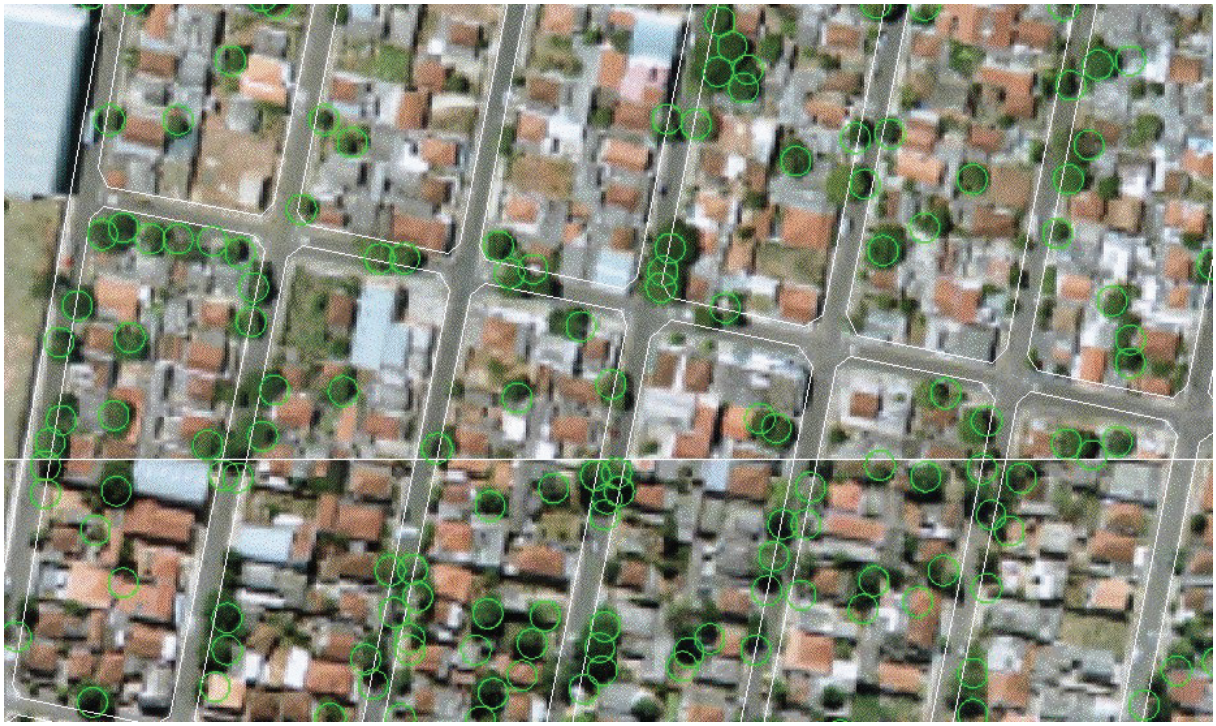


Figura 15 – Exemplo do padrão utilizado para a confecção da carta de cobertura vegetal arbórea

O intuito de criar e preencher a localização de todas as árvores com estes círculos foi o de possibilitar a percepção de “manchas de cobertura vegetal arbórea”, a partir do critério da homogeneização dos círculos, quando se visualiza o mapa em uma escala menor na aplicação CAD, como o ilustrado na Figura 16. À primeira vista, houve dificuldade na diferenciação entre as manchas de densidade formadas, pois não havia padrões bem definidos para tal. As manchas pareciam ser todas iguais, mas, com o início da classificação, aos poucos os padrões foram definidos a contento. Presidente Prudente tem cobertura vegetal arbórea urbana bem esparsa e deficiente, mesmo porém, com estas dificuldades, a classificação foi expressa como alta, média, baixa e inexistente. Como atributo negativo para cruzamento dos dados da pesquisa consideraram-se as áreas classificadas como cobertura vegetal arbórea baixa e inexistente, sendo que, uma parcela significativa da cidade foi classificada com estes dois atributos.

Como foi exposto, a cobertura vegetal arbórea da cidade se mostrou bastante homogênea, dificultando sua classificação, como pode ser visto na Figura 16. Em alguns casos, as diferenças entre os padrões de baixa (B) e média (M) cobertura vegetal arbórea foram muito pequenas, sendo que as áreas classificadas com alta (A) cobertura vegetal arbórea representam algumas praças, o reflorestamento de indústrias e áreas de proteção permanente em fundos de vale, inseridas ou próximas à malha urbana. A Carta completa de Manchas de Cobertura Vegetal Arbórea pode ser vista no Apêndice 03; nela, foi usada uma cor diferente do verde para que o contraste com as quadras fosse maior e permitisse uma melhor visualização.

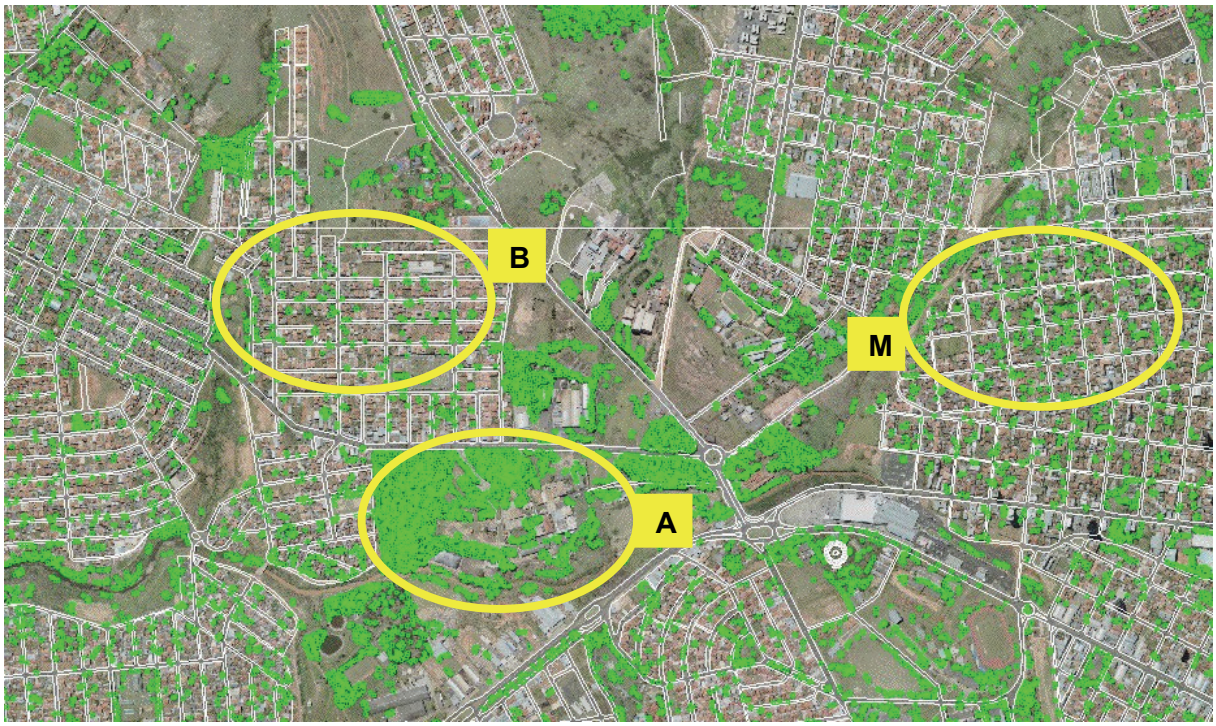


Figura 16 – Exemplo de manchas indicando a cobertura vegetal arbórea

Assim como na carta de densidade de edificações, por meio da aplicação CAD, diminuiu-se a escala para melhor visualização das manchas; com a ferramenta de "polilinha", os polígonos foram sendo delimitados e fechados, e o resultado foi exportado para a aplicação SIG. A partir da mesma área da Figura 16, o resultado do fechamento dos polígonos pode ser conferido no exemplo mostrado na Figura 17. A Carta de Cobertura Vegetal Arbórea finalizada pode ser conferida na Figura 18. As Figuras seguintes (19, 20 e 21) ilustram, de maneira mais detalhada, os padrões de cobertura vegetal arbórea, alto, médio, baixo e inexistente.

452.000
7.560.000

464.000
7.560.000

N
O
L
S

7.548.500
452.000

7.548.500
464.000

Legenda

- Arborização Alta
- Arborização Média
- Arborização Baixa
- Arborização Inexistente
- Perímetro Urbano

QUALIDADE AMBIENTAL URBANA EM PRESIDENTE PRUDENTE/SP

Digitalização e Mapeamento	Orientação Geral	Data	Escala de Detalhe
Carlos Eduardo Secchi Camargo	Margarete C. C. T. Amorim	Fevereiro/2007	1:25.000 / 1cm = 250m

Carta de Cobertura Vegetal Arbórea

Fonte Base Cartográfica	Fonte de Dados	
Prefeitura Municipal de Presidente Prudente - Jul/2006	Levantamento Aéreo 2003 e Trabalho de Campo	Figura 18

Figura 17 – Exemplo de polígonos fechados a partir da interpretação das manchas indicativas de cobertura vegetal arbórea

Figura 19 – Exemplo do padrão de alta cobertura vegetal arbórea

Figura 20 – Exemplo do padrão de média cobertura vegetal arbórea

Figura 21 – Exemplo do padrão de cobertura vegetal arbórea inexistente e baixo

2.2.5 Exclusão Social

A carta de exclusão social foi elaborada na aplicação SIG MapInfo pelo Centro de Estudos e de Mapeamento da Exclusão Social para Políticas Públicas – CEMESPP da FCT/UNESP, devido à possibilidade da referida aplicação produzir mapas sínteses por meio de cruzamentos e consultas a banco de dados. Segundo Sposito et al (2002, p. 99), este banco de dados foi composto por onze atributos temáticos, provenientes de várias bases de dados de diversas instituições públicas:

- Desemprego;

  Um dos pontos mais importantes quando se trata da exclusão social, remete ao desemprego do qual milhares de pessoas são vítimas, o que acarreta diversos problemas, tanto sociais como ambientais. Os dados sobre a demanda por trabalho e emprego foram coletados na Secretaria Estadual de Relações de Trabalho de São Paulo, e selecionados, organizados e sistematizados para que pudessem ser expressos no mapa.

- Imóveis precários de até 70m^2;

  Segundo Sposito et al (2002, p. 104), as condições do tipo de moradia em que uma família habita são ótimas referências sobre a renda familiar, a inserção no mercado de trabalho ou a existência de políticas públicas na área da habitação. Este dado foi levantado a partir da análise do cadastro imobiliário da Prefeitura Municipal, sendo que os imóveis considerados precários foram os que não apresentaram piso e banheiro interno, bem como ausência de reboco e de fechamento de janelas e portas, entre outros.

- Imóveis precários;

  Estes dados também foram originados a partir da análise do cadastro imobiliário da Prefeitura Municipal, sendo consideradas precárias, em sua maior parte, as residências de madeira.

- Imóveis de até 70m^2;

  Estes tipos de imóveis trazem dados importantes sobre o padrão do mercado residencial imobiliário, possibilitando ao poder público aprofundar os estudos sobre políticas habitacionais, com o intuito de melhorar a situação atual relacionada à exclusão social.

- Grandes proprietários de terras urbanas;

  Também a partir do cadastro imobiliário da Prefeitura Municipal, foram selecionados proprietários de grandes áreas urbanas, acima de 10.000m^2, pois terrenos com estas dimensões denotam inclusão social.

- Cadastrados no programa de renda mínima;

  Na administração municipal de 1997-2000, existia o Programa de Renda Mínima Familiar; a partir deste programa foi possível mapearem-se as famílias mais necessitadas beneficiadas pelo programa, delimitando-se as áreas mais carentes da cidade.

- Exclusão escolar;

  Estes dados tiveram origem no Programa Municipal “Volte pra Ficar”, que teve acesso aos dados escolares que permitiram localizar os alunos evadidos.

- Eventos-sentinela de saúde;

  Segundo Sposito et al (2002, p. 116), o conceito de evento-sentinela foi introduzido na saúde por Rutstein (1976), e refere-se a eventos que tendem a não acontecer quanto melhor forem as condições de vida dos indivíduos. Os eventos considerados para este caso como parâmetro para ajudar a compor o quadro de exclusão social foram: - nascidos vivos de risco; - óbitos de jovens entre 10 e 19 anos por causas violentas; - óbitos infantis.

- Acessibilidade ao Transporte Coletivo;

  Este atributo foi espacializado a partir do itinerário e da freqüência das linhas, o que permitiu determinar-se a disponibilidade do serviço. Também foi verificada a acessibilidade dos usuários aos pontos de ônibus e às linhas, de maneira geral.

- Necessidade de Asfalto;

  Foi mapeada a necessidade de asfalto em todas as ruas da cidade a partir de dados sobre a cobertura asfáltica, fornecidos pela empresa de economia mista responsável por esta área no município a PRUDENCO - Companhia Prudentina de Desenvolvimento.

- Nível de exposição a resíduos sólidos.

Foram consideradas 24 áreas de lixões e aterros controlados que implicam em qualquer tipo de dano ambiental, devido à deposição por um prolongado período de tempo.

Cada atributo foi primeiramente espacializado e analisado individualmente para, em seguida, haver o cruzamento de todos os dados. Ainda segundo Sposito et al (2002, p. 99), os mapas produzidos seguiram o mesmo procedimento metodológico a partir dos setores censitários do IBGE. A espacialização ordenada desta maneira facilitou a visualização de como a exclusão social ocorre em Presidente Prudente.

> "Fato importante a ser observado é que, recorrentemente, as mesmas áreas comparecem de maneira destacada em todos (ou quase todos) os mapas, demonstrando a complexidade do fenômeno sob análise, ou seja, a exclusão se concretiza a partir de um conjunto de carências em um mesmo território e população." Sposito et al (2002, p. 99).

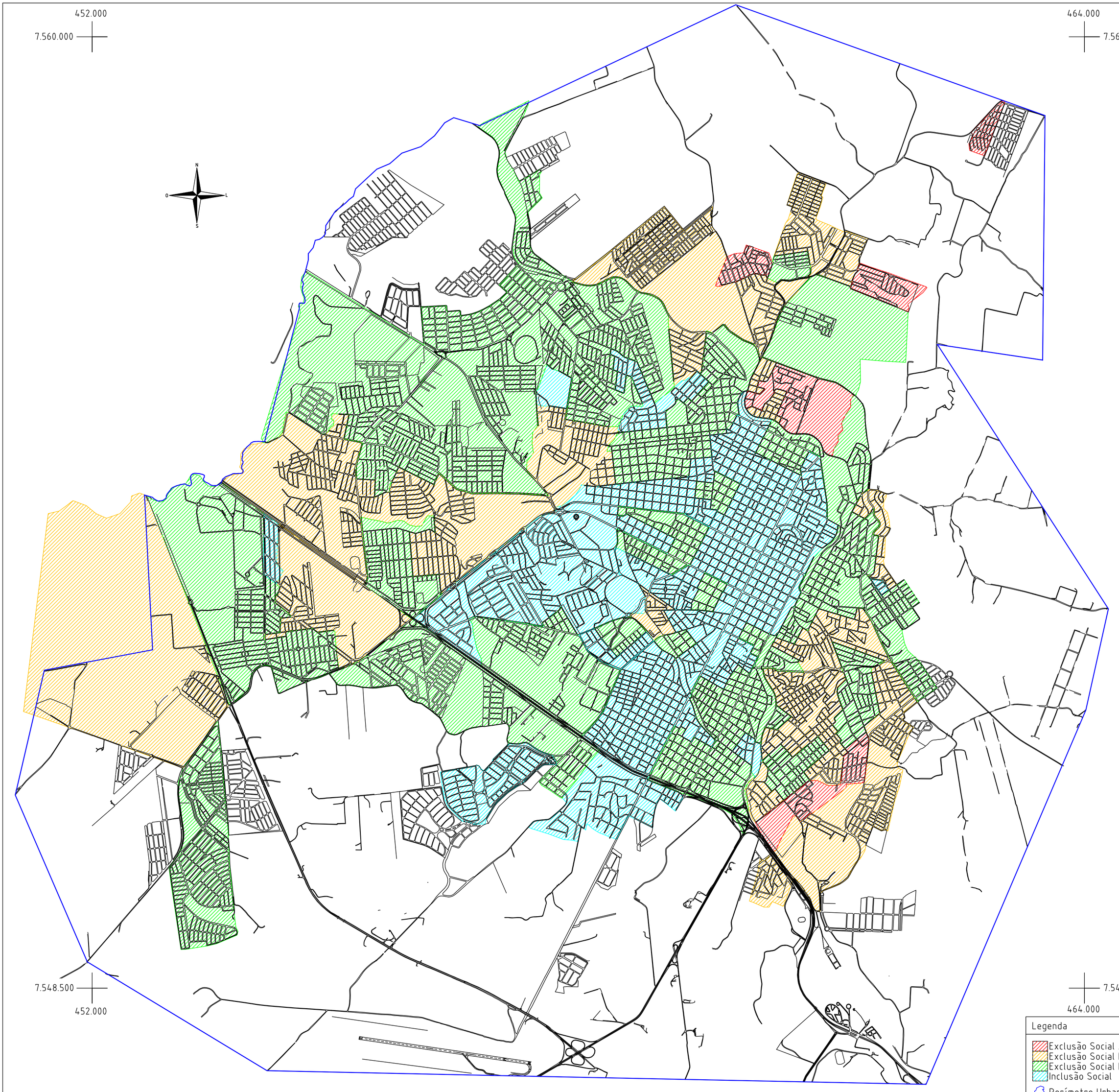
O mapa resultante deste cruzamento de atributos (Figura 22), utilizado na construção da Carta de Qualidade Ambiental, mostra como, por que e onde acontece a exclusão social em Presidente Prudente, sintetizando os fenômenos antes separados em áreas específicas da cidade. A localização dos problemas auxilia no processo de elaboração de planos de ação e na formulação de propostas de reverter o quadro diagnosticado. Esta síntese faz com que o mapa de exclusão seja de fácil acesso e leitura, podendo ser utilizado pelo poder público como subsídio na criação de políticas que visem amenizar os diversos tipos de problemas que determinados moradores da cidade de Presidente Prudente enfrentam diariamente.

A Carta de Exclusão Social realizada pelo CEMESPP (2000) é uma síntese de diversos atributos ligados a questões econômicas, sociais e de infra-estrutura urbana. Este material possibilitou que a Carta de Qualidade Ambiental fosse indiretamente constituída de diversas outras questões tipicamente urbanas de grande importância para a determinação da qualidade ambiental urbana. A classificação de exclusão social aplicada a determinadas áreas é resultado de uma associação de diversos fenômenos, que permitiram, também, a diferenciação social, econômica e ambiental entre estas áreas; tal fato mostra que algumas áreas da cidade apresentam, além dos problemas ambientais, aspectos negativos de diversas ordens. Uma das características que chamaram a atenção na Carta de Exclusão Social elaborada pelo CEMESPP foi a distribuição dos dados de alta exclusão social que se concentraram nas regiões periféricas; isso demonstra que estas áreas possuem diversos outros problemas dos que os detectados nesta pesquisa.

452.000
7.560.000

464.000
7.560.000

N
O
L
S



7.548.500
452.000

7.548.500
464.000

Legenda

- Exclusão Social Alta
- Exclusão Social Média
- Exclusão Social Baixa
- Inclusão Social
- Perímetro Urbano

QUALIDADE AMBIENTAL URBANA EM PRESIDENTE PRUDENTE/SP

Digitalização e Mapeamento	Orientação Geral	Data	Escala de Detalhe
Carlos Eduardo Secchi Camargo	Margarete C. C. T. Amorim	Fevereiro/2007	1:25.000 / 1cm = 250m

Carta de Exclusão/Inclusão Social

Fonte Base Cartográfica	Fonte de Dados	
Prefeitura Municipal de Presidente Prudente - Jul/2006	CEMESP (FCT/UNESP) / IBGE, Censo Demográfico 2000	Figura 22

3. EVOLUÇÃO HISTÓRICA DE PRESIDENTE PRUDENTE

Para se compreender a organização e a estruturação atual de Presidente Prudente, considerou-se importante recorrer-se ao seu processo histórico de crescimento, que, desde sua origem, teve estreitas relações com o processo de retomada da expansão cafeeira ocorrida principalmente a partir da Primeira Guerra Mundial. Escrever sobre o decurso de Presidente Prudente sem se referir do cenário cafeeiro paulista do início do século seria impraticável. Outra questão pertinente ao surgimento da cidade é o já tão debatido assunto sobre a grilagem de terras no oeste paulista. A história mostra que o processo de legitimação das terras onde Presidente Prudente foi erguida possui um caminho obscuro e tortuoso.

Um fato marcante na história econômica do Brasil foi, com certeza, a crise cafeeira do começo do Século XX. Os estímulos do mercado internacional, a exaustão do solo e a erosão do Vale do Paraíba fizeram com que os cafeicultores procurassem novas áreas no Estado, a fim de continuarem a produzir o produto. A marcha para o oeste paulista, iniciada em meados do Século XIX, fez com que a produção brasileira de café crescesse a níveis nunca antes vistos. Segundo Abreu (1972, p. 32), em 1903 o Brasil possuía um estoque de 11.837.000 sacas de café referentes às safras de 1901 e 1902, o que equivalia a 70% do consumo mundial; foi uma superprodução que fez o preço do café despencar no mercado.

Segundo Abreu (1972, p.33), diversas medidas foram tomadas no âmbito dos governos federal e estaduais para obrigar a diminuição da produção cafeeira. A mais importante e válida ação foi a intervenção iniciada por São Paulo, Minas Gerais e Rio de Janeiro, mas efetivada somente pelo governo paulista, por meio da Convenção de Taubaté, em 1906. Com isso, entre 1907 e 1908, o governo paulista estabilizou o mercado cafeeiro que retomou seu crescimento em 1912. Entretanto, o mercado sofreu novamente uma intervenção estatal em 1918, em virtude de uma possível grande safra esperada para aquele ano. Devido a dois importantes fatores, esta situação mudou, a partir de 1918.

Com o fim da guerra e com a ocorrência de uma geada em 1918, dois fatos estes considerados favoráveis, a recuperação dos antigos cafezais e o reinício do plantio do café em São Paulo convergiram na mesma direção. O mercado pós-guerra da Europa e dos Estados Unidos voltou a funcionar com grande poder aquisitivo, o que permitiu ao governo paulista vender a produção que estava em seu poder. A partir deste fato, e da intervenção do Governo Federal em 1921, a marcha do café voltou a ser, novamente, uma realidade.

As plantações foram sendo cada vez mais expandidas, e o café, e os

trabalhadores necessários para sua existência, começaram a chegar ao extremo oeste paulista, como afirma Abreu (1972, p. 34 e 35). As pessoas chegavam para ocupar os loteamentos vendidos por especuladores nas zonas rurais; estas receberam um número significativo de imigrantes, agora assalariados[9], que vieram construir suas vidas no oeste paulista, com base principalmente no trabalho familiar.

> Alguns desses colonos eram originários da região de Ribeirão Preto, onde adquiriram partes dos latifúndios que se fragmentaram em pequenos lotes e chácaras para compensar com a venda da terra os prejuízos da decadência cafeeira no final do século. Dedicaram-se a policultura e sonhavam em plantar café. [...] Esta procura de terras virgens para café por pessoas de poucas posses ajuda a explicar o aparecimento dos loteamentos, sem contar as companhias estrangeiras que se formaram com o intuito de adquirir grandes glebas e formar colônias em lotes para localizar os imigrantes de seus países. [...] O sistema de loteamento foi rendoso. A ele se dedicaram também fazendeiros, loteando parte de suas terras para financiar suas plantações. Assim, o planalto ocidental conheceu ao lado do latifúndio cafeeiro, a pequena propriedade explorada pelo colono e sua família. (ABREU, 1972, p.37)

"A partir de então a especulação com terras rurais e mais tarde com as urbanas, será uma das formas de acumulação do capital na região, tanto quanto em todas aquelas incorporadas pela expansão capitalista", segundo Spósito (1983, p.39).

Entre 1898 e 1919 surgiram 41 novos municípios no Estado de São Paulo, em parte devido à expansão da Estrada de Ferro Sorocabana, particularmente um dos principais motivos para o surgimento e o desenvolvimento de Presidente Prudente (Figura 23).

9 Na teoria, pois na prática, existem informações sobre diversas outras formas de exploração do trabalho.

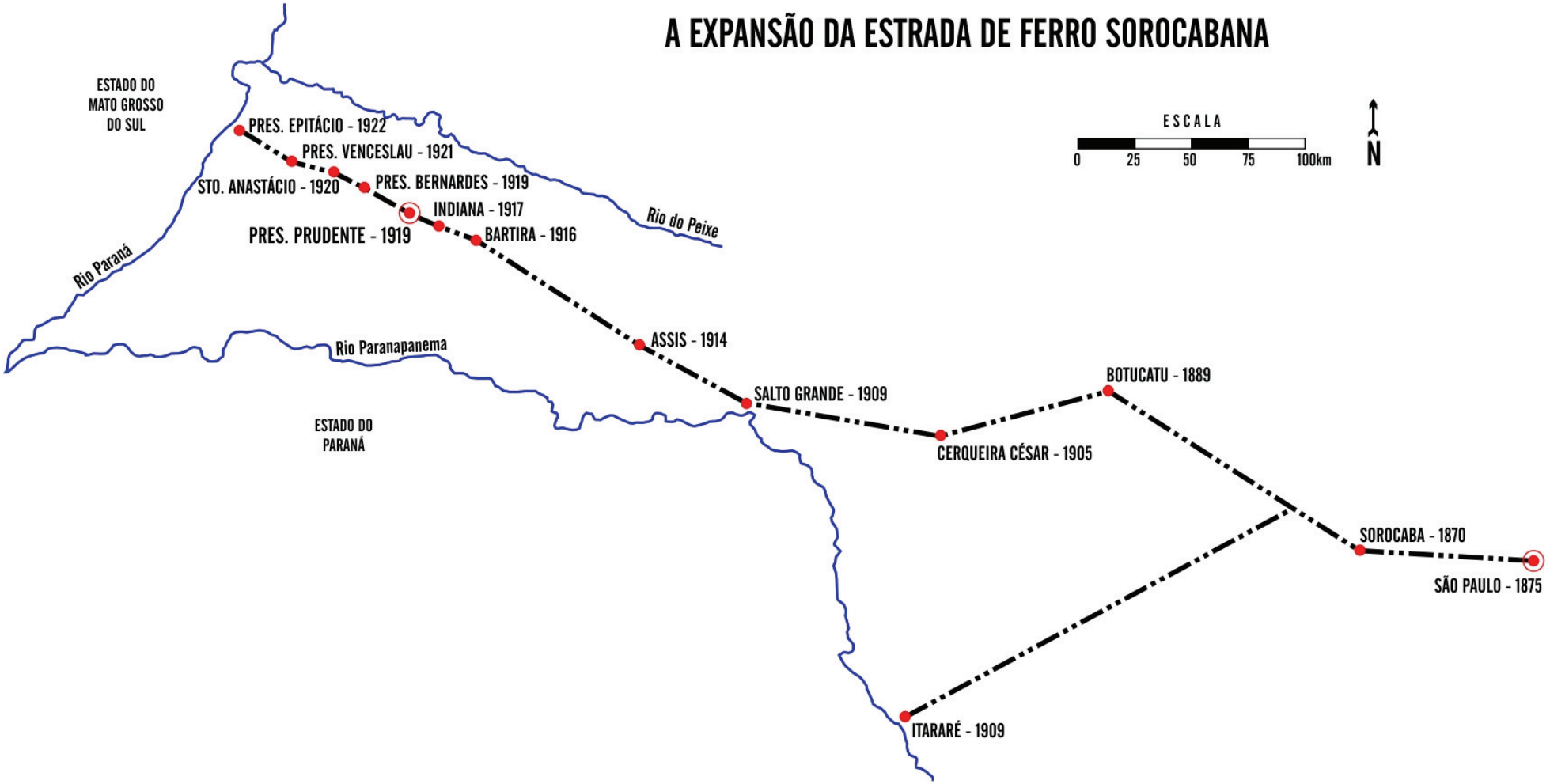


Figura 23 – A expansão da estrada de ferro sorocabana
Fonte: Adaptado de Abreu (1972, p. 43)

A escolha do lugar onde surgiu a cidade de Presidente Prudente foi um feito do Coronel Francisco de Paula Goulart, vindo da cidade de Assis em setembro de 1917. Foi o primeiro a chegar à região, com o intuito de abrir uma fazenda para o cultivo de café. Abreu (1972, p.59), conta esta história com uma incrível riqueza de detalhes.

> Em setembro de 1917, o Coronel Francisco de Paula Goulart [...]. Organizou um grupo de trabalhadores sertanejos e foi até Indiana pelo trem que corria de Assis duas a três vezes por semana. Aqui começava a extensa mata virgem que se estendia até o Rio Paraná. De Indiana, foi até a estação da Memória, atual Regente Feijó, com o trem de lastro da turma de trabalhadores da Estrada de Ferro Sorocabana. Da 'Memória' seguiu a pé, em parte pela 'estrada boiadeira' e em parte pelo picadão da ferrovia até o Alto do Tamanduá, local situado acima da última cabeceira do ribeirão Limoeiro, afluente do Rio Santo Anastácio, próximo do km 800 do prolongamento da Sorocabana. Ali armou um rancho para alojamento dos homens. Em seguida, outro rancho no Córrego do Veado. Goulart perguntou, então, aos camaradas da Empresa José Giorgi, que estava fazendo a construção do prolongamento da Sorocabana, pelo engenheiro responsável das obras. Queria saber onde seria construída a estação mais próxima, a primeira do vale do Rio Santo Anastácio. Foi-lhe apresentado Dr. João Carlos Fairbanks, que lhe mostrou o local da futura estação, porque naquele mesmo dia estavam sendo cravadas as estacas para o alicerce do prédio. A localização desta era exatamente 10 metros além da estaca 1807 do eixo ferroviário. A estaca zero deste estaqueamento fora colocada na cabeceira da Água da Barrinha em Indiana. O Coronel Goulart pediu ao Dr. Fairbanks que lhe projetasse um núcleo urbano defronte à estação, na mata virgem que então cobria o local. Esclareceu que desejava abrir uma fazenda confrontando com a cidade e iniciar loteamento de suas terras. Pediu que traçasse o limite entre a futura fazenda e a futura cidade. Atendendo o pedido, Dr. Fairbanks deu ao teodolito, ali estacionado para locar a estação, a deflexão de 90 graus sobre o rumo da tangente da estação e marcou esta divisa com separação entre a fazenda e a cidade. Este traçado hoje é a Avenida Washington Luís. Ela ficou como base do arruamento futuro do núcleo. Depois disto, o Coronel Goulart deu ordem a seus homens para que no dia seguinte, 14 de setembro de 1917, iniciassem a derrubada do mato e fizessem uma roça de milho. [...] O Coronel Goulart convidou Dr. Fairbanks para projetar o mapa do núcleo idealizado, mas ele pretextando serviço na estrada, somente colocou dois piquetes a alguns metros distantes da futura estação férrea, na distância de 26,40 metros um do outro, largura das futuras avenidas do núcleo ainda em mato apenas roçado. Depois desta primeira e histórica viagem da qual resultou a fundação da cidade, Goulart fez inúmeras outras de Assis até o local, seguindo o mesmo percurso anterior. Muitas vezes teve que carregar mercadorias nos ombros pela falta de animais de carga. Construiu um rancho de pau-a-pique, coberto de tabuinhas na esquina das atuais Avenida Washington Luís e Avenida Brasil, em frente à estação; alojava-se neste barraco quando vinha a Presidente Prudente. (ABREU, 1972, p.59)

Como era de se esperar, a marcha do café a caminho do oeste paulista trouxe diversos compradores para a futura cidade que Goulart tinha em mente. A partir de um perfil empreendedor individual, o Coronel não seguia nenhum tipo de padrão na divisão dos lotes e na venda das terras; conforme as pessoas compravam tamanhos variados de propriedade ele os “encaixava” na área que havia separado para os lotes rurais. O comprador ficava incumbido de desmatar seu lote para que pudesse iniciar o plantio. Os

pagamentos pela propriedade também trouxeram prejuízo para Goulart, que os dividia em várias vezes a perder de vista; muitos ficaram sem pagá-lo.

Abreu (1972, p.62) afirma que esta atitude gerou graves conflitos de limites de propriedade e até crimes de morte, sem falar nos prejuízos acarretados ao próprio Goulart, que nunca sabia o quanto já havia vendido e de quanto ainda podia dispor de suas terras. Mas isso tudo tinha um propósito maior: o intuito de Goulart era o de abrigar o maior número de pessoas possível, a fim garantir sua propriedade na terra e ficar livre da ação dos grileiros, que estavam extremamente interessados no oeste paulista, devido à marcha do café.

Esta venda desenfreada somente de lotes rurais acarretou, nos primeiros anos do município, uma população rural em torno de 90% do total de habitantes da então recém-fundada Presidente Prudente. Após iniciar as vendas dos lotes rurais, o núcleo urbano passou a ser alvo das preocupações de Goulart. Para isso, segundo Abreu (1972, p.62), o Coronel contratou o agrimensor Cássio Rawlston da Fonseca para fazer a planta definitiva do que viria a se chamar, mais tarde, Vila Goulart.

Mais uma vez, assim como nos lotes rurais, Goulart não se preocupou com os pagamentos dos lotes urbanos. Ele queria que as pessoas se mudassem logo para o núcleo urbano e alguns lotes foram até cedidos, permitindo-se, inclusive, o corte da madeira circundante; a única coisa que pedia, em troca, era rapidez na construção das casas. Goulart queria ver o núcleo urbano crescer. Para estimular as vendas dos lotes urbanos, mudou-se definitivamente para Vila Goulart com sua família, em 1918. Segundo Abreu (1972, p.63), o objetivo dessa atitude de Goulart com o núcleo urbano era atrair e fixar compradores de terras e lucrar com os lotes rurais.

Presidente Prudente não surgiu somente da Vila Goulart. O Coronel José Soares Marcondes chegou à Alta Sorocabana em 1919, a princípio como simples agente de negócios; mas, em apenas um ano, comprou as terras que mais tarde deram origem à Vila Marcondes e, em 1920, fundou a Companhia Marcondes de Colonização, Indústria e Comércio. Inicialmente loteou as terras somente com a intenção de vendê-las para a produção do café, produto que voltava a ser um bom negócio; mas, alguns anos mais tarde, preocupou-se também em erguer um núcleo urbano para abrigar os compradores dos lotes que começaram a chegar.

Ao contrário do Coronel Goulart, Coronel Marcondes efetuou a colonização de suas terras dando-lhe um caráter mais “empresarial”. A fundação da Companhia fez com que Marcondes tivesse uma estrutura muito mais ampla e organizada, o que dinamizou as vendas de lotes rurais e, em seguida, urbanos. Enquanto Goulart, a partir do empreendedorismo individual que escolhera, ficava na Vila Goulart à espera de compradores, segundo Abreu (1972, p.75), Marcondes tinha uma gama de corretores

comissionados e de agenciadores que viajavam por todo o estado de São Paulo, e pelos vizinhos, em busca de compradores para as terras da Alta Sorocabana.

Uniam-se a isso o tino comercial e o modo arrojado com que Marcondes conduzia os negócios: sempre otimista e de personalidade extrovertida, com palavras de confiança, transmitia segurança e entusiasmo para quem se interessava pelas terras da Alta Sorocabana, sempre destacando o progresso e o grande potencial econômico da região (ABREU, 1972).

Os resultados do empreendedorismo de Marcondes começaram a aparecer. Diversas pessoas desembarcavam na estação de Presidente Prudente, em busca do progresso e da promessa de fortuna pregada pelos corretores da Companhia Marcondes. Devido à constante chegada de compradores trazidos pela Companhia, Marcondes sentiu a necessidade de abrir, o mais rapidamente possível, um núcleo urbano para abrigar este pessoal que tinha, como única opção, o concorrente núcleo de Goulart. Segundo Abreu (1972, p.77), com a planta desenhada pelo Dr. Joaquim Mariano de Amorim Carrão, ao lado oposto à Vila Goulart, à direita da linha férrea, surgia, em 1919, a Vila Marcondes, abrigando uma filial da Companhia Marcondes e um armazém, e oferecendo oportunidades de financiamentos para os interessados em construir pensões e alojamentos para os pioneiros.

A união das duas vilas fez com que a região se tornasse ainda mais atrativa a agricultores, comerciantes e a todos os que buscavam uma nova vida. As pessoas chegavam para arriscarem-se no plantio de café e cereais, para abrir casas de comércio, como armazéns e bares, e para trabalhar na zona rural, que prosperava cada vez mais e precisava de mão-de-obra. As casas foram surgindo ao redor da estação, tanto pelo lado da Vila Marcondes como pelo lado da Vila Goulart e, aos poucos, a localidade ganhava características de cidade.

Líderes naturais natos da localidade, as melhorias urbanas e todo o tipo de assistência necessária tinham a intervenção de Marcondes e Goulart. Os colonizadores se sentiam responsáveis pela população, mas os impostos e taxas eram cobrados pelos municípios de Campos Novos do Paranapanema e Conceição de Monte Alegre, que nada investiam nas duas vilas. Esta situação fez com que tanto a população como os colonizadores logo cogitassem sobre a idéia de autonomia, com a criação do município; e, para se iniciarem as conversas, buscaram a criação de um Distrito Policial, criado em 1921.

A visita do Presidente do Estado, Washington Luís, em 14 de outubro de 1921 à localidade que, futuramente, viria a se tornar o município de Presidente Prudente, fez com que o Presidente constatasse o potencial da região. Isso foi de suma importância para a criação do município, fato que ocorreu algumas semanas depois, como afirma Abreu (1972, p.87). Marcondes e Goulart se uniram para mostrar ao Presidente as melhorias e o progresso que o pequeno núcleo urbano alcançara, informando-o sobre as condições

existentes para se elevar a localidade a município.

Ainda segundo Abreu, este apoio foi vital para o objetivo, pois o Coronel Eduardo de Freitas, chefe político de Campos Novos do Paranapanema, e o Coronel Antônio Nogueira, chefe de Conceição de Monte Alegre estavam amparados pelo oligarca do 5º Distrito, Ataliba Leonel. Os três, eram radicalmente contra a criação do município de Presidente Prudente, pois consideravam o povoado que se formara nas terras de Marcondes e Goulart como seu quintal, suscetíveis a seus mandos políticos e à cobrança de taxas; portanto, perder esta regalia não estava nos seus planos.

Goulart contornou esta situação com sua influência e a de seus amigos. Abreu (1972, p.90) esclarece que as dificuldades foram vencidas pouco a pouco pelo Coronel Goulart. Primeiramente, ele fez um acordo com Dr. Arthur Ramos e Silva, chefe político de Santo Anastácio, que até então não apoiava muito a idéia da criação do município de Presidente Prudente. Em seguida, por meio de seu amigo, Senador Abelardo Cerqueira Cezar, fez com que o Presidente do Estado apoiasse sua causa. Porém, ainda faltava convencer o mais linha dura de todos: o oligarca Ataliba Leonel. Este foi "convencido" a apoiar a causa após uma sigilosa reunião na casa de Goulart. Ninguém sabe como o assunto foi discutido ou que foi acordado entre os envolvidos, principalmente com relação aos Coronéis Eduardo de Freitas e Antônio Nogueira.

Fruto da conquista e da colonização das terras da Pirapó-Santo Anastácio e de Montalvão, a Lei estadual N.º 1.798, de 28 de novembro de 1921, criou o Distrito e o Município, com território desmembrado de Campos Novos e Conceição de Monte Alegre, e, ao mesmo tempo, elevou a sede à categoria de cidade. Com a criação do município, Presidente Prudente passou a possuir a maior área municipal do Estado, tornando-se o pólo político e administrativo da região. Cada vez mais, a cidade foi tomando para si a posição de capital da Alta Sorocabana.

As décadas que se seguiram foram marcadas por diversas tentativas de inserção econômica da região no estado. As décadas de 1920 até meados de 1930 foram marcadas pelo café; afinal, desde sempre, Marcondes e Goulart viam no "ouro verde" a possibilidade de expansão da cidade. E Presidente Prudente foi o resultado dessa visão. A Crise de 1929, o desmembramento de municípios e as geadas de 1931, 1932 e 1933 não impediram que a década de 1930 mostrasse generosos números para com a produção de café na região. Pontualmente, eles passaram "quase" despercebidos, mas, de maneira global, estes fatores foram devastadores. Ao final da década de 1930, associados ao esgotamento do arenoso solo da região e à queda natural da produção do cafeeiro, os preços chegaram a níveis impraticáveis.

Em meados da década de 1930, a produção algodoeira começou a tomar força. Apesar de iniciada na década de 1920, o café tinha sido, até então, a primeira escolha

dos produtores da região. Durante os anos de 1930 e 1938, a produção de algodão passou de pouco mais de 2.000 arrobas para mais de 950.000, fato este que comprova a desvalorização do café e a ascensão do algodão. Segundo dados levantados por Abreu (1972, p.118), nem a época em que mais se produziu café em Presidente Prudente - que foi na safra de 1931/32, com uma produção de 852.510 arrobas - conseguiu superar a maior safra de algodão registrada em 1940, de 1.196.200 arrobas.

Presidente Prudente estava produzindo algodão como jamais havia produzido café em toda a sua história, e este feito de 1940 conferiu-lhe o 4º lugar entre os dez principais municípios produtores de algodão do estado, ranking que ele visitava desde 1936, em outras posições. A produtividade do algodão também era um fator importantíssimo, pois, segundo Abreu (1972, p.118), a safra de café de 1931/32 utilizou 20.560,50 alqueires enquanto a do algodão necessitou de menos da metade, ou seja, 9.101,00, para uma produção consideravelmente maior. O cultivo do algodão foi de grande importância econômica para Presidente Prudente e região, já que o desenvolvimento de indústrias ligadas ao setor de beneficiamento e a dinamização do comércio e do setor urbano de serviços estabeleceu uma estável relação cidade-campo.

Ao contrário do algodão, mais exigente, o café permitia o cultivo intercalado de outras culturas; assim, enquanto o cafeeiro ainda era jovem e a terra ainda nova e muito fértil, diversos agricultores, entusiasmados com seu novo pedaço de chão, passaram a se dedicar à policultura. Isso fez com que muitas culturas como cana-de-açúcar, fruticultura, sericicultura, trigo, juta, batata, milho, arroz e feijão ganhassem a atenção dos ainda iniciantes cafeicultores. Com o decorrer da década de 1930, culturas como arroz, cana, feijão, trigo, juta e a fruticultura foram sendo deixadas de lado, devido à ascensão do café, e, mais tarde, à do algodão; outras, como a sericicultura, o milho e a batata mantiveram o mesmo ritmo durante toda a década. A policultura nunca sumiu totalmente das propriedades porque, mesmo com a alta do café e do algodão, elas continuaram a ser cultivadas, embora de maneira inexpressiva, com o objetivo de apenas gerar pequena renda extra ou simplesmente o de complementar a cesta básica da família.

Segundo Abreu (1972, p. 142), um dos fatores que contribuíram para o início da urbanização de Presidente Prudente em meados da década de 1930 foram as indústrias de beneficiamento do algodão que se instalaram na cidade: Indústrias Matarazzo, Mc Fadden e Cia. Ltda. e a Anderson Clayton e Co. S/A. Todas elas foram responsáveis tanto pelo desenvolvimento econômico do município, com o pagamento de impostos, como também por atrair e empregar uma determinada parcela da população, que veio para o sertão em busca de novas oportunidades.

Estas indústrias tinham como objetivo beneficiar o algodão do pequeno produtor, que não tinha condições de fazê-lo em sua propriedade. E elas vieram para

complementar a economia rural praticada na época. Mas um dado importante que Abreu enfatiza (1972, p.150) é que Presidente Prudente nunca possuiu uma grande expressão industrial, pois as poucas indústrias que se instalaram tanto na cidade como na região sempre estavam (e estão até hoje) ligadas fundamentalmente à agricultura, e, em seguida, à pecuária, posteriormente desenvolvida no município.

A relação cidade-campo sempre se deu neste sentido: a produção era beneficiada na cidade para agregar valor e depois, encaminhada para São Paulo; o modelo industrial prudentino passa a ser este, e continua a sê-lo, até os dias atuais. Algumas destas indústrias, que dependiam totalmente de um determinado tipo de produção agrícola existente no entorno do centro urbano, foram sendo fechadas com o passar dos tempos, e a cidade foi se especializando cada vez mais no setor de serviços, produzindo uma pequena parcela das centenas de itens que comercializa até hoje.

Como exceção a este quadro, Abreu relata o fato da produção de eletricidade no município, que iniciou suas atividades em 1923 com a Empresa de Luz e Força de Presidente Prudente Limitada; ela foi adquirida, mais tarde, em 1928, pelo Dr. João Gonçalves Foz e Vail Chaves, surgindo, então, a Empresa Elétrica de Presidente Prudente Limitada. Em janeiro do ano seguinte, surgia a Companhia Elétrica Caiuá, que, a partir da tímida empresa com 7 funcionários que abastecia somente Presidente Prudente, passou a abastecer 9 cidades da região, gerando 149 empregos e 1.270.000 kWh de potência em 1940, sendo considerada na época, a maior indústria da cidade.

Anos mais tarde, em 1966, a empresa abriu seu capital e surgiu, então, a Caiuá Serviços de Eletricidade S.A. Em 1985, ela foi adquirida pelo Grupo REDE, ganhando o novo e definitivo nome de Caiuá Distribuição de Energia S.A., passando a ser somente uma concessionária. Em 2006, a Caiuá possui 293 funcionários, atende a 24 municípios, com uma demanda de 266.493 MWh.

Entretanto, não foi só o algodão que substituiu o desvalorizado café. No início da década de 1930, a pecuária também foi praticada por muitos cafeicultores, desiludidos com os preços do produto. Abreu (1972, p.136) esclarece que, com todas as intempéries que desestimularam o café, as lavouras queimadas pelo frio também foram sendo ocupadas pelo pasto, além do algodão. O autor também afirma que os novos proprietários, que tinham acabado de derrubar a mata para o plantio, eram orientados a optar por outras atividades econômicas, como o pasto, e não mais pelo café. O fim da década de 1930 e o decorrer da década de 1940 foram escrevendo como seria o futuro da economia prudentina, baseada estritamente na pecuária extensiva e nas indústrias ligadas ao setor.

O solo, desgastado pelo algodão, fez surgir outras culturas no decorrer das décadas de 1940 e 1950, como o amendoim e a menta. A região de Presidente Prudente,

que, por alguns anos, havia sido a maior produtora de menta do país, dedicou-se, basicamente, à pecuária e ao ramo de comércio e indústrias trazidas por ela. A atividade agrícola torna-se cada vez menos expressiva e, concomitantemente, as áreas de engorda de bovinos se ampliam sobremaneira com a chegada da pecuária extensiva, na década de 1960. Os curtumes chegaram à cidade em 1935, e, a partir desta data, transformaram-se na atividade industrial que mais cresceu nas décadas seguintes, marcando, até os dias atuais, a economia industrial do município, predominantemente ligada a gado de corte.

O processo de urbanização ocorrido em Presidente Prudente/SP, na década de 1960, redefiniu as relações ocorridas entre a cidade e o campo. O campo passou por um processo de esvaziamento populacional, principalmente devido à chegada da prática da pecuária extensiva na região. Ao mesmo tempo, a cidade passou por um outro processo - o de inchaço populacional - que acarretou inúmeros problemas aos moradores, tanto sociais como ambientais.

A atividade agrícola de Presidente Prudente sempre foi baseada, desde o seu início, na pequena propriedade. Os colonizadores Goulart e Marcondes vendiam pequenos lotes aos que chegavam com o intuito de fixar moradia no oeste paulista. Os grandes lotes também existiam, mas eram pouco procurados devido ao alto preço. Os colonos, provenientes de vários lugares, tinham pouco ou nenhum dinheiro para adquirir seu pedaço de chão. A pecuária extensiva, intensificada na década de 1960, necessita de grandes áreas para a criação, e, associada a várias crises agrícolas, expulsou o pequeno produtor de sua terra, que, sem outra opção, passou a viver na cidade.

Desta forma, o crescimento urbano de Presidente Prudente se deu a partir da migração rural – urbana e urbana – urbana; e, como aborda Alegre (1970),

> Foi, certamente o café, a grande mola propulsora do desbravamento desta área, mas também o algodão e o gado têm considerável participação na história da região, lembrando que uma das suas características foi o rápido crescimento que conheceu. Na década de quarenta, Presidente Prudente foi o município paulista que maior número de imigrantes nacionais recebeu. Passada a febre e a euforia de uma produção agrícola abundante, cansado o solo pouco fértil, pela ocupação intensa e dos maus tratos provenientes de uma técnica agrícola rudimentar e danosa, rendia pouco e forçava o homem a substituir as culturas, conformar-se com o pequeno ganho ou sair. (ALEGRE, 1970, p.71).

Estudos sobre as relações econômicas e sociais entre a cidade e seu entorno mostram que a migração campo/cidade, na maioria das vezes, tem como origem fatores relacionados à produtividade agrícola, a catástrofes naturais, ao dinamismo do mercado, à industrialização e à oferta de empregos urbanos, entre outros. Presidente Prudente passou, então, a receber os lavradores afugentados do campo, que vieram para a cidade ganhar a vida de qualquer modo. Em uma época marcada por modificações profundas do sistema produtivo agrícola que, transformou uma sociedade quase que

essencialmente rural em uma sociedade urbana, ocorreu, consequentemente, uma redefinição das relações cidade e campo.

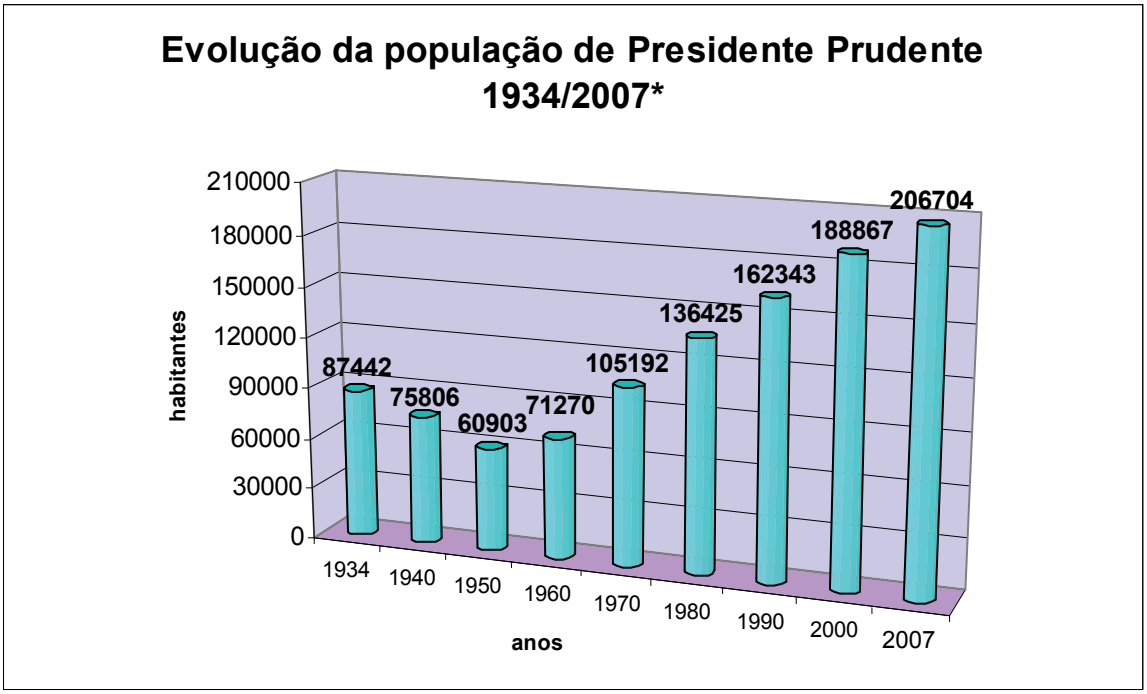
Na década de 1960, a pecuária extensiva se intensificou como principal atividade econômica da região, ocasionando maior acúmulo de capital. A aceleração do crescimento do mercado nacional, fruto dos planos de desenvolvimento do país, expressa as novas e dinâmicas relações entre cidade e campo, base de sustentação do processo de industrialização. Assim, o crescimento de Presidente Prudente esteve também associado à intensificação da implantação de indústrias ligadas ao gado – frigoríficos e curtumes – o que proporcionou o declínio da atividade agrícola e expulsou o homem do campo.

Pode-se dizer que esta afirmação baseia grande parte do exposto até este momento. O crescimento urbano e populacional de Presidente Prudente se deu, essencialmente, a partir da crise cafeeira na década de 1930. Alguns produtores ainda conseguiram se adaptar e passaram a produzir algodão e outros tipos de culturas menores; mas, com a chegada da pecuária extensiva, grandes propriedades foram formadas, praticamente eliminando as pequenas propriedades. Este quadro fez com que o pequeno produtor saísse do campo em busca de oportunidades melhores em Presidente Prudente, ou ainda, em outras cidades.

Como pode ser visto na Figura 24, Presidente Prudente apresentou uma forte queda populacional entre meados das décadas de 1930 até 1950. Dois fatores podem explicar este quadro: - o desmembramento de Regente Feijó e Presidente Bernardes (1935) e Martinópolis (1938); - e a ascensão da pecuária extensiva, a partir do final da década de 1930, que, evoluindo cada vez mais pelas décadas seguintes, afugentou parte da população rural, pois esta prática ocupa grandes áreas e emprega poucas pessoas.

Com o crescimento da população urbana, as pessoas passaram a viver em péssimas condições de vida, com habitações à beira de córregos poluídos, próximas a "lixões", etc, que comprometem a saúde e o ambiente habitado.

O processo de crescimento que vem ocorrendo na cidade de Presidente Prudente deu à cidade, nas últimas décadas, uma configuração urbana característica das principais cidades médias brasileiras. Esta configuração se mostra a favor da expansão urbana a qualquer custo, baseada na especulação imobiliária que se dá em áreas consideradas como eixo de expansão do município. No caso de Presidente Prudente, este eixo leva a cidade, a sua população e seus problemas para as regiões oeste, sul e sudoeste do município, devido, dentre outros fatores, à topografia favorável do terreno e à presença de colinas amplas e levemente convexizadas, o que facilita a implantação de loteamentos.



* estimativa

Figura 24 – Evolução da população de Presidente Prudente 1934/2007
Fonte: SEADE / IBGE / Abreu (1972, p.204)

A especulação imobiliária foi o grande motor de crescimento de Presidente Prudente, a partir da década de 1970 até início da década de 1980. Este tipo de expansão gerou diversos problemas englobados no âmbito de análise desta pesquisa, como a ocupação de áreas de risco, densidade de edificações, cobertura vegetal arbórea e exclusão social. A especulação imobiliária levou a cidade para onde foi mais cômodo e lucrativo, expandindo o perímetro urbano e transformando as áreas rurais em urbanas, sem se importar muito com o planejamento dos bairros que, futuramente, vieram a surgir. Este processo de produção do espaço urbano é o principal responsável pelo surgimento de diversos bairros e pelo crescimento descontínuo da malha urbana de Presidente Prudente.

A "descoberta" da possibilidade de apropriação da renda gerada pelo comércio de solo urbano, produto único impossível de se produzir, "constitui-se um dos elementos principais para se pensar o crescimento territorial urbano, processo que transforma, mais rapidamente do que se poderia supor necessário, o solo rural em urbano". Spósito (1983, p.108) relata que:

> No seu processo de expansão territorial, a cidade absorve progressivamente espaço rural. Esta anexação dá-se através da compra de terras, cujo uso era anteriormente agrário, já refletindo a condição de mercadoria que assumiu o solo no capitalismo. Este espaço adquirido enquanto espaço rural, será vendido já como urbano, para atender as exigências da expansão urbana, dada pelo aumento das atividades produtivas da cidade (indústria, comércio e serviços) e pelo aumento da demanda de habitações, gerada pela concentração populacional. Enquanto

> mercadoria, e atendendo estes dois níveis de necessidade de consumo de espaço, a cidade também dá ao seu solo, ao mesmo tempo a condição de valor de uso e de valor de troca. (SPÓSITO, 1983, p.106)

Sobre a exclusão social e sua relação com a especulação imobiliária em Presidente Prudente, Spósito (1983, p.94), citando, entre outros, o caso do Jardim Paulista e do Parque do Povo, afirma que fez parte da lógica deste mecanismo a substituição da população mais carente por uma população de poder aquisitivo maior, pois,

> se as áreas já eram ocupadas anteriormente, a possível alocação de bens e serviços, que externalizará benefícios, promoverá uma substituição da população residente. Trata-se, na prática, de um processo de expulsão da população de baixa renda, o qual se realiza geralmente de duas formas. Os terrenos beneficiados passam a ser procurados individualmente por pessoas de faixas de renda mais elevada. Os proprietários de então vêem na possibilidade de vender seus terrenos ou casas, a auferição de um quantum suficiente para talvez adquirir algo maior ou totalmente quitado em outro bairro, mais periférico. (SPÓSITO, 1983, p.94)

Este processo de periferização da população acarretou uma série de outros fatores já citados anteriormente. O planejamento ineficaz e a ocupação indiscriminada das áreas periféricas e de baixo custo geraram a densidade de edificações (lotes pequenos, quase que totalmente edificados, ou lotes grandes, com várias residências), ausência de cobertura vegetal arbórea ou de lazer e a ocupação de áreas de risco (próximas a fundos de vale). Spósito (1983) cita diversos bairros como a Vila Liberdade, a COHAB e a CECAP (Apêndice 01), que, em seus primeiros anos de existência, localizavam-se extremamente distantes do centro, praticamente sem nenhuma infra-estrutura, incluindo ligações viárias com o centro; hoje, já são bairros completamente inseridos na malha urbana do município e considerados bons para se viver.

Este tipo de ocupação gerou quadras irregulares e sem o formato quadricular padronizado dos bairros mais centrais. Principalmente na zona leste da cidade, a ocupação de deu de qualquer maneira e sem nenhum planejamento ou critério legal. Sobre a ocupação desordenada de determinados bairros de Presidente Prudente, Spósito (1983, p.151) lembra o processo de loteamento das Vilas Brasil, Flores, Líder, Iti, Mendes e Jardim São Pedro, afirmando que

> foram implantados sem observação à lei vigente; as ruas são estreitas, os lotes chegam a ter apenas 5,5 metros de frente em decorrência da subdivisão dos lotes 11 metros, não foram reservadas áreas públicas, a regularização junto à Prefeitura Municipal foi deixada de lado propositalmente, para diminuir os “custos do produto”. Os lotes foram vendidos a longo prazo e sem entrada. [...] Muitos proprietários de lotes, para superar as dificuldades em efetivar o pagamento das prestações, revenderam metade dos terrenos, do qual legalmente ainda não eram proprietários [...] A retalhação fundiária é tão acentuada nesta área que chegamos a constatar até três casas construídas em um terreno longo e estreito, o que dá a este espaço o aspecto de encortiçado. (SPÓSITO, 1983, p.151).

A chegada de benfeitorias como asfalto, saneamento, linhas de ônibus e infra-estrutura em geral, também são fatores que, inexplicavelmente, empurram a população com poder aquisitivo menor para as margens da cidade. Estas benfeitorias elevam o valor do terreno e com isso as prestações do imóvel, ou o imposto pago à Prefeitura, encarecem a moradia, "selecionando" proporcionalmente a camada social que fará parte de determinado bairro. Para remediar este processo de expulsão que ele mesmo ajudou a criar, cabe, ao poder público, alojar estas pessoas, que passarão a viver nos bairros novos mais afastados, com condições mínimas de infra-estrutura[10].

Uma característica interessante lembrada por Spósito (1983, p.18) sobre a expansão territorial urbana de Presidente Prudente nos remete ao fato que o processo de crescimento urbano se deu de maneira parecida ao do restante das cidades do mesmo porte. Assim:

> O processo chamou-nos atenção, uma vez que o crescimento desta cidade, à semelhança do que ocorre com boa parte das cidades brasileiras, e outras cidades do mundo capitalista dependente, não se deu e nem se dá em resposta a um processo de industrialização, ou tampouco na mesma progressão do aumento populacional. Desta forma gostaríamos de diferenciar este processo de urbanização de outras urbanizações, talvez semelhantes na forma, mas que respondem a processos de intensificação das atividades econômicas urbanas. (SPÓSITO, 1983, p.18)

A afirmação de Spósito é fundamentada na constatação de que, desde os primórdios de sua colonização, o oeste paulista é alvo dos especuladores. Muitos proprietários do estado de Minas Gerais compravam terras nesta área, esperando simplesmente, a colonização da região e a valorização da terra. Até os dias de hoje, após a formação da cidade, muitas áreas do entorno à malha urbana, já inseridas no perímetro urbano, estão à espera de valorização e de propostas. Este fato afirma-se em conversas com moradores de pequenas chácaras ao sul da cidade, já que muitos deles trabalham no comércio e utilizam a propriedade somente para o plantio de pequenas hortas e pomares. Perguntados sobre a possibilidade de se mudarem do local, disseram estar esperando a "cidade chegar" e receber boas propostas pela área.

Hoje, as áreas circunvizinhas à cidade Presidente Prudente estão praticamente tomadas pela criação de gado e por pequenas propriedades rurais e chácaras; observa-se o predomínio de extensas áreas cobertas por pastagens nos limites município, o que caracteriza o ambiente rural prudentino. Algumas destas áreas são utilizadas para o lazer, outras para o cultivo de pequenas culturas e para a criação de gado. Uma das propriedades próximas à cidade, e mais conhecidas no trato com a pecuária, é a Fazenda

10 Spósito (1983, p.220) cita caso da administração do Prefeito Paulo Constantino (1977/1983), que viabilizou a construção de 4000 moradias através da implantação da COHAB, CECAP e PROFILURB.

Pagador, localizada ao sul da malha urbana e reconhecida nacionalmente pelo excelente plantel que possui. Ainda ao sul da cidade, o prolongamento da Avenida Coronel Marcondes, que alcança o aeroporto, depois de algum tempo em pousio, começou a ser ocupado por Condomínios Residenciais de alto padrão, por faculdades e por diversos tipos de comércio, ponto este de partida para a implementação de infra-estruturas e a intensificação de construções.

Neste contexto, a cidade, cujo planejamento não acompanhou o seu crescimento vê-se defronte a uma concentração de pessoas, que saíram do campo em busca de uma vida melhor. Estas pessoas foram obrigadas, por questões financeiras, a se instalar em ambientes deteriorados, com baixa qualidade ambiental, locais pobres, de baixo custo de vida, sem toda infra-estrutura necessária. Em alguns bairros mais afastados do centro, como na zona norte da cidade, a população vive em péssimas condições de moradia, convivendo com esgotos que correm a céu aberto, córregos completamente poluídos e lixos espalhados pelo solo entre outros fatores. (AMORIM, 1993).

4. A REPRESENTAÇÃO CARTOGRÁFICA

4.1 Cartografia Temática

Ao se propor um trabalho com a sobreposição de cartas temáticas, durante o processo de confecção da Carta de Qualidade Ambiental, pretende-se ter uma visão do todo da cidade, sabendo-se, instantaneamente, qual a situação de determinada porção do espaço urbano. Dúvidas quanto a determinadas características e peculiaridades do ambiente citadino foram tiradas a partir das ortofotos do município, ou mesmo com visitas de campo, para saber se o dado que estava representado no mapa condizia com a realidade atual do local. Estas checagens são de extrema importância na pesquisa, pois auxiliam em uma amostragem real de como está a situação ambiental, mostrando como o planejamento ambiental e o planejamento da paisagem podem contribuir para reverter determinado quadro de degradação. A cartografia temática vem para auxiliar a identificação de áreas com determinadas características, com o intuito de determinar qual bairro ou zona da cidade possui problemas que mereçam a atenção do poder público.

O mapa é considerado, por muitos autores, como um grande veículo de comunicação, pois, através das formas, dos fatos e das relações contidas na representação cartográfica do espaço estudado, a informação é levada de forma visual a praticamente todos os tipos de público, sem muita preocupação com o conhecimento prévio deste. As representações gráficas são partes do sistema de sinais construído pelo homem ao longo da história para ampliar a comunicação entre os povos.

> Os homens sempre procuraram conservar a memória dos lugares e dos caminhos úteis às suas ocupações. Aprenderam a gravar os seus detalhes em placas de argila, madeira ou metal, ou a desenhá-los nos tecidos, nos papiros e nos pergaminhos. Assim, apareceram no Egito, na Assíria, na Fenícia e na China os primeiros esboços cartográficos. (JOLY, 2001, p.31)

Desde muito tempo, o homem vem construindo mapas e globos terrestres a fim de entender a realidade em que vive de maneira compacta, pois estes instrumentos são representações da realidade em dimensões reduzidas, o que facilita, assim, seu uso e disseminação. E, para facilitar ainda mais esse uso, segundo Joly (2001), opta-se por mapas que tratem apenas de uma parte restrita da superfície terrestre: planos de municípios ou de cidades, cartas topográficas de base ou derivadas, mapas de conjunto de um país ou de um continente.

A vantagem da representação cartográfica é a possibilidade de espacialização e mensuração de determinados fenômenos, conservando a posição

absoluta, as distâncias e as direções do (ou dos) objeto(s) escolhido(s). Por meio das latitudes e das longitudes, que Joly (2001) define como componentes de localização x & y, determina-se a superfície da área estudada, possibilitando, assim, tanto a localização como a mensuração do dado representado no plano cartográfico.

Ainda, segundo Joly (2001), há um terceiro componente chamado de componente de qualificação (z), que nada mais é que uma modulação do fundo do mapa por polígonos ou manchas, com o intuito de representar características locais, sejam elas qualitativas, quantitativas ou ambas. Em função da possível extensão dessa mancha, devido ao objeto ou ao fenômeno representado, existem, segundo este autor, três modos de implantação, que pode-se entender como sendo as maneiras de se representar determinado dado na superfície.

Sobre isso, Martinelli (1991) afirma o seguinte:

> Criamos a imagem visual modulando as duas dimensões do plano (X, Y) - as duas dimensões da folha de papel que temos para desenhar - e variando visualmente manchas em terceira dimensão visual (Z) que atraem a atenção do leitor, cada uma delas inscrita em dada posição no referido plano. Portanto X, Y e Z são os três componentes da imagem. (MARTINELLI, 1999, p.09)

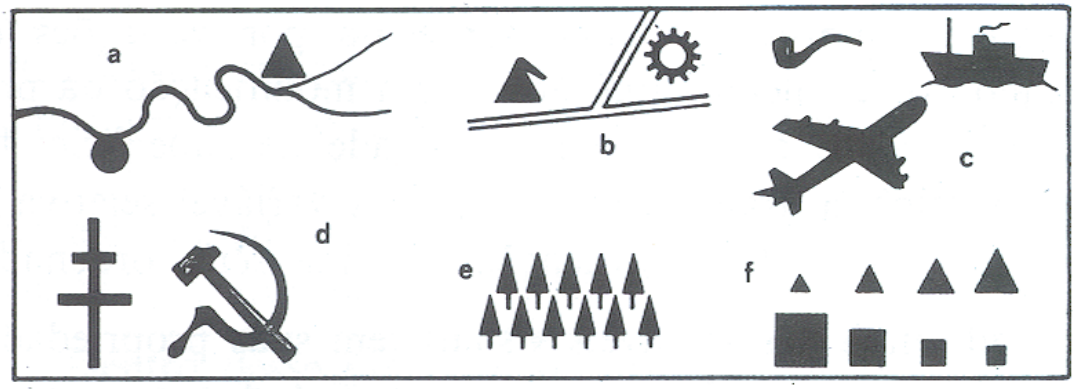
Os modos de implantação citados por Joly (2001) consistem na implantação pontual, quando o dado representado ocupa uma superfície muito pequena, mas possível de ser representada com precisão; na implantação linear, quando o dado representado possui largura ínfima, mas sua extensão habilita-o a ser representado de maneira linear, como uma estrada, por exemplo; e na implantação zonal, que ocorre em casos de dados que, quando representados, possuam largura e extensão suficientes para serem representadas sobre o mapa, de maneira poligonal.

O mapa nada mais é que um meio de comunicação visual que descreve uma porção do espaço, levando-se em conta suas características quantitativas, qualitativas ou ambas. Para isso, utiliza-se de uma linguagem simbólica, a partir do uso de sinais e cores, que expressam a mensagem sobre os objetos, as formas e os fatos, bem como das relações no espaço representado. As cores são o meio mais eficaz de tornar o mapa atrativo aos olhos; por isso, é a linguagem simbólica mais aplicada nos mais diferentes tipos de representações cartográficas. “Somos capazes de distinguir um número muito maior de matizes de cores do que de tonalidade de cinza ou de variações de tamanho” (Farina, 1990 apud Oliveira, 2004, p.05). Oliveira afirma ainda que o emprego da cor em construções cartográficas deve ser feito com extremo cuidado, pois essa variável tanto pode expressar apenas a seletividade quanto a ordem entre objetos/fenômenos.

> Para expressar a seletividade (diversidade) visual, devemos combinar cores quentes – os maiores comprimentos de onda da luz branca: amarelo, laranja, vermelho – e cores frias – os menores comprimentos de onda: verde, azul, violeta. A mescla dos matizes quentes e frios, com a mesma

> intensidade visual, como o verde claro, o vermelho claro, o azul médio, o laranja médio etc. permite que leitor, ao observar o mapa, não dê maior atenção para uma mancha (ou ponto ou linha) colorida, mais do que para outra, exceto pela dimensão preenchida pela cor. Essa é a noção de seletividade: não expressar nenhuma noção de hierarquia; se alguma coisa fosse mais escura do que outra, logo, também pareceria mais importante. Já a representação da ordem utilizando a variável cor, depende do trabalho com o "valor" da cor, alterando o seu brilho ou saturação. Os matizes também podem ser ordenados a partir de seu comprimento de onda, indo do violeta ao azul e ao verde e, em seguida, do amarelo ao laranja e ao vermelho. Contudo, para expressar a noção de ordem, convém trabalhar apenas uma seqüência de cada vez: ou apenas cores quentes ou apenas cores frias. O mesmo resultado é obtido trabalhando-se com a monocromia, ou seja, as tonalidades de uma única cor. (OLIVEIRA, 2004, p.05).

Assim como a cor, os sinais podem ser utilizados para expressar diversidade e seletividade; para isso, existe uma gama de formas e simbologias que ajudam o leitor a distinguir e a identificar determinados fenômenos. Segundo o Glossário Francês de Cartografia (1970), apud Joly (2001, p. 18), um símbolo é a representação gráfica de um objeto ou de um fato sob uma forma sugestiva simplificada ou esquemática, sem implantação rigorosa. A simbologia cartográfica é dividida em várias categorias, conforme as características de cada símbolo, como pode ser visto na Figura 25.



a. sinais convencionais; b. sinais simbólicos; c. pictogramas; d. ideogramas; e. símbolos regulares; f. símbolos proporcionais.

Figura 25 – Símbolos Cartográficos
Fonte: Joly, 2001, p.18

Durante toda a história da representação cartográfica procurou-se utilizar símbolos naturais, figurativos ou analógicos para que sejam identificados sem a necessidade de possuir muito conhecimento do assunto representado no mapa. Joly (2001, p. 19) explica que, por muito tempo, as montanhas foram representadas em elevação ou perspectiva e, ainda hoje, nos mapas atuais, o azul dos rios e do mar e o verde das matas

tem um valor sugestivo universal. Sempre que a representação permite, as formas reais devem ser levadas em consideração no momento de passá-la para o papel.

> A simbologia cartográfica consiste num arranjo convencional das manchas significativas localizadas em implantação pontual, linear ou zonal. Esse arranjo pode ser concebido numa única cor, por exemplo, o preto: é a monocromia; ou, ao contrário, numa gama mais ou menos complicada de cores: é a policromia. (JOLY, 2001, p.19)

Ainda segundo este autor, um mapa pode ser uma imagem cartográfica simples (forma de conjunto captada num instante mínimo de percepção), ou uma figura formada pela associação de várias imagens cartográficas percebidas simultaneamente pelo leitor. Para se gerar uma imagem cartográfica é necessário a combinação dos componentes de localização e de qualificação, a fim de proporcionar ao usuário, não necessariamente especializado, uma leitura e assimilação rápidas das informações ali representadas, fazendo com que este usuário guarde para si o essencial dos dados representados.

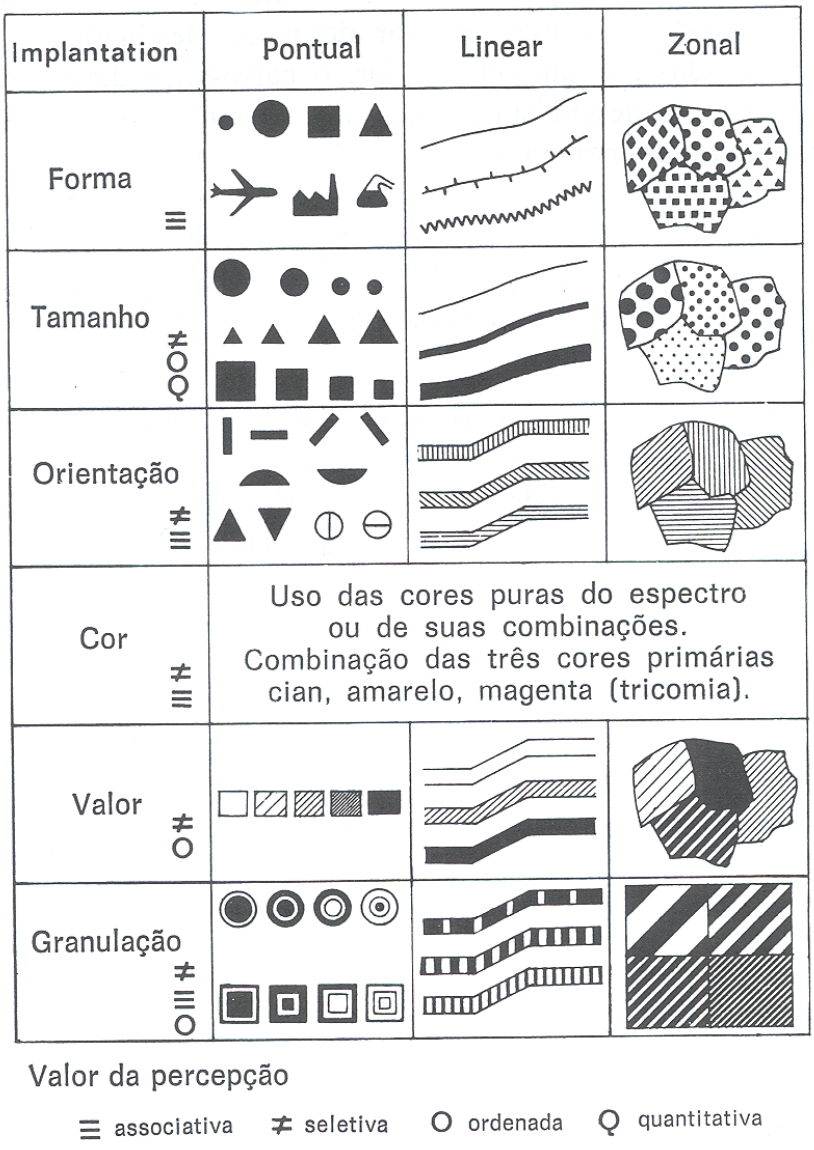


Figura 26 – Variáveis Retinianas
Fonte: Joly, 2001, p.20

Nesta perspectiva, segundo Bertin (1973), apud Joly (2001, p.20), associado aos três modos de implantação para a representação de um dado na superfície citados anteriormente, existem seis variáveis, chamadas de variáveis retinianas ou visuais, através das quais se podem exprimir a diferenciação local dos componentes de qualificação. As variáveis visuais são a forma, o tamanho, a orientação, a cor, o valor e a granulação. Neste sentido, é possível combinarem-se variáveis (forma e cor, por exemplo) para caracterizar várias qualidades de um mesmo objeto, ressaltando, assim, a percepção do usuário e tornando a informação o mais acessível possível (Figura 26).

A comunicação cartográfica, ligada à percepção do usuário relacionada à informação representada, necessita considerar o valor cognitivo dos mapas. Segundo Martinelli (1991, p.38), na utilização dos mapas estimula-se uma operação mental, ou seja, há uma interação entre o mapa, como mero produto concreto, e os processos mentais do usuário. Somente a idéia da percepção do usuário fica aquém deste processo, pois há, também, o envolvimento da motivação, da memória, da reflexão e da atenção. Para Bertin (1973 e 1977) apud Martinelli (1991, p.38), a cartografia, como também em seu ramo temático, é uma linguagem bidimensional atemporal e destinada à vista.

A percepção do usuário sobre determinado fenômeno cartografado ocorre por meio da legenda. Toda a concepção de sinais, símbolos e cores específicas lançadas sobre um mapa durante o processo de representação de determinada informação deve ser expressa na legenda, permitindo, assim, uma rápida leitura e assimilação desta informação pelo usuário. Oliveira (2004) diz que a legenda apresenta a codificação expressa no mapa, indicando os signos que compõe a imagem e a relação entre os diferentes significantes (cores, formas, texturas etc.) e seus respectivos significados (o que eles representam).

> [...] o sistema de comunicação visual apresenta a característica de ser instantâneo: ao olharmos para um mapa, um quadro, uma figura ilustrativa qualquer, o que nos chama a atenção primeiramente é a imagem como um todo, a alternância entre claro e escuro, o arranjo de cores, formas e texturas. Só num segundo momento há a necessidade de decodificar tal imagem: o que significam os tons claros e escuros? E as cores, as formas, as texturas? Por outro lado, alguns signos apresentam uma certa universalidade, na medida em que sua compreensão prescinde da necessidade da legenda, pois o domínio de seus significados é bastante amplo. [...] A idéia expressa pelos signos visuais também é mais ampla: é possível perceber claramente as relações que se estabelecem entre signos de tamanhos diferenciados, dando a noção de proporção e ordem, por exemplo. (OLIVEIRA, 2004, p.03).

Oliveira (2004, p.03) completa esta idéia, afirmando que não há obrigatoriedade da escolha de signos específicos para determinados temas [...] muitas áreas do conhecimento [...] vêm tentando [...] estabelecer convenções próprias para a construção de seus mapas, como é o caso da Geomorfologia, da Climatologia, da Geologia, entre

outras. O autor argumenta ainda que existe grande dificuldade em se criar signos próprios para cada objeto/fenômeno a ser representado [...] haja vista a multiplicidade de metodologias de abordagem científica utilizadas em seus trabalhos.

> [...] mais importante do que escolher signos com caráter definitivo para representar determinados objetos/fenômenos, é preciso, isto sim, transcrever corretamente a natureza das relações que se estabelecem entre tais objetos/fenômenos. Essa seria uma comunicação universalmente aceita: dados que apresentam proporcionalidade entre si devem ser representados por uma proporcionalidade visual; dados que apresentam uma hierarquia, representados por uma hierarquia visual; e dados que apresentam apenas seletividade, representados por apenas uma seletividade visual. Bertin (1967), Teixeira Neto (1986), Martinelli (1991) apud Oliveira (2004, p.03).

A cartografia é comumente dividida em cartografia geral (também conhecida por topográfica) e temática. Os mapas gerados pela cartografia geral são considerados mais quantitativos, possuindo ênfase na localização espacial de determinados fenômenos, como, os mapas políticos, ou planialtimétricos, nos quais se pode ler a localização de determinadas estradas, cidades, aeroportos, ou seja, são acontecimentos pontuais dentro de um universo maior.

Já os mapas temáticos são usados para espacializar a distribuição de um ou mais atributos ou variáveis geográficas. Ao contrário da cartografia topográfica, a cartografia temática é qualitativa (bem como quantitativa em certos casos), e tem como produto as plantas, cartas e mapas que exprimem realidades particulares específicas de um tema (atributo) qualquer, como densidade populacional, uso do solo, cobertura vegetal arbórea, geologia, temperatura, dentre muitos outros atributos. No primeiro caso, o objeto é tratado de maneira descritiva e geométrica; no segundo, o objeto é analítico e, em certos casos, explicativo.

Segundo Cuff e Mattson (1982, p. 01), o uso de mapas temáticos teve início em 1686, com o astrônomo inglês Edmund Halley. Seus mapas eram considerados “tratados de navegação” devido à grande especialização e ao tratamento dos dados. Halley também foi o responsável pela confecção do primeiro mapa de isolinhas em 1701, quando demonstrou como o norte magnético difere do norte real em várias partes do Atlântico. A partir da metade do Século XIX, os mapas feitos com círculos escalonados, demonstrando o crescimento das cidades e a densidade populacional, e os mapas pontuais, caracterizando a disseminação de doenças em cidades americanas, consolidaram de vez o uso da Cartografia Temática pelo mundo.

Segundo Slocum (1999, p.03), os mapas temáticos seguem três vias de representação, sendo utilizados para: - fornecer informações específicas sobre um local em particular; - fornecer informações espaciais sobre determinados padrões; e - para comparar

dois ou mais padrões entre diferentes mapas. A cartografia temática tem como premissa o fato de não se poder representar conjuntamente todos os fenômenos em um mesmo mapa, separando-os cada qual em um mapa específico sobre determinado tema. A cartografia temática está intimamente ligada à cartografia topográfica, pois, com o auxílio da forma e da cor de símbolos qualitativos e/ou quantitativos, os dados são espacializados em uma base cartográfica proveniente da cartografia topográfica, a fim de aproveitar a representação exata e detalhada da superfície terrestre, no que se refere à posição, à dimensão e à forma.

A diversidade de temas e objetos que podem ser espacializados pela cartografia temática fez com que ela passasse a possuir diversos modos de expressão, a partir de diversos conteúdos diferentes. Dentre os modos de expressão, podem-se citar: os mapas; os cartogramas; os cartodiagramas; as anamorfoses geográficas; os mapas detalhados; os mapas regionais ou corográficos; e os mapas sinóticos ou de conjunto. Já com relação aos conteúdos, têm-se os mapas analíticos ou de referência, e os mapas sintéticos ou mapas de correlação, que podem ser somente qualitativos ou também quantitativos e, até, dinâmicos, mostrando projeções futuras sobre determinado assunto.

Os mapas analíticos, ou mapas de referência, representam a extensão e a repartição de um fenômeno dado, de um grupo de fenômenos aparentados ou de um aspecto particular de um fenômeno, sem outro objetivo senão o de precisar sua localização. São exemplos os mapas de distribuição da população, das cidades, dos mercados; os mapas das redes hidrográficas, das estradas, das ferrovias e os mapas de implantações zonais, ou corocromáticos, hipsométricos, geológicos, administrativos, entre outros.

Os mapas sintéticos, ou mapas de correlação são, em geral, mais complicados e integram os dados de vários mapas analíticos, para expor as conseqüências daí decorrentes. Os mapas geomorfológicos detalhados, os mapas de ocupação do solo, e os mapas tipológicos diversos exemplificam este tipo de representação.

Os mapas de correlação são, portanto, os mais indicados para representar, de maneira sintética, diversos fenômenos em um mesmo local; contudo, mas deve-se tomar cuidado com seu uso, para que este não se torne ilegível. Segundo Joly (2001), nos mapas de correlação, o uso da cor em execução tricromática ou quadricromática, mostrou maior eficácia, bastando apenas usarem-se de maneira correta, várias gradações de valor da mesma cor. Martinelli (1991) também atenta para o fato da busca de uma variação visual compatível com a diversidade de fenômenos representados. Ele afirma que a sobreposição de diversos atributos se compara a assistir a vários canais de TV ao mesmo tempo em um televisor. Ele também lembra que o usuário deverá fazer uma leitura bem mais elementar do mapa produzido, ponto a ponto, até memorizar seletivamente as imagens individuais que cada rubrica da classificação constrói.

Slocum (1999, p. 03), destaca a importância de se conhecer o público para

o qual se está construindo o mapa, e apresenta cinco passos básicos a serem seguidos quando da construção de um mapa temático: Passo 1 – considerar o que a distribuição do fenômeno realmente pode representar; Passo 2 – determinar o propósito do mapa; Passo 3 – coletar dados apropriados para o propósito do mapa; Passo 4 – construir o mapa; Passo 5 – determinar se os usuários consideraram o mapa útil e informativo.

No caso de mapas que não atendem ao Passo 5, o autor afirma ser necessária a reconstrução do mapa, voltando-se aos passos anteriores para se detectar o erro e corrigi-lo. Segundo Dent (1999, p. 11), um mapa temático é composto por dois importantes elementos: uma base geográfica e uma base temática de dados. Essa composição deve ser harmoniosa, a fim de integrar o visual e o intelectual no momento da leitura do mapa. O autor completa essa idéia afirmando que simplicidade e clareza são pontos importantes no desenho das características da base temática de dados, para que a informação do mapa seja lida com sucesso pelo usuário.

Uma das características mais importantes na construção de um mapa, considerada mesmo, decisiva na sua leitura, é a correta escolha da escala de representação da base geográfica. A escala é a expressão numérica, em uma unidade de medida qualquer, de quantas vezes uma área foi reduzida para ser desenhada em uma mídia, com o intuito de se tornar manuseável. A escolha da escala é uma das primeiras decisões a se tomar no momento da construção de um mapa ou da espacialização geográfica de um dado qualquer.

Ainda segundo Cuff e Mattson (1982, p. 91), existem três expressões comuns quando se fala em escala: - a verbal, exemplificada quando, em tese, uma polegada no mapa representa uma milha no terreno; - a numérica, ou fracionada, quando os dois lados da expressão têm a mesma unidade, como centímetros ou polegadas, 1:63.360; - e a gráfica, quando uma linha graduada, representada em partes iguais no mapa por centímetros ou polegadas, possui sua equivalência em metros, milhas ou quilômetros no terreno.

Segundo Dent (1999, p. 11), a escolha da escala de um mapa tem importantes conseqüências sobre o potencial de comunicação do mesmo. As escalas são definidas como grandes e pequenas, e esta definição tem um sentido específico na cartografia. O autor afirma que grandes escalas representam pequenas porções da superfície terrestre; sendo assim, informações detalhadas são mostradas no mapa. Já escalas pequenas abrangem grandes áreas, limitando, dessa forma, os detalhes que são levados para a representação cartográfica.

Segundo Joly (2001, p. 22), a escala de um mapa não é uma simples relação de redução. A representação de uma maior ou menor porção do espaço no papel dependerá do enfoque do estudo pretendido, conforme diversas ordens de grandeza, desde

as que medem milhares de quilômetros até as que não ultrapassam alguns metros. A escala também restringirá a escolha de certos elementos a serem representados, pois, dependendo de quanto a realidade foi reduzida para ser representada no papel, alguns dados e informações terão de sofrer uma generalização. Sobre isso, Cuff e Mattson (1982, p. 88) esclarecem que deve-se tomar cuidado com as reduções, ou mesmo, com a representação de dados muito detalhados e minuciosos em grandes escalas para que não haja estranheza ou confusão por parte do leitor. A solução, neste caso, é generalizarem-se as características do mapa, a fim de se atingir o propósito da representação.

Joly (2001, p. 22) completa esta noção afirmando que a generalização é uma adaptação dos elementos do mapa em uma escala inferior e dizendo que ela não ocorre sem deformação ou deslocamento dos objetos cartografados. O autor afirma ainda ser necessário levar-se em consideração o propósito do mapa, para se fazer uma seleção dos detalhes relevantes ao tema cartografado. Ele não descarta a possibilidade de se aplicar a "generalização estrutural", que consiste em apagar, ou atenuar, características desprezíveis ao propósito do mapa, conservando-se e enfatizando-se os detalhes relevantes ao tema cartografado, sem se esquecer da harmonização da posição relativa dos elementos conservados, a fim de se resguardar sua legibilidade.

Logo, pode-se concluir que o objetivo da Cartografia Temática é determinar o melhor procedimento para a representação qualitativa e/ou quantitativa de certos fatos e fenômenos relacionados ao atributo escolhido para aquele mapa. Segundo Joly (2001), a ciência pertinente ao determinado tema escolhido para representação visa o conhecimento da verdade desses fatos e fenômenos, e à Cartografia Temática cabe demonstrá-lo graficamente, de maneira clara, precisa e eficaz; torna-se, portanto, um meio auxiliar dessa ciência, tais como o são a geologia, a geomorfologia, a meteorologia, a geografia e a demografia entre tantas outras.

Dent (1999, p. 08) afirma que a Cartografia Temática tem como propósito ilustrar as características estruturais de algum dado espacializado geograficamente. Estas características incluem distâncias, localizações ou atributos espaciais de diversos valores, como temperatura, estresse urbano e tornados, entre outros. Slocum (1999, p. 08) complementa essa idéia, afirmando que os mapas temáticos podem ser usados de três maneiras a saber: - para fornecer informações específicas sobre locais particulares; - para fornecer informações gerais sobre padrões espaciais; - para comparar padrões entre dois ou mais mapas.

Desse modo, a qualidade ambiental urbana pode ser determinada utilizando-se como principal ferramenta a Cartografia Temática. Os atributos utilizados nesta pesquisa foram espacializados e, por meio da sobreposição de cartas temáticas, chegou-se a um mapeamento da situação ambiental da cidade de Presidente Prudente. Tais atributos

são pontos determinantes, pois eles mostram aspectos de influência direta na qualidade de vida da população. Esta relação entre diversas variáveis ambientais, devidamente espacializadas, associada ao tipo de uso do solo mostra como a interferência direta da ocupação urbana pode alterar as características físicas da cidade e sua capacidade de adensamento.

Luengo (1998), apud Martinelli (2004, p. 27) traz uma proposta metodológica para a avaliação da qualidade ambiental urbana, que considera três aspectos:
- os Físico-Naturais: considerando fatores climáticos ligados à sensação do conforto térmico, e fatores naturais, ligados à segurança das pessoas como terremotos, deslizamentos e enchentes;
- o Ambiente Artificial Urbano-Arquitetônico: considerando as condições espaciais e funcionais nas quais as pessoas vivem, observando-se os aspectos positivos e negativos ligados ao bem-estar psicofísico das pessoas;
- os Aspectos de Ordem Social: representados pelo equilíbrio entre a vida social e a individual, observando-se os padrões culturais de resposta a princípios de convivência.

Os aspectos Físico-Naturais são os mais importantes para esta pesquisa, pois eles associam a facilidade de representação espacial com a referência direta ao ambiente urbano e aos estudos realizados em Ecologia e Planejamento da Paisagem. Ao mesmo tempo, o aspecto que trata do Ambiente Artificial Urbano-Arquitetônico também auxilia na determinação da qualidade de vida das pessoas, pois características urbanas - como a harmonia funcional e estética de certas construções - levando-se em conta o Plano Diretor do município, podem ser determinantes em certos aspectos humanos.

4.2 SIG – Sistema de Informações Geográficas

A busca por respostas e meios coerentes de se adaptar ao ambiente fez com que o homem desenvolvesse sistemas cada vez mais complexos de organização, processamento e análise de dados, gerando informações cada vez mais detalhadas sobre determinados locais do planeta. A coleta destes dados, juntamente com os recursos computacionais para coleta e processamento, evoluíram igualmente com os computadores de alta performance (dois e quatro núcleos de processamento) e os equipamentos GPS de altíssima precisão. Neste contexto, os Sistemas de Informação Geográfica – SIG – surgiram, com a proposta de armazenar e processar grandes volumes de dados e com o objetivo de solucionar as mais diferentes questões, sejam elas ambientais, comerciais, de marketing e de estratégia em geral.

O SIG é uma associação entre *hardware, software e peopleware*; ele possibilita e facilita a representação, a análise, a interpolação, a gestão e a disponibilidade de informações espaciais de um território (gráficas e alfanuméricas) e dos acontecimentos que nele ocorrem. Um SIG permite a espacialização de diversos atributos, quando há a associação de um banco de dados a informações geográficas, como, por exemplo, um mapa digital. Com isso, é possível saber-se o que aquele determinado atributo representa, devido ao banco de dados, bem como conhecer-se saber a localização exata deste atributo em um determinado mapa.

Em um SIG, os dados são trabalhados após a coleta, por meio de um conjunto de ferramentas, a partir do seu armazenamento em diversas camadas independentes, associados a uma dimensão espacial. Esta separação permite ao usuário recuperar, transformar e relacionar uma ou mais camadas de dados por meio da localização e topologia do atributo, com o intuito de gerar uma nova informação sobre o mundo real, solucionando, assim, um ou mais objetivos pré-estabelecidos. As diversas tentativas de se definir ou de se explicar o que é um Sistema de Informações Geográficas nunca serão suficientes para se determinar qual é a sua real função e utilidade, pois o leque de opções para seu uso é imenso.

Algumas das diversas aplicações que podem ser coletadas, armazenadas e transformadas por um SIG, são:

a) serviços especializados em levantamento e armazenamento de dados espaciais, como Cartografia, Aerofotogrametria, Topografia e Sensoriamento Remoto;

b) concessionárias e empresas de serviços públicos que operam, gerenciam ou prestam informações sobre diversas redes como: água, eletricidade, telefone, hotéis, turismo, etc.;

c) serviços de planejamento, administração, monitoramento e gerência do meio físico, realizado tanto em empresas estatais como nas da iniciativa privada;

d) gerenciamento de riscos e emergências ambientais realizado por empresas públicas;

e) cadastros técnicos, utilizados principalmente por prefeituras, relacionados às atividades de planejamento e gestão urbana em diversos âmbitos, como o fiscal, o de segurança, o de tráfego, o ambiental, o de uso e ocupação do solo, o de saúde, etc.;

f) espacialização e controle de casos de doenças infecto-contagiosas, utilizado pela Geografia Médica;

g) estudos de mercado, logística, distribuição e transporte de bens e serviços, de interesse de empresas públicas e privadas;

h) agências de marketing e propaganda, que planejam e implantam atividades econômicas, baseadas em variáveis espaciais de mercados, como público alvo;

i) atividades de planejamento, plantio, cultivo, colheita e transporte de produtos, desenvolvida pelo segmento agrícola, seja ele público ou privado.

Segundo a Enciclopédia Online Wikipedia, há 35.000 anos atrás, nas paredes das cavernas, perto de Lascaux[11], França, caçadores Cro-Magnon tinham o hábito de desenhar figuras dos animais que caçavam. Estes caçadores, associavam os desenhos dos animais a determinadas trilhas e, a partir de suas próprias conclusões, descreviam as rotas da migração dos animais. Guardadas as devidas proporções, pode-se comparar tais pinturas com a estrutura atual de um SIG, pois nada mais são que a associação de atributos com um mapa de localização geográfica, base fundamental de qualquer SIG moderno. Disponível em: <http://en.wikipedia.org/wiki/GIS>. Acesso em: 27 nov. 2006.

Possivelmente, uma das primeiras ocorrências de associação da espacialização geográfica com um determinado fenômeno aconteceu em 1854, quando o médico inglês John Snow registrou, descreveu e coletou dados sobre um ataque de cólera, no centro de Londres. Em um mapa da cidade, Snow utilizou-se de elementos básicos de topologia, identificando as bombas de abastecimento de água e os locais individuais de ocorrência dos casos de cólera. Segundo a Enciclopédia Online Wikipedia, com a associação destes dois atributos, seu estudo sobre a distribuição da cólera conduziu à fonte da doença, uma bomba d'água contaminada, localizada na região central do ataque (Figura 27). Disponível em: <http://en.wikipedia.org/wiki/GIS>. Acesso em: 27 nov. 2006.

11 Lascaux é um complexo de cavernas a sudoeste da França, famoso por suas pinturas rupestres. Está inserido na comuna francesa de Montignac, parte do departamento francês de Dordonha, região Aquitânia.

Figura 27 – Mapa da espacialização dos casos de cólera e as bombas d'água, construído por Snow
Fonte: http://en.wikipedia.org/wiki/GIS
Acesso em: 27 nov. 2006

Ainda na década de 1950, o desenvolvimento computacional, impulsionado pela pesquisa de armas nucleares, fez com que as aplicações em mapeamento digital fossem estimuladas por esta "evolução digital". Para cumprir um programa do governo federal, que consistia no levantamento de recursos naturais, em 1964, o Departamento de Minas, Energia e Recursos Naturais canadense foi responsável pelo desenvolvimento do primeiro sistema de informação geográfica como se conhece hoje, baseado no Geoprocessamento da informação, com a utilização de computadores e *softwares* específicos.

A iniciativa do levantamento foi do Geógrafo inglês Roger Tomlinson, que batizou o trabalho de *Canadian Geographic Information Systems* (CGIS). O objetivo foi determinar a potencialidade da terra rural, mapeando a informação sobre solos, agricultura,

recreação, animais selvagens, florestas e uso de terra, em uma escala de 1:250.000. O CGIS foi o primeiro SIG do mundo. Ele trouxe consigo o aprimoramento das aplicações de mapeamento mais gerais como a mensuração, a digitalização, o suporte a um sistema de coordenadas e o armazenamento de atributos e dados de localização em arquivos distintos, mas ainda sem suporte completo a um banco de dados. Com isso, surge a primeira geração de um SIG, e Tomlinson passa a ser conhecido como o "Pai do SIG". (Enciclopédia Online Wikipedia). Disponível em: <http://en.wikipedia.org/wiki/GIS>. Acesso em: 27 nov. 2006.

Durante os anos seguintes, o CGIS evoluiu cada vez mais, realizando análises de extensas séries de dados complexos. Ele manteve o título de maior base digital de dados terrestres do Canadá, até os anos 1990, sempre sob a gerência do governo canadense. No decorrer dos anos 1970, os recursos de *hardware* se desenvolveram e, apesar de continuarem caros, tornaram-se mais acessíveis a grandes empresas, possibilitando-lhes o desenvolvimento de soluções comerciais. A Enciclopédia Online Wikipedia, afirma que o sucesso do CGIS estimulou o surgimento de soluções comerciais de levantamento e gestão de dados terrestres baseados em SIG, como a ESRI[12], MapInfo[13], CARIS[14] e Intergraph[15]. Todas estas soluções comerciais incorporaram diversas funcionalidades do CGIS e abriram as portas para a segunda geração de aplicações, fundamentadas na organização de atributos em estruturas de base de dados. Disponível em: <http://en.wikipedia.org/wiki/GIS>. Acesso em: 27 nov. 2006.

No Brasil, o geoprocessamento começou a ser utilizado na década de 1980 e foi considerado como sendo de primeira geração. Conforme disponibilizado no site do Sistema de Processamento de Informações Georreferenciadas (SPRING), da Divisão de Processamento de Imagens (DPI), do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) – SPRING/DPI/INPE, existem três gerações de SIG tanto no cenário brasileiro como mundial:

> - Primeira geração - CAD cartográfico. Sistemas herdeiros da tradição de Cartografia, com suporte de bancos de dados limitado e com o paradigma típico de trabalho sendo o mapa (chamado de "cobertura" ou de "plano de informação"). Desenvolvidos a partir do início da década de 1980 para ambientes da classe VAX e, a partir de 1985, para sistemas PC/DOS. Utilizada principalmente em projetos isolados, sem a preocupação de gerar arquivos digitais de dados. Esta geração também pode ser caracterizada como sistemas orientados a projeto ("project- oriented GIS").
> - Segunda geração - Banco de dados geográfico. Concebida para uso em ambientes cliente-servidor, acoplado a gerenciadores de bancos de dados relacionais e com pacotes adicionais para processamento de imagens. Chegou ao mercado no início da década de 1990. Com interfaces baseadas em janelas, esta geração também pode ser vista como sistemas para suporte à instituições ("enterprise-oriented GIS").
> - Terceira geração - Bibliotecas geográficas digitais ou centros de dados geográficos. Previstos para o final da década de 90. Caracterizada pelo

12 ESRI - The GIS Software Leader | http://www.esri.com/
13 MapInfo Corporation | http://www.mapinfo.com/
14 CARIS, Revolutionizing Geomatics | http://www.caris.com/
15 Intergraph Corporation | http://www.intergraph.com/

> gerenciamento de grandes bases de dados geográficos, com acesso através de redes locais e remotas, com interface via WWW (World Wide Web). Requer tecnologias como bancos de dados distribuídos e federativos permitindo interoperabilidade, ou seja, o acesso de informações espaciais por SIGs distintos. Sistemas orientados para troca de informações entre uma instituição e os demais componentes da sociedade ("society-oriented GIS"). Disponível em: <http://www.dpi.inpe.br/spring/>. Acesso em: 27 nov. 2006.

O geoprocessamento ganhou força no Brasil com o surgimento e desenvolvimento do Sistema de Processamento de Informações Georreferenciadas, ou simplesmente SPRING. Segundo informações do site do projeto SPRING, ele é uma iniciativa da Divisão de Processamento de Imagens do INPE com a participação de:

- EMBRAPA/CNPTIA - Centro Nacional de Pesquisa Tecnológica em Informática para Agricultura;
- IBM Brasil - Centro Latino-Americano de Soluções para Ensino Superior e Pesquisa;
- TECGRAF - PUC Rio - Grupo de Tecnologia em Computação Gráfica da PUC-Rio;
- PETROBRÁS/CENPES - Centro de Pesquisas "Leopoldo Miguez";
- CNPq – apoio financeiro.

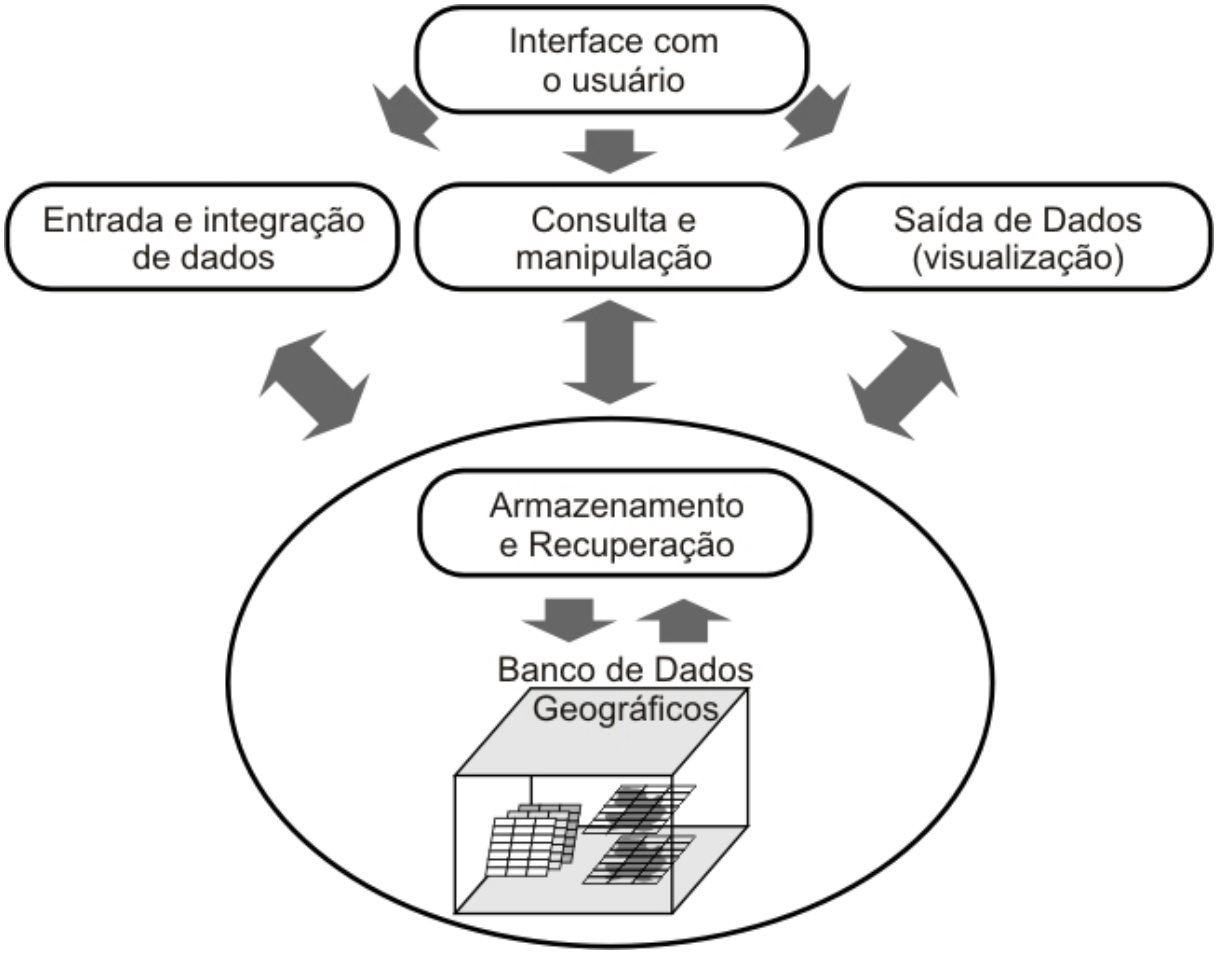


Figura 28 – Arquitetura de Sistemas de Informação Geográfica.
Fonte: http://www.dpi.inpe.br/spring/
Acesso em: 27 nov. 2006

Conforme representado pela Figura 28, ainda segundo o site do projeto, o SPRING é um

> banco de dados geográfico de 2º geração, para ambientes UNIX e Windows. Os sistemas desta geração são concebidos para uso em conjunto com ambientes cliente-servidor, geralmente acoplados a gerenciadores de bancos de dados relacionais, operando como um banco de dados geográfico. [...] Um SIG tem os seguintes componentes: - Interface com usuário; - Entrada e integração de dados; - Funções de processamento gráfico e de imagens; - Visualização e plotagem; - Armazenamento e recuperação de dados (organizados sob a forma de um banco de dados geográficos). A interface homem-máquina define como o sistema é operado e controlado. No nível intermediário, um SIG deve ter mecanismos de processamento de dados espaciais (entrada, edição, análise, visualização e saída). No nível mais interno do sistema, um sistema de gerência de bancos de dados geográficos oferece armazenamento e recuperação dos dados espaciais e seus atributos. Disponível em: <http://www.dpi.inpe.br/spring/>. Acesso em: 27 nov. 2006.

O SPRING tem a proposta de popularizar o uso de sistemas de informações geográficas entre universidades, entidades públicas e privadas e a comunidade interessada em geral e, dentre os objetivos do projeto, podemos citar:

- Construir um sistema de informações geográficas para aplicações em Agricultura, Floresta, Gestão Ambiental, Geografia, Geologia, Planejamento Urbano e Regional;
- Tornar amplamente acessível para a comunidade brasileira um SIG de rápido aprendizado;
- Fornecer um ambiente unificado de Geoprocessamento e Sensoriamento Remoto para aplicações urbanas e ambientais;
- Ser um mecanismo de difusão do conhecimento desenvolvido pelo INPE e seus parceiros, sob forma de novos algoritmos e metodologias.

A gestão e o processamento de informações relativas ao Planejamento Urbano e à Gestão Ambiental tornam-se muito mais dinâmicos com o uso de uma ferramenta de SIG, como o SPRING. Os dados sobre diversos temas pertinentes ao funcionamento de uma cidade e o grande volume de dados manipulados para áreas urbanas podem ser facilmente reunidos, armazenados, analisados, transformados, recuperados e disponibilizados com o uso de um SIG. O geoprocessamento se torna uma forte ferramenta no auxílio na solução de problemas relacionados ao planejamento urbano, bem como, na prestação de serviços à população, disponibilizando informações de interesse público.

Um agravante deste grande volume de dados que o ambiente urbano possui é representado pela interação e variedade de agentes urbanos e tipos de informação pertinentes ao ambiente citadino. Para que o planejador possa ter uma visão global da dinâmica da cidade é necessário haver a possibilidade de níveis de detalhamento mais baixos, ampliando o entendimento do desenvolvimento urbano. As aplicações de um SIG

tornam-se importantes no sentido de gerenciar os diversos aspectos, contidos em um banco de dados, referentes ao planejamento e à gestão urbana em diversos âmbitos como: fiscal, tráfego, ambiental, sócio-econômico, uso e ocupação do solo e saúde.

A integração dos diversos tipos de informações – espaciais, gráficas e alfanuméricas – em uma única base de dados oferece a possibilidade de produção de mapas temáticos resultantes da combinação e da análise espacial destas informações. A interpolação de dados geográficos com atributos temáticos é o que possibilita o surgimento de novas informações sobre uma determinada área; assim pode-se saber, por exemplo, que o desconforto térmico de um bairro, tem como possível causa, a baixa quantidade de árvores e a alta impermeabilização urbana. Este é um dado geográfico de localização, associado à espacialização da informação.

5. PLANEJAMENTO DA PAISAGEM

5.1 O Planejamento e o Planejamento Ambiental

Para se compreender o conceito de Planejamento da Paisagem, considera-se necessário explicitar o que se entende por planejamento, segundo diversos autores. Para Silva (1997),

> "O planejamento, em geral, é um processo técnico instrumentado para transformar a realidade existente no sentido de objetivos previamente estabelecidos. De início, tal processo dependia simplesmente da vontade do administrador, que poderia utilizá-lo ou não. Não era um processo, então, juridicamente imposto, mas simples técnica de que o administrador se serviria ou não. Se o usasse, deveria fazê-lo mediante atos jurídicos, que se traduziriam num plano, que é o meio pelo qual se instrumentaliza o processo de planejamento". (SILVA, 1997, p. 77).

Segundo Megginson et al, 1998, apud Marques (2005, p. 38),

> [...] planejamento significa o desenvolvimento de um programa para a realização de objetivos e metas organizacionais, envolvendo a escolha de um curso em ação, a decisão antecipada do que deve ser feito, a determinação de como e onde a ação deve ser realizada. Desta forma, o planejamento proporciona a base para a ação efetiva que resulta da capacidade da administração de prever e preparar-se para mudanças que poderiam afetar os objetivos organizacionais.

A Carta dos Andes, documento elaborado em 1958, pelo "Seminário de Técnicos e Funcionários em Planejamento Urbano", promovido pelo CINVA – Centro Interamericano de Vivenda e Planejamento Urbano de Bogotá, Colômbia, aqui citado por Otta (2002, p. 42), define planejamento como,

> "um método de aplicação, contínuo e permanente, destinado a resolver, racionalmente, os problemas que afetam uma sociedade situada em determinado espaço, em determinada época, através de uma previsão ordenada capaz de antecipar suas ulteriores conseqüências"

Almeida et al (1999, p. 123), define planejamento da seguinte forma:

> O planejamento pode ser visto como teoria, processo, sistema ou como instrumento aplicável a vários tipos e níveis de atividade humana, com objetivos variados que vão desde a alteração estrutural da sociedade até à simples composição de programas. Pode, também, ser considerado como uma ação contínua que serve de instrumento dirigido para racionalizar a tomada de decisões individuais ou coletivas em relação à evolução de um determinado objeto: pode-se afirmar que o planejamento é a aplicação racional do conhecimento do homem ao processo e tomada de decisões para conseguir uma ótima utilização dos recursos, a fim de obter o máximo de benefícios para a coletividade.

É importante que o planejamento seja entendido como um processo cíclico e prático das determinações do plano, o que lhe garante continuidade, havendo uma constante realimentação de situações, propostas, resultados e soluções, conferindo-lhe, assim, dinamismo, baseado na multidisciplinaridade, na interatividade e na integração profissional, num processo contínuo de tomada de decisões. Com isso, pode-se agora passar para a discussão sobre Planejamento Ambiental.

Almeida et al (1999, p. 123) esclarece que o Planejamento Ambiental não possui uma definição muito precisa, e é sempre confundido com outros setores do planejamento como o territorial, o urbano, o institucional e o estratégico, entre outros. O autor afirma que o Planejamento Ambiental tem um pouco de cada um desses tipos de planejamento, acrescido da consideração ambiental. Ele alerta para o fato de que não se pode apenas agregá-lo ao plano de desenvolvimento, como se fosse um capítulo especial. Deve haver, sim, um estudo e uma análise sistemática durante todo o processo de planejamento, no sentido de se detectarem as potencialidades, os riscos e os perigos relativos à utilização dos recursos ambientais pela sociedade para seu desenvolvimento.

O Planejamento Ambiental, assim como qualquer processo de planejamento, deve ser multidisciplinar e dinâmico, para que possa articular, de maneira coerente, todas as vertentes e relações que possam existir no planejamento de uma dada área. As ações e responsabilidades dos diversos agentes sociais e políticos, bem como as políticas de desenvolvimento dos setores público e privado, devem ser consideradas para que se conheça cada uma das especificidades das relações existentes entre a sociedade e a natureza. A sociedade tem papel importante nesse processo. A questão ambiental deve sair dos noticiários da TV e dos jornais para se tornar uma questão ideológica dentro de cada ser humano. Saber da real importância de se conservarem determinadas obras e de se dar continuidade a algumas ações faz com que a situação ambiental provocada pelo próprio homem seja revertida a níveis aceitáveis e sustentáveis; dessa forma, não existe nada mais eficiente que um adequado Planejamento Ambiental para conduzir a essa realidade.

As origens do Planejamento Ambiental datam do Século XIX, com precursores franceses, ingleses e americanos. Esta era uma época em que a I Revolução Industrial estava a todo vapor e a sociedade se encontrava no ápice do liberalismo econômico e do positivismo, movimentos estes que se baseavam na mais absoluta certeza da inesgotabilidade dos recursos naturais da Terra. Devido a isso, estes pensadores foram considerados utópicos, pois se preocupavam em preservar algo considerado até então abundante. A preocupação maior, entretanto, era a de quanto essa preservação, ou uso restrito, poderia influir no desenvolvimento econômico da sociedade como um todo.

A preocupação com a preservação das bases naturais não foi levada em conta na época em que foi pensada; somente mais tarde, por volta dos anos sessenta,

começaram a se realizar os encontros no Clube de Roma[16], em 1968, e em outros que se seguiram, como a Conferência de Estocolmo, em 1972, a ECO-92 no Rio de Janeiro e o Protocolo de Kyoto, em 1997. Os principais países do mundo, a partir da análise dos preceitos de finitude dos recursos, do aumento da produção econômica e da população mundial, passaram a se preocupar com um possível colapso do sistema. À luz de toda esta discussão, iniciada com o Clube de Roma, surge o termo "ecodiplomacia", que inserido no campo da política internacional, fez com que as principais potências mundias se preocupassem com o modelo de desenvolvimento adotado até então.

A visão economicista do progresso foi deixada de lado, e o homem passou a se preocupar com o ambiente, desenvolvendo técnicas e estudos sobre o desenvolvimento, associado à conservação do meio. A possibilidade de um colapso do ambiente urbano, causado pelo planejamento baseado na visão economicista previa a gradativa escassez de elementos básicos à existência da vida. Essa perspectiva fez, então, com que o Planejamento Ambiental fosse considerado como a única alternativa para se evitar uma possível desordem do ambiente.

Segundo Franco (2001, p. 34), entende-se por Planejamento Ambiental "todo o esforço da civilização na direção da preservação e conservação dos recursos ambientais de um território, com vistas a sua própria sobrevivência [...]", ou seja, é uma forma de planejamento que se preocupa que as ações antrópicas aconteçam no meio de maneira sustentada e dentro dos limites de cada ecossistema, não esquecendo a qualidade de vida, sempre dentro de uma ética ecológica. A autora ainda se refere às civilizações milenares como a hindu, a egípcia e a chinesa, que se mantiveram íntegras ao longo de milhares de anos, devido a sua organização baseada em princípios ecológicos de sustentabilidade e de respeito aos limites da natureza, embutidos em seus preceitos religiosos e culturais.

Apesar dos conceitos de preservação e conservação serem tratados, algumas vezes, como sinônimos, eles não o são. Assim entende-se por

> Preservação: "Estratégia de proteção dos recursos naturais que prega a manutenção das condições de um determinado ecossistema, espécies ou área, sem qualquer ação ou interferência que altere o *status quo*. Prevê que os recursos sejam mantidos intocados, não permitindo ações de manejo".
> Conservação: "Conceito desenvolvido e disseminado nas últimas décadas do século 19 como um relacionamento ético entre pessoas, terras e recursos naturais, ou seja, uma utilização coerente destes recursos de modo a não destruir sua capacidade de servir às gerações seguintes, garantindo sua renovação. A conservação prevê a exploração racional e o manejo contínuo de recursos naturais, com base em sua sustentabilidade". (Disponível em: <http://www.indg.com.br/>. Acesso em: 13 jan. 2005)

Em outras palavras, preservar significa manter intactos os recursos

16 Club of Rome - http://clubofrome.org/

naturais, enquanto conservar implica explorar de forma sustentável. Com isso, pode-se associar o Planejamento Ambiental aos dois conceitos; porém, devido a sua íntima relação com o Desenvolvimento Sustentável, ele apresenta maiores relações com a conservação ambiental.

O conceito de Planejamento Ambiental está intimamente ligado ao de Desenvolvimento Sustentável, pois este nada mais é do que o equilíbrio entre o desenvolvimento sócio-econômico e a conservação do meio, para a biodiversidade e para a utilização sustentada dos recursos naturais. Segundo Franco (2001, p. 35), "o objetivo principal do Planejamento Ambiental é atingir o Desenvolvimento Sustentável da espécie humana e seus artefatos, ou seja, dos agroecossistemas e dos ecossistemas urbanos (as cidades e as redes urbanas), minimizando os gastos das fontes de energia que os sustentam e os riscos e impactos ambientais [...]".

Segundo Nucci (1996, p.5), o Planejamento deve ser pensando levando-se em consideração a totalidade do espaço, incluindo-se aí os aspectos sociais, econômicos e naturais e suas inter-relações (Figura 29); contudo, o autor alerta que, para um melhor entendimento do todo, faz-se necessária a divisão deste espaço, devido a restrições metodológicas que não levam em consideração a diversidade de variáveis e as relações do todo.

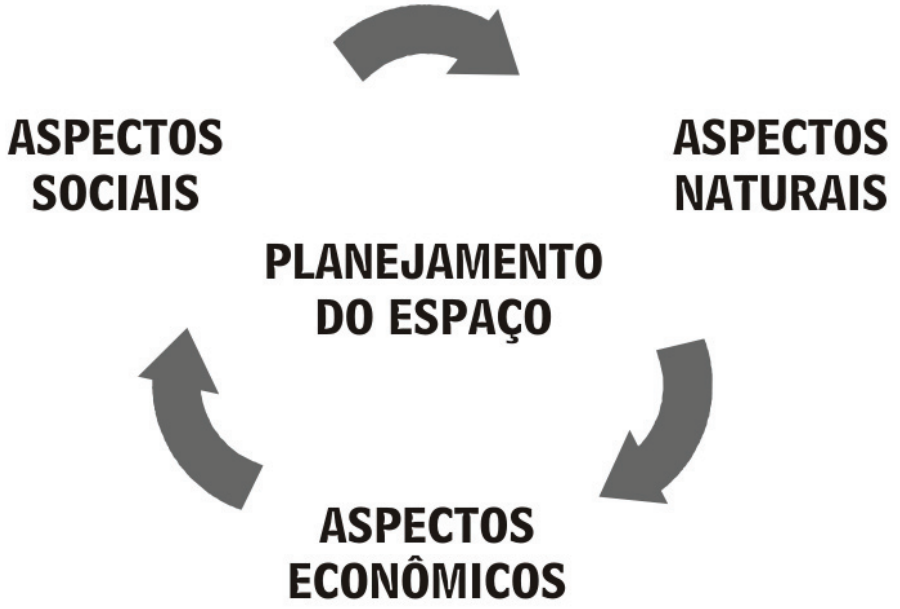


Figura 29 – Planejamento do espaço e a idéia do todo.
Organizado pelo autor

Esta discussão sobre ambiente, ecossistema, cidade, sustentabilidade, economia, etc. faz pensar em como seria um sistema sustentável. Por isso, considerando-se o meio urbano como um sistema aberto, percebe-se a existência de trocas constantes de energia realizadas com seu entorno para tornar sua existência possível. Este tipo de sistema

é chamado heterotrófico.

Um sistema autotrófico pode ser simplesmente definido como um sistema auto-suficiente, e grande parte dos ecossistemas terrestres o são. Quando se fala em auto-suficiência, lembra-se, imediatamente, da fotossíntese praticada pelas plantas, um conjunto de reações bioquímicas que, a partir da ação da luz, resulta em alimento constituído essencialmente por açúcares. Do outro lado, existe o sistema heterotrófico, que busca esta fonte de energia já constituída em organismos do sistema autotrófico e no próprio sistema heterotrófico.

Segundo Angeoletto (2006),

> as cidades também são sistemas ecológicos heterotróficos, que além da energia importam uma gama variada de materiais empregados no metabolismo urbano, para a produção de bens e serviços. Uma cidade consome aproximadamente 70 vezes mais energia por metro quadrado que um ecossistema heterotrófico não humano. Esse metabolismo intenso também produz uma quantidade de dejetos muito maior e mais tóxica que aquela produzida por seus congêneres. Como requerem muita energia e matérias-primas, perturbam a biosfera, porque rios, mares, lagos e outros sistemas são degradados ou destruídos para a satisfação dessas demandas. Pensemos em nossas necessidades colossais de papel: em algum lugar, uma floresta rica em biodiversidade foi destruída para dar lugar há uma monocultura de árvores para produção de papel. Uma vez produzido, este produto gerou uma série de dejetos tóxicos que foram depositados na natureza, no solo, águas e atmosfera - o que também é uma perturbação. Embora ocupem, em seu conjunto, não mais do que 3% da parte terrestre do globo, as cidades causam impactos ambientais de escala planetária, pela intensidade de seu metabolismo. Há um interesse crescente dos profissionais ligados ao meio ambiente pela ecologia das cidades. Está claro que atos isolados de proteção e conservação da diversidade biológica, como a criação de parques nacionais, serão em grande medida infrutíferos, a menos que se compreendam as características sócio-ambientais dos ecossistemas urbanos e se trabalhe para diminuir seu metabolismo. Disponível em: <http://www.noolhar.com/opovo/internacional/547711.html>. Acesso em: 05 jan. 2006.

Segundo Franco (2001, p. 37), a cidade é considerada como um ecossistema heterotrófico, pois depende de áreas externas a ela para manter seu equilíbrio e sustentar a vida. Ela é definida como um ambiente complexo de “inputs” e “outputs”, formando um conjunto de processos em constante transformação (Figura 30). Assim, se os “outputs” (saídas) não satisfazem as expectativas, deve-se levar em consideração a quantidade e a qualidade dos “inputs” (entradas), bem como os processos pelos quais eles passam e qual a relação dos resultados obtidos com os objetivados, definindo-se, assim, os “outputs” que se quer obter e as funções que eles devem cumprir.

Complementarmente a isso, Dias (1997, p. 09) esclarece o seguinte:

> Os modelos de desenvolvimento adotados pelos sete países mais ricos do mundo, e impostos aos países em desenvolvimento via Sistema Financeiro Internacional, continuam produzindo, em função dos altos requerimentos energéticos-materiais para a manutenção do seu colossal metabolismo, profundas agressões e alterações na biosfera e cruéis deformações

> sócioambientais (desigualdades sociais, desemprego, fome, miséria), cujas conseqüências, ainda arranhamos a superfície da sua compreensão. Dentre essas alterações, as cidades, uma das maiores criações do ser humano, têm causado modificações profundas nas paisagens naturais, e gerado um adensamento de consumo e capacidade de produzir pressão ambiental sem precedentes na escalada da espécie humana. Neste século, o ritmo de crescimento das cidades sofreu uma grande aceleração, principalmente nos países em desenvolvimento. Aqui, empurrados pela desordem econômica causada por má administração/corrupção, pressão populacional e colapso ecológico, bilhões de pessoas migraram para as cidades.

Segundo Franco (2001, p. 66),

> Embora o ambiente de saída do ecossistema urbano seja geralmente menor que o de entrada, as cidades produzem, por exemplo, a chuva ácida e a poluição dos rios, as quais podem alcançar enorme extensão geográfica, tornando-se assim o ambiente urbano um parasita dos ambientes rurais e florestados em virtude das formas atuais de administração, a qual não prevê, dentro da área urbana, nenhum tipo de produção de alimentos nem purifica o ar ou recicla materiais e água. Visto de outra forma, a cidade é simbiótica com a paisagem circundante, produzindo mercadorias, serviços, dinheiro e cultura que enriquecem o ambiente rural em troca de mercadorias e serviços.

Figura 30 – Troca de energia e a simbiose entre o homem e o meio
Organizado pelo autor

Montibeller-Filho (2004) discute a relação entre sustentabilidade e equilíbrio:

> Na ecologia, a noção de sustentabilidade ou de capacidade de suporte diz respeito ao equilíbrio de um ecossistema. Para este equilíbrio é necessário que as saídas (output) se igualem às entradas (input), significando uma relação de 1: 1, um para um, na troca de energia e materiais. No caso dos estudos relacionados aos geossistemas, portanto de ecologia humana, o conceito de capacidade de suporte encontra um correspondente atualizado na noção de desenvolvimento sustentável. Este último constitui, para a economia ecológica, o novo modelo capaz de ser a resposta à crise

> ambiental gerada pelo paradigma economicista e excludente, dominante. Disponível em: <http://www.interthesis.cfh.ufsc.br/interthesis2/>. Acesso em: 24 de outubro de 2006.

Como se pôde observar, a cidade possui um grande metabolismo que consome e produz enorme quantidade de energia. Geralmente, esta energia produzida, se não receber a atenção adequada, é nociva ao meio e pode gerar graves conseqüências. Quando se fala em "equilíbrio" tem-se sempre que se pensar nesta proporção 1:1, entre inputs e outputs. Se um determinado sistema consome X (input), ele deve produzir X (output) para que o equilíbrio ocorra; caso ele produza X^1, este diferencial, na maioria dos casos, será danoso ao meio (Figura 31), voltando na forma dos mais variados tipos de resíduos. Sobre isso, Montibeller-Filho (2004) nos traz estudos realizados sobre entropia. Ele diz:

> Os estudos centrados na avaliação do uso de energia na economia são relativamente recentes, e ganharam consistência com a publicação [...]. "A lei da entropia e o processo econômico". Economistas ecológicos passaram então a analisar e quantificar os processos de transformação da matéria - como os que ocorrem na indústria de transformação - a partir da consideração das leis da termodinâmica, sobretudo a lei da entropia. Conforme esta, a transformação da matéria exige outras matérias e insumos e dissipa enormes quantidades de energia; então, pode-se medir o crescimento entrópico, que é o aumento da desordem no sistema. A avaliação e o conhecimento disto permitiria frear o aumento da entropia mediante racionalização no uso de materiais e de energia e através da reciclagem de materiais. Disponível em: <http://www.interthesis.cfh.ufsc.br/ interthesis2/>. Acesso em: 24 de outubro de 2006.

Assim, uma grande indústria, em busca de mão-de-obra barata e matéria-prima, instala-se em países em desenvolvimento e passa a produzir um determinado produto que gera certo tipo de impacto no país onde é produzido. Quando este produto é levado do país, deixa no local de origem a entropia gerada na produção, sendo que a sintropia é indiretamente apropriada tanto pelo país responsável pela indústria como pelos países consumidores deste produto. Quando se fala em sintropia, entende-se o oposto da entropia, também chamada de entropia negativa. A sintropia é um princípio que se preocupa em diminuir a entropia e a energia despendida em certos processos; essa queda no consumo da energia se dá, assim, por meio da maximização de sua utilização. Pode também ser considerado "construtivo" o uso da energia fornecida pelo ambiente, gerando, dessa maneira, relações equilibradas e auto-sustentáveis entre homem e meio.

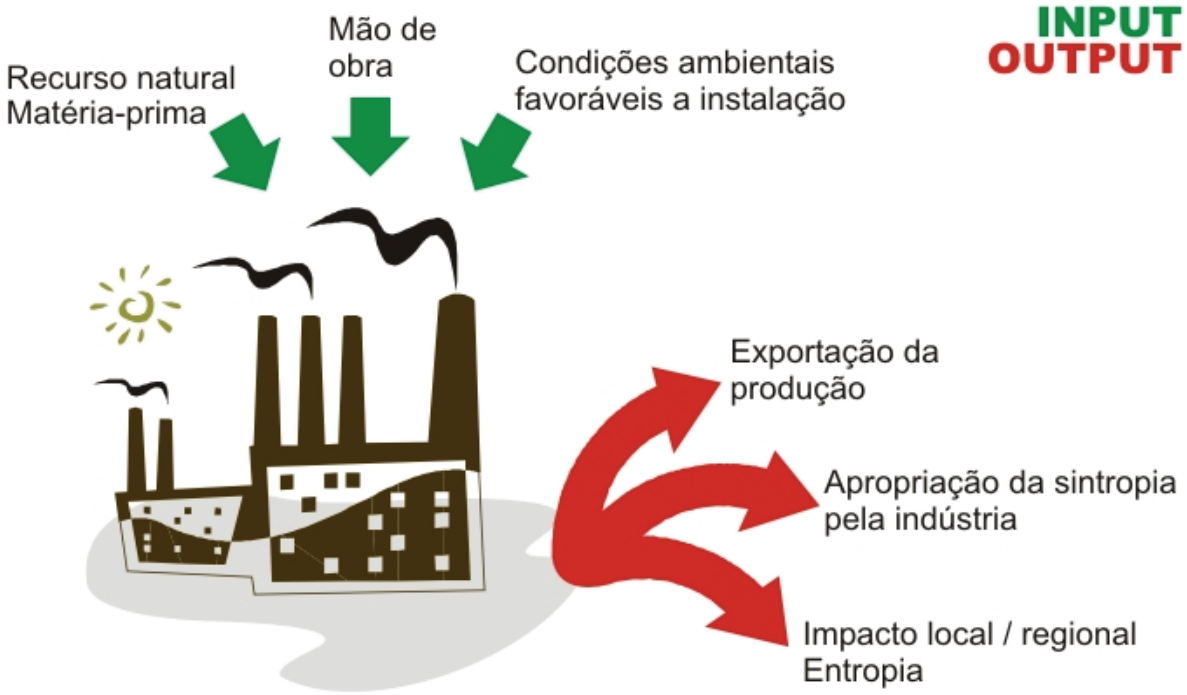


Figura 31 – Relação de desequilibro, exemplo de entropia e sintropia
Organizado pelo autor

Em contraposição, Montibeller-Filho (2004) traz um exemplo de relação sustentável entre três países (ou regiões), na qual, o País B se relaciona com o A e com o C (Tabela 03). Esta relação trata, inclusive, das relações de compra e venda entre os países ao considerar a da sustentabilidade, explicando que "B compra matéria-prima de A por preço ecologicamente correto e elimina a poluição que causava a C (ou paga a este taxas compensatórias)".

Tabela 03 – Espaço Socioambiental (ecologicamente sustentável)

País A	**País B**	**País C**
Extração de Minério	Industrialização	Vizinho
Recuperação da área degradada (ou compensação); custo e preço do minério incorpora a dimensão diacrônica, ou a "amortização" do "capital natural" esgotado.	Qualidade ambiental preservada	Eliminação da poluição importada (ou compensação)
A ==== > B Preço de venda "ecologicamente correto"	B	- água limpa - ar puro

Fonte: Montibeller-Filho (2004, p.11).

Portanto, para ser considerada um ecossistema completo, a cidade deve ser vista não somente como um conjunto de prédios e casas, mas, sim, associada a sua "área de troca" circundante, que age como ambiente de "entrada" e "saída" para que ela possa ter um metabolismo muito mais eficaz e equilibrado nos processos de obtenção de energia, água e alimentos, e na produção de riquezas e mercadorias. O Planejamento Ambiental do meio urbano na atual organização e legado desenvolvimentista da sociedade, torna-se imprescindível, pois ele é o responsável por tentar conter e organizar a complexa relação natureza e sociedade, mantendo-a dentro de níveis e padrões aceitáveis pela capacidade de recuperação da natureza.

5.2 A Paisagem e o Planejamento da Paisagem

Segundo diversos autores, a paisagem representa a materialização das relações dinâmicas entre o homem e a natureza em uma determinada porção do espaço, de maneira a abarcar diversos elementos, tanto físicos como humanos. Os limites da paisagem, para alguns deles, encerravam-se no campo de visão de cada espectador; para outros, a paisagem é entendida como uma associação entre a paisagem natural e a modificada, resultando no local onde se dão as relações humanas, que compreendem os elementos naturais, sociais, econômicos e antrópicos.

Rougerie e Beroutchatchvili (1991), apud Rodriguez (2004, p.13), relatam as etapas que a Ciência da Paisagem percorreu, desde sua concepção:

> 1 – Gênese (1850 - 1920): onde surgem as primeiras idéias físico-geográficas sobre a interação dos fenômenos naturais e as primeiras formulações de paisagem como noção científica.
> 2 – Desenvolvimento biogeomorfológico (1920 - 1930): em que, pela influência de outras ciências, são desenvolvidas as noções de interação entre os componentes da paisagem.
> 3 – Estabelecimento da concepção físico-geográfica (1930 - 1955): quando são desenvolvidos os conceitos sobre diferenciação em pequena escala das paisagens (zonalidade, regionalização).
> 4 – Análise estrutural-morfológica (1955 - 1970): onde a atenção principal volta-se para a análise dos problemas de nível regional e local (taxonomia, classificação e cartografia).
> 5 – Análise funcional (1970 - até hoje): onde são introduzidos os métodos sistêmicos e quantitativos e desenvolvida a Ecologia da Paisagem.
> 6 – Integração geoecológica (1985 - até hoje): atenção principal volta-se para a inter-relação dos aspectos estrutural-espacial e dinâmico-funcional das paisagens e a integração em uma mesma direção científica (Geoecologia ou Ecogeografia) das concepções biológicas e geográficas sobre as paisagens.

De acordo com Collot (1990), apud Rieper (2001),

> a paisagem, considerada como um espaço percebido, permeia e coloca em relação as esferas da sensação (uma vez que se constitui pela percepção visual), da experiência, que irá influenciar nas opções pelo que se enxerga quando se olha e vive um espaço, e a esfera afetiva, processando e decodificando psicologicamente as possibilidades de apreensão da sensação e da experiência. (Disponível em: <http://canoadetolda.org.br/>. Acesso em: 13 jan. 2005).

Rieper completa essa idéia, esclarecendo que esta abordagem conceitual sobre a paisagem permite entender o espaço como construção da cultura de um grupo, sem, no entanto, deixar de considerar a relevância das experiências individuais, do olhar da pessoa.

Segundo esta autora, o geógrafo Augustin Berque, em seu trabalho "Paisagem-marca, paisagem-matriz: elementos da problemática para uma geografia cultural", de 1998, aponta a paisagem, em uma perspectiva abrangente, como um elemento que situa o sentido da relação dos sujeitos com o mundo.

> De fato, o que está em causa não é somente a visão, mas todos os sentidos; não somente a percepção, mas todos os modos de relação do indivíduo com o mundo; enfim, não é somente o indivíduo, mas tudo aquilo pelo qual a sociedade o condiciona e o supera, isto é, ela situa os indivíduos no seio de uma cultura, dando com isso um sentido à sua relação com o mundo (sentido que, naturalmente, nunca é o mesmo para cada indivíduo). (Disponível em: <http://canoadetolda.org.br/>. Acesso em: 13 jan. 2005).

Rodriguez (2004, p.16) complementa esta idéia de paisagem visual, definindo paisagem cultural como o

> "resultado da ação da cultura ao longo do tempo, modelando-se por um grupo cultural, a partir de uma paisagem natural. [...] Assim a paisagem fornece os materiais com os quais a paisagem cultural é formada, sendo a força que modela a própria cultura. A paisagem cultural é um objeto concreto, material, físico e factual percebido pelos sujeitos através dos cinco sentidos. [...] Esta definição inclui e incorpora os conceitos de paisagem visual, percebida e valorizada. [...] A paisagem percebida define-se como a imagem surgida da elaboração mental de um conjunto de percepções que caracterizam uma cena observada e sentida em um momento concreto. A paisagem valorizada significa o valor relativo (estético, simbólico e ideológico) que um sistema ou grupo humano determina. A paisagem cultural é uma noção transdisciplinar que reflete um nível de organização mais complexo e superior que a paisagem natural, mas que incorpora e implica uma participação substantiva da mesma."

Em seu artigo eletrônico, Espaço Geográfico Uno e Múltiplo, da revista Scripta Nova, de janeiro de 2001, Dirce Suertegaray faz uma análise de conceitos de paisagem, citando alguns dos principais autores que trabalharam com o tema. Troll, Bertrand e Santos, apud Suertegaray (2001), esclarecem o seguinte:

> Troll, 1950, ao referir-se à paisagem, concebia-a como o conjunto das interações homem e meio. Tal conjunto, para o autor, apresentava-se sob dupla possibilidade de análise: a da forma (configuração) e da funcionalidade (interação de geofatores incluindo a economia e a cultura

> humana). Para ele, paisagem é algo além do visível, é resultado de um processo de articulação entre os elementos constituintes. Assim, a paisagem deveria ser "estudada na sua morfologia, estrutura e divisão além da ecologia da paisagem, nível máximo de interação entre os diferentes elementos". Esta análise, em sua visão, poderia ser de ordem exclusivamente natural (paisagens naturais) ou de ordem humana (paisagens culturais).
> Bertrand, 1968, ao propor o estudo de Geografia Física Global, pensou a paisagem como "resultado sobre certa porção do espaço, da combinação dinâmica e, portanto, instável dos elementos físicos, biológicos e antrópicos que interagindo dialeticamente uns sobre os outros fazem da paisagem um conjunto único e indissociável em contínua evolução".
> Santos, 1997, concebe paisagem como a expressão materializada do espaço geográfico, interpretando-a como forma. Neste sentido considera paisagem como um constituinte do espaço geográfico (sistema de objetos). Santos apud Suertegaray completa esse conceito afirmando que a "paisagem é o conjunto de formas, que, num dado momento, exprime as heranças que representam as sucessivas relações localizadas entre o homem e a natureza. Ou ainda, a paisagem se dá como conjunto de objetos reais concretos". (SUERTEGARAY, 2001).

A autora completa as idéias, mencionando a diferenciação existente entre paisagem e espaço. Assim,

> paisagem é "transtemporal" juntando objetos passados e presentes, uma construção transversal juntando objetos. Espaço é sempre um presente, uma construção horizontal, uma situação única. Ou ainda, paisagem é um sistema material, nessa condição, relativamente imutável, espaço é um sistema de valores, que se transforma permanentemente.

A paisagem mostra as sucessivas relações dinâmicas entre homem e a natureza de forma verticalizada, assinalando a importância do momento e da temporalidade. O momento diz respeito ao agora, ao que está sendo observado naquele instante, dentro de um contexto de busca da compreensão de como se deu a construção daquela paisagem observada hoje, com o passar dos anos. Relacionado a essa noção está a temporalidade transversal, que permite compreender a história das relações espaciais, respondendo a perguntas sobre o comportamento da paisagem dentro do espaço/tempo. Santos, apud Suertegaray (2001), considera a paisagem como a “porção da configuração territorial que é possível abarcar com a visão”. É importante compreender-se que paisagem é tudo aquilo que se consegue abarcar de um lugar com a visão.

Com isso, observa-se a paisagem como conceito que permite analisar o espaço geográfico como um todo. O conceito engloba elementos naturais, tecnificados, culturais e sócio-econômicos. A análise geográfica, pelo conceito da paisagem, remete ao momento e à temporalidade, abarcando a forma e a funcionalidade do espaço. Sobre isso, Suertegaray (2001) esclarece o seguinte:

> Ao optarmos pela análise geográfica a partir do conceito de paisagem, poderemos concebê-la enquanto forma (formação) e funcionalidade (organização). Não necessariamente entendendo forma–funcionalidade como uma relação de causa e efeito, mas percebendo-a como um processo

> de constituição e reconstituição de formas na sua conjugação com a dinâmica social. Neste sentido, a paisagem pode ser analisada como a materialização das condições sociais de existência diacrônica e sincronicamente. Nela poderão persistir elementos naturais, embora já transfigurados (ou natureza artificializada). O conceito de paisagem privilegia a coexistência de objetos e ações sociais na sua face econômica e cultural manifesta.

Entendendo-se a paisagem como uma combinação de diversos elementos naturais e antrópicos, sendo, portanto, a materialização do processo de relação entre estes elementos enquanto forma e funcionalidade da paisagem, considera-se importante explicitar o que se entende por planejamento da paisagem. Segundo Nucci (1998),

> o planejamento da paisagem pode ser entendido como uma contribuição ecológica e de design para o planejamento do espaço, onde se procura uma regulamentação dos usos do solo e dos recursos ambientais, salvaguardando a capacidade dos ecossistemas e o potencial recreativo da paisagem, retirando-se o máximo proveito do que a vegetação pode fornecer para a melhoria da qualidade ambiental. (NUCCI, 1998, p. 210).

O planejamento do espaço deve ser pensado levando-se em consideração todos os aspectos da sociedade, sejam eles econômicos, políticos, sociais e naturais. Segundo Nucci (1998), as metodologias de estudo, até agora conhecidas, ainda não foram capazes de estudar o espaço levando em consideração todas as suas variáveis e inter-relações. Existem, na atualidade, estudos paralelos dentro do planejamento, sendo que cada um deles privilegia uma área de aplicação (ambiental, tecnológica, econômica, social) no intuito de se chegar ao planejamento do espaço. O autor, ainda, afirma que, apesar de existirem trabalhos na área ambiental, ainda são poucos os estudos sobre a paisagem urbana em escalas maiores, sendo que o que mais se aproxima desse objetivo são pesquisas vindas da Alemanha sobre o planejamento da paisagem.

O planejamento da paisagem surgiu no início do século XIX, e tinha como objetivo inicial cuidar somente da estética dos lugares, deixando-os agradáveis aos olhos. Mas, a partir da Revolução Industrial, o ambiente começou a sofrer as conseqüências da industrialização e o planejamento da paisagem passa a se preocupar com o desenvolvimento caótico das cidades e com o crescimento da destruição da natureza; assim, tenta propor melhorias, através do planejamento dos espaços livres. (NUCCI, 1998). Este mesmo autor esclarece que, por volta do século XX, o conceito que trata do desenvolvimento espacial da paisagem passa a considerar as inter-relações ecológicas entre os elementos do ambiente, deixando de se preocupar somente com a estética.

Após a Segunda Grande Guerra, a necessidade de se reerguer a economia, reestruturar à agricultura e reconstruir a Alemanha fazem surgir, no país, cursos universitários ligados a arquitetura da paisagem. Segundo Nucci (1998), o propósito inicial era unir os aspectos da arquitetura da paisagem e o design de jardins com as questões

ambientais de proteção aos recursos naturais que estavam surgindo no pós-guerra, pois a intensificação do uso da terra para a produção de alimentos e o aumento da demanda de energia prejudicaria os ecossistemas.

Nucci (1996, p. 14) explica que, a partir da década de 1960, ficou cada vez mais evidente a necessidade de um plano para mediar o desenvolvimento espacial da paisagem. Isso aconteceu pois os interesses econômicos se tornaram latentes nos centros urbanos, o que fez com que as leis e os planos de desenvolvimento desconsiderassem pontos importantes como os problemas relacionados ao ambiente e ao aumento da densidade populacional. Consequentemente, houve um aumento da diferenciação entre o campo e a cidade, de forma que os problemas ambientais foram se tornando cada vez maiores e mais graves devido à insuficiência de parâmetros ecológicos no processo de planejamento da paisagem. Assim, o planejamento da paisagem foi definido, a partir de meados da década de 1960, como uma contribuição ecológica e de design para o planejamento do espaço. (Nucci, 1996).

No início da década de 1970, a Alemanha regulamenta as ações do Planejamento da Paisagem, por meio de um Ato Federal de Proteção à Natureza e por diversas leis e decretos estaduais. Nucci (1996, p. 15),

> esclarece que estas leis definem os objetivos do planejamento da paisagem como os de proteção e manejo da natureza e da paisagem em áreas urbanizadas ou não. O planejamento da paisagem seria um instrumento de proteção e desenvolvimento da natureza com o objetivo de salvaguardar a capacidade dos ecossistemas e o potencial recreativo da paisagem como partes fundamentais para a vida humana. Segundo este autor, as metas do planejamento da paisagem são as seguintes:
> - salvaguardar a diversidade animal e vegetal e suas biocenoses através do desenvolvimento de uma rede interligada de áreas protegidas, renaturalização de cursos d'água, revegetação, reflorestamento, etc. Nesse item a Cartografia de Biótopos é a parte mais importante nesta tarefa de proteção de espécies e biótopos;
> - salvaguardar as paisagens, seus elementos e os espaços livres em áreas urbanas para fornecer a oportunidade de contato contemplativo e recreativo na natureza em contraste com as atividades recreativas comerciais. As áreas precisam ser designadas e protegidas do impacto visual, ruídos e poluição;
> -salvaguardar o solo, a água e o clima através da regulamentação de seus usos e regeneração dos recursos. Controle de *runoff*, da permeabilidade dos solos, dos aqüíferos, da poluição. Utilização da vegetação como forma de controle. (NUCCI, 1996 p.15).

Melhorar a sustentabilidade de uma paisagem urbana requer uma avaliação das características que afetam os padrões de entradas (inputs) e saídas (outputs). Uma cidade com entradas (energia, alimento, água) e saídas (poluição térmica, esgoto, desmatamento) elevadas é relativamente menos sustentável que uma cidade do mesmo porte, com níveis mais baixos de trocas de energia. Podem-se incluir, entre estas características, que são estreitamente ligadas às metas do planejamento da paisagem, a

terra, a água, a vegetação, os tipos de construções, os sistemas do transporte e a organização espacial.

Neste sentido, o planejamento da paisagem pode, então, avaliar o potencial para as devidas mudanças destes padrões. Dois dos seus principais desafios são: a implantação das metas para uma cidade sustentável no núcleo densamente construído, que frequentemente é a parte histórica; e a necessidade de engajar a comunidade em um desejo de seguir para a sustentabilidade urbana. Com isso, as mudanças de consumo e hábitos, e suas conseqüências, acontecerão naturalmente.

> A regulamentação e regeneração das funções, dos tipos e da intensidade dos usos do solo devem estar condicionadas ao Planejamento da Paisagem, utilizando-se dos efeitos positivos que a vegetação pode fornecer. Portanto, o Planejamento da Paisagem está diretamente relacionado com o planejamento do espaço em diferentes escalas, sempre levando-se em consideração a proteção da natureza e o manejo da paisagem, trazendo para o planejamento uma forte orientação ecológica e visão interdisciplinar, contribuindo também com os outros setores do planejamento. (NUCCI, 1996 p.15).

O planejamento ambiental e o planejamento da paisagem devem estar juntos, quando se está "desenhando" uma cidade. Como se pode observar, sem um planejamento adequado, que leve em conta as peculiaridades de cada lugar – tanto topográficas como ecológicas – certamente o meio sofrerá graves conseqüências. As políticas de desenvolvimento urbano, que privilegiam somente os ganhos econômicos quando da construção de um bairro ou do planejamento de uma cidade, sempre prejudicam não só o meio, mas também a população envolvida neste grande negócio.

O desenvolvimento de planos diretores e o uso de "políticas ambientais", como o planejamento da paisagem e o planejamento ambiental, trazem benefícios para as áreas urbanas, que podem ser vistos tanto instantaneamente como ao longo dos anos. É importante que os "planejadores urbanos" incorporem a idéia de cidade sustentável não apenas em seus projetos mas também em toda a população, pois a regulamentação do uso do solo e o equilíbrio do ecossistema urbano dependem, também, de quem se utiliza daquele espaço para trabalhar, descansar, morar e circular.

5.3 O Adensamento Urbano

Uma das principais preocupações relacionadas ao ambiente urbano refere-se ao: Que se pode esperar para o futuro das cidades? Qual será o padrão e a velocidade de crescimento dos principais centros urbanos, do Brasil e do mundo? Estas perguntas

ainda não possuem resposta, ou talvez possuam não uma, mas várias respostas diferentes, pois cada cidade se comporta de uma maneira própria. O crescimento de grandes metrópoles e de pequenas cidades no interior dos estados obedece a um ritmo e a um objetivo específicos, próprios daquele lugar. Isso pode até diferenciar uma cidade de outra, mas, depois de certo tempo, todos os centros urbanos, sejam eles grandes ou pequenos, passam a ter as mesmas necessidades e problemas, que vão desde o tamanho adequado das calçadas até a porcentagem correta do lote que deve ser edificada.

Sobre isso, Acioly e Davidson (1998, p. 9) afirmam serem estas as questões que mais afligem os urbanistas e planejadores urbanos. O principal dilema entre estes profissionais é saber qual será o tamanho, a forma e o padrão de crescimento que as cidades assumirão nos próximos séculos. Serão cidades compactas, densamente ocupadas e verticalizadas? Ou serão cidades lineares, amenas, tranqüilas, “verdes”, menos densas, como certas cidades no mundo, que já vem se adaptando a este padrão que ameniza diversos problemas urbanos?

A preocupação é latente, pois qualquer tipo de ocupação feita no solo urbano traz consigo implicações para o ambiente e para a qualidade de vida da população. O tamanho, a forma e o padrão da urbanização devem ser acompanhados de perto, já que os fatos mostram que os centros urbanos não podem continuar crescendo a partir do parcelamento marginal e descontrolado do solo, com quase nenhuma interferência do poder público. O desenvolvimento sustentável se torna importante para definir quais são os limites e as condições que a cidade deve seguir para que seu entorno, muitas vezes fonte de sua subsistência, não sofra com a necessidade humana de moradia, materializada em casas e prédios.

A densidade urbana é um assunto que deve ser tratado de maneira delicada, porque o andamento deste processo pode causar impactos em diversos pontos como saúde, ambiente, desenvolvimento econômico e humano. Por isso, é de grande importância que os planejadores urbanos estejam sempre atentos ao crescimento urbano. Segundo Acioly e Davidson (1998, p. 10), por um lado, densidades urbanas afetam diretamente processos de desenvolvimento urbano, tanto no nível da cidade quanto do bairro como, por exemplo, o congestionamento, a falta de espaço de lazer, a baixa qualidade ambiental, etc. Por outro lado, eles são também afetados por imperfeições das políticas de habitação e fundiária urbana, por ineficiências de gestão e planejamento urbano, por standards e regulamentações obsoletas, e por parâmetros de desenho urbano que, ao final, limitam a oferta e a disponibilidade de espaço residencial e aumentam excessivamente os custos e os valores do espaço urbano.

A importância de se ter o controle sobre as densidades urbanas relativas à ocupação da população reflete-se no zoneamento urbano, que nada mais é que o

instrumento regulador quanto ao parcelamento ordenado, condicionante quanto ao uso da propriedade do solo e das construções, bem como de sua densidade de ocupação nas zonas urbanas. As zonas de ocupação variam de cidade para cidade, sempre obedecendo a especificidades locais, a partir de leis municipais. Para cada zona são estabelecidas as diretrizes de ocupação, como Zonas Residenciais, de Comércio e Serviços, Industriais, de Proteção Ambiental e, em alguns casos, Zonas de Uso Especial. Em cada uma delas, são estipuladas categorias de ocupação quanto à taxa de densidade populacional e de construção.

O uso e a ocupação do solo são aspectos do planejamento urbanístico, pois ele trata da forma como se organiza a cidade, segundo a aplicação de instrumentos legais de controle deste aspecto. Para isso, são considerados diversos tipos de fatores que influem mais diretamente nesta questão, como a densidade populacional, a densidade das edificações e a destinação da terra. Segundo Silva (1997), estes instrumentos legais são englobados por instituições e institutos jurídicos sob o conceito de zoneamento do solo; este é um instrumento legal do poder público para controlar o uso da terra, as densidades de população, a localização e a dimensão das construções e seus usos específicos, em prol do bem estar geral.

Silva (1997) afirma que o zoneamento consiste na repartição do território municipal à vista da destinação da terra, o uso do solo ou das características arquitetônicas. No que se refere ao aspecto da destinação da terra, o município se dividirá em zona urbana, zonas urbanizáveis, zonas de expansão urbana e zona rural, definindo-se assim, as qualificações urbanísticas do solo, que se destina aos principais usos como o uso residencial, o uso industrial, o uso comercial, o uso de serviços, o uso institucional, o uso viário e o uso especial.

Ainda segundo este autor, em uma cidade desordenada, esses usos desenvolvem-se promiscuamente, com grande prejuízo para o bem-estar da população. Isto explica por que o urbanismo propõe “zonificar” os aglomerados urbanos, conjuntamente com o campo, estabelecendo zonas de uso mais ou menos separadas. Portanto, o planejamento urbanístico é de suma importância para o crescimento e desenvolvimento das cidades, com uso e ocupação do solo ordenado, a fim de que estas não se tornem conglomerados com altas densidades populacionais e de edificações.

Segundo Braga (2001, p. 104), o zoneamento de uso e a ocupação dividem a cidade em zonas homogêneas, para as quais são designados usos (segregados ou mistos) e especificadas as densidades de ocupação, através de índices urbanísticos como: o coeficiente máximo de aproveitamento, a taxa de ocupação máxima, os recuos mínimos, a área mínima dos lotes, a frente mínima dos lotes e o gabarito máximo das edificações.

O autor afirma, ainda, que o controle da densidade de ocupação de cada zona de uso é feito através da especificação e controle dos seguintes índices urbanísticos:

a) coeficiente de aproveitamento: a razão entre a área construída e a área do lote, onde a área construída é a soma das áreas dos pisos cobertos do edifício;

b) taxa de ocupação: a razão entre a área ocupada e a área do lote, onde a área ocupada é a área da projeção horizontal do edifício no lote;

c) recuo: a distância que separa as divisas do lote da projeção horizontal do edifício, podendo ser frontal, lateral ou de fundos;

d) área mínima do lote;

e) frente mínima do lote;

f) gabarito: indica geralmente a altura máxima permitida dos edifícios, podendo ser indicado pelo número de pavimentos ou pela altura em metros; muitas vezes é indicado em proporção à largura do logradouro. É adotado com menor freqüência do que os demais índices. Este índice vem sendo substituído pelo coeficiente de aproveitamento.

Uma questão importante que deve ser levada em conta no zoneamento diz respeito à fragmentação funcional da cidade. O modelo funcionalista compartimenta e distribui os tipos de uso e ocupação do solo na cidade conforme a sua função, criando-se, assim, zonas industriais, habitacionais, escolares, comerciais, etc, e o sistema viário, para interligar todas estas funções. A Carta de Atenas, documento do ano de 1933, elaborada por uma equipe de arquitetos, ao longo de diversos congressos, e finalizada no IV CIAM – Congresso Internacional de Arquitetura Moderna, aqui organizada por Carvalho (2001), tinha como missão discutir o paradigma da arquitetura moderna em relação aos problemas causados pela explosão urbana no mundo. A Carta foi inspirada no pensamento da corrente funcionalista do urbanismo e induzia a um rígido zoneamento. Pensando ter encontrado uma forma definitiva para as cidades, ela estabelece objetivos para o zoneamento e divide a cidade, levando-se em consideração as chamada funções-chave. Através delas, cada lugar da cidade deve ser destinado para realizar determinada função como habitar, trabalhar e recrear-se, sendo que a quarta função, a circulação, deve fazer com que as outras funções interajam.

> O zoneamento, levando em consideração as funções-chave - habitar, trabalhar, recrear-se - ordenará o território urbano. A circulação, esta quarta função, só deve ter um objetivo; estabelecer uma comunicação proveitosa entre as outras três. São inevitáveis grandes transformações. A cidade e sua região devem ser munidas de uma rede exatamente proporcional aos usos e aos fins, e que constituirá a técnica moderna da circulação. Será preciso classificar e diferenciar os meios de transporte e estabelecer para cada um deles um leito adequado à própria natureza dos veículos utilizados. A circulação assim regulamentada torna-se uma função regular e que não impõe nenhum incômodo à estrutura da habitação ou a dos locais de trabalho. (CARVALHO, 2001, p. 19.)

O inconveniente do modelo funcionalista é, inegavelmente, o tempo e a energia desperdiçados ao se precisar cruzar a cidade todas as vezes em que se deseja fazer algo específico, como pagar uma conta, ir ao supermercado, ir à biblioteca ou voltar para casa. Dependendo do tamanho da cidade, e da eficiência de seu sistema de transporte, passa-se o dia inteiro para se realizar somente três ou quatro ações, fazendo com que seja desperdiçada energia física e maquinária (carros, ônibus, trens... combustível) para estes longos deslocamentos.

A expansão urbana provoca a dependência do automóvel, o que aumenta a demanda por infra-estruturas e por combustíveis fósseis. Em contraposição a isso, Rueda, apud Franco (2001, p. 44), prega o uso de um modelo funcional, baseado na diversidade de usos, no qual haja o aumento de complexidade em espaços relativamente reduzidos. Esse modelo leva à diminuição da ocupação de solo e à redução de tempo e de energia. Sobre isso, Franco (2001, p. 43) afirma que a fragmentação funcional da cidade, devido à necessidade de grandes extensões territoriais, provoca a dissolução do campo, representa o efetivo desaparecimento da relação cidade/campo, reduz as comunidades rurais e urbanas, os bosques e a natureza.

> Os zoneamentos rígidos (cidades universitárias, distritos industriais, grandes conjuntos habitacionais contínuos, áreas residenciais exclusivas, centros administrativos), sacramentados pelos Congressos Internacionais de Arquitetura Moderna e que dominaram o pensamento urbanístico, dos anos 40 em diante, não cumpriram seus objetivos. Surgem espaços ociosos, perigosos, sem graça, que acarretam fortes demonstrações de exclusão e respostas cada vez mais comprometidas de experiências urbanas positivas. [...] este modelo, que se tornou fracassado nos países desenvolvidos e se mantém nos países em desenvolvimento, afasta investimentos em projetos de desenvolvimento urbano de uso misto que poderiam ter benefícios sociais e ambientais. (ANDRADE E ROMERO, 2004, p. 02.)

A complexidade dos espaços urbanos leva a uma diminuição da ocupação do solo e a um melhor aproveitamento das quadras. Esse aproveitamento é feito a partir da densificação tanto populacional como de edificações, com elevação das casas em edifícios, o que traz à tona o conceito de cidade compacta. A construção em altura tornou-se um processo praticamente irreversível na maioria das cidades médias e grandes, pois traz consigo a pluralidade dos espaços, misturando os usos e *"caindo no gosto"* da população. Esse fato aconteceu, pois, quem não gostaria de padaria, escola, polícia, banca de jornal e lazer a minutos de sua casa, sem precisar, ao menos, usar-se o carro e enfrentar-se o trânsito? Apesar dessa complexidade dos espaços e da densificação ser, até certo ponto, benéfica para a cidade, é bom que se diga que esse processo deve vir acompanhado de um plano capaz de tornar a cidade compacta, mas com um objetivo claro, caso contrário a cidade passa a crescer horizontalmente, oferecendo serviços públicos onerosos e de baixa

qualidade, como já se conhece, devendo-se optar pelo adensamento da qualidade e da auto-sustentabilidade.

Braga (2001, p. 107), completa esse argumento, dizendo que, de maneira geral, deve-se procurar, no zoneamento, um equilíbrio nas densidades de uso do solo. Deve-se levar em conta a pluralidade dos espaços, mas prestar atenção, também, no que consiste essa diversificação de usos, mantendo-se sempre a coerência, tanto com relação a colocar uma casa de shows próxima a um hospital, como um edifício ao lado de residências. Existem estudos que afirmam que as altas densidades melhoram e otimizam a utilização da infra-estrutura e do solo urbano, e todos estão de acordo quanto a existência de muitos pontos negativos na alta concentração populacional e de edificações em determinadas áreas (Figura 32). Sobre isso, o autor afirma que, se do ponto de vista ambiental as baixas densidades apresentam algumas vantagens relativas (menor impacto ambiental e maior possibilidade de áreas verdes e de lazer), do ponto de vista socioeconômico, as altas densidades apresentam, do mesmo modo, algumas vantagens que não podem ser negligenciadas (principalmente a maior eficiência na alocação de infra-estrutura urbana).

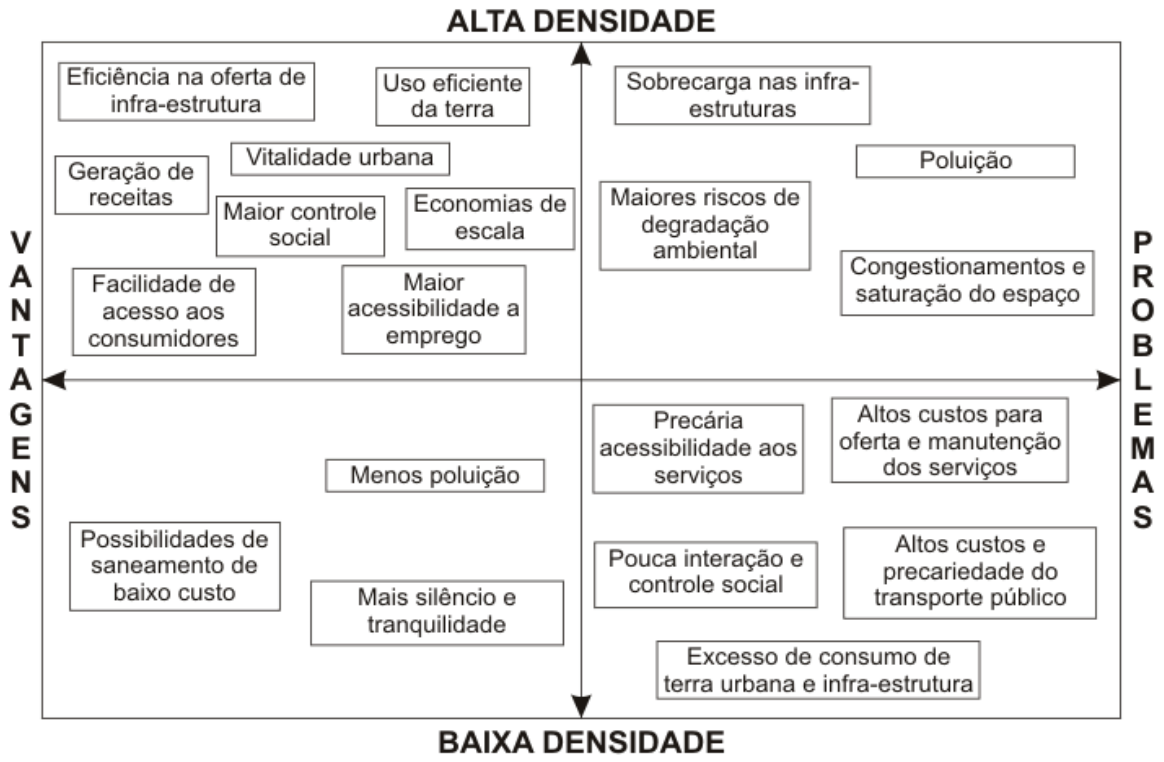


Figura 32 – Vantagens e desvantagens da baixa e alta densidade
Fonte: Acioly e Davidson, 1998, p. 16.

Acioly e Davidson (1998, p. 16) afirmam que a densidade é um dos mais importantes indicadores e parâmetros de desenho urbano a ser utilizado no processo de planejamento e de gestão dos assentamentos humanos.

> Ela representa o número total da população de uma área urbana específica, expressa em habitantes por uma unidade de terra ou solo urbano, ou o total de habitações de uma determinada área urbana, expressa em habitações por uma unidade de terra. Geralmente utiliza-se o hectare (ha) como unidade de referência quando se trabalha com áreas urbanas.

Este dois tipos de densidade urbana trazem consigo diferentes implicâncias para com o ambiente e o convívio social. A superocupação ou superaglomeração, que é o número de pessoas que utiliza (trabalho, habitação, lazer) uma determinada porção urbana (bairro, lote, residência), gera severas conseqüências sociais e de saúde. Este tipo de moradia, muitas vezes, não dispõe de adequado saneamento básico, e a grande quantidade de pessoas sob o mesmo teto multiplica a possibilidade de disseminação de doenças. Acioly e Davidson (1998, p. 33) dizem que, embora seja difícil concluir-se se estes problemas sociais são causados pela densidade ou pela pobreza associada a ela, é fato que a superaglomeração afeta a saúde física e mental da população.

Enquanto isso, a alta densidade de edificação do lote, ou seja, altas taxas de ocupação e índices de aproveitamento acima do recomendado, acarretam problemas de ordem ambiental diretamente ligados ao aquecimento urbano, afetando microclimas urbanos e modificando o clima regional, devido ao seu efeito cumulativo. As altas densidades urbanas, sem planejamento adequado, saturam redes infra-estruturais, como água, esgoto, drenagem pluvial, sistemas viários e coleta de lixo, provocando diversos problemas. Acioly e Davidson (1998, p. 31) afirmam que os problemas ligados à ineficiente drenagem das águas da chuva estão relacionados ao aumento da densidade construída e da superfície ocupada e impermeabilizada por edificações.

Mas, ao mesmo tempo em que áreas de alta densidade são prejudiciais ao ambiente, no caso de mau planejamento, as áreas de baixa densidade são ruins para a população. A periferização que acontece em muitas cidades brasileiras acarreta a formação de novos bairros, distantes do centro e sem infra-estrutura básica. Isso ocorre devido ao baixo valor do terreno, que atrai pessoas de pouca renda, fazendo com que essa população fique distante de serviços básicos de saúde, de escolas, de áreas de lazer e de serviços essenciais; esse fato acarreta o aumento dos gastos com o transporte urbano e a diminuição da qualidade de vida. Estas pessoas se instalam, muitas vezes, em áreas de risco ou de proteção permanente, o que prejudica, não só a sua saúde, mas também o meio em que vivem. Este tipo de loteamento barato, descontínuo e distante do centro é usado como tática por empreendedores que, para lucrar com determinadas áreas da cidade, criam eixos de expansão a fim de valorizar as vastas áreas vazias que surgem entre o novo loteamento e o centro da cidade. Este tipo de ocupação periférica tem como conseqüência o aumento descontrolado da área urbana do município sobre a área rural, o que produz problemas estruturais e financeiros relacionados à população ali residente.

Com o crescimento aparentemente desordenado da malha urbana, que atende aos interesses do modo de produção capitalista, surgem diversas transformações sócio-ambientais, que repercutem, muitas vezes de maneira negativa, na vida das pessoas. Muitas delas vivem em péssimas condições de moradia, de saúde e de educação. O ambiente passa também a reagir contra o próprio homem, acarretando-lhe diversos custos sociais e econômicos. Assim, as demandas populacionais, associadas ao caráter expansionista de agentes imobiliários e comerciais, acabam por criar, dentro do sítio urbano, áreas com diferentes usos e ocupações, incluindo-se locais que colocam em risco a vida da população.

Como visto, um dos grandes problemas enfrentados por diversas cidades no mundo inteiro refere-se ao oferecimento de qualidade de vida para seus cidadãos. O Brasil cita essa questão no seu mais importante documento – a Constituição Federal – que, em seu Art. 225º, estabelece:

> "Art. 225º - Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações".

Um ambiente ecologicamente equilibrado e sustentável, de responsabilidade do Poder Público e de todos os que o usufruem: é o que esse Artigo, e seus respectivos incisos e parágrafos subseqüentes, pregam. Para que isso aconteça, entretanto, é necessária a interação entre os diversos agentes da sociedade, bem como dos elementos naturais, para que se crie e se mantenha uma qualidade ambiental condicionada, assim, a uma qualidade de vida, com o intuito de afastar qualquer tipo de ação predatória ao meio em que se vive.

Para completar essa idéia, cita-se o Art. 6º, da mesma Constituição que afirma:

> "Art. 6º São direitos sociais a educação, a saúde, o trabalho, a moradia, o lazer, a segurança, a previdência social, a proteção à maternidade e à infância, a assistência aos desamparados, na forma desta Constituição".

Sobre isso, Loubet (2004, p. 17) diz haver uma ligação indissociável entre o conceito de sadia qualidade de vida, previsto no Art. 225 da Constituição Federal, e o piso vital mínimo estabelecido entre os direitos sociais previstos no art. 6º do mesmo diploma. O autor completa, citando Fiorillo (2003, p. 55-56), na página 16, o seguinte:

> "Uma vida com dignidade reclama a satisfação dos valores (mínimos) fundamentais descritos no Art. 6º da Constituição Federal, de forma a exigir do Estado que sejam assegurados, mediante o recolhimento dos tributos, educação, saúde, trabalho, moradia, segurança, lazer, entre outros direitos básicos, indispensáveis ao desfrute de uma vida digna. Dessa feita, temos que o Art. 6º da Constituição fixa um piso vital mínimo de direitos que devem ser assegurados pelo Estado (que o faz mediante a cobrança de

tributos), para o desfrute da sadia qualidade de vida".

A partir das considerações feitas, e baseando-se principalmente em Acioly e Davidson, pode-se concluir que não há solução para o problema da densidade urbana nas médias e grandes cidades; entretanto, a cidade sustentável já é uma realidade e vem sendo discutida há alguns anos. O processo de expansão urbana, levado ao sabor da especulação imobiliária, fruto dos diversos projetos de loteamentos minuciosamente propostos por empreendedores para geração de lucro e vazios urbanos, cria uma malha urbana retalhada e mal planejada, sem a devida gestão e preocupação com o ambiente urbano. A eficiência da configuração urbana é determinada nos primeiros passos de um projeto de urbanização, pois é nesta fase, no processo de desenho urbano, que pontos importantes relacionados ao uso da terra e à organização da infra-estrutura são decididos. Neste sentido, a gestão deve considerar diversos aspectos, sejam eles físicos, econômicos, sociais, topográficos e morfológicos, já que todos estão intrinsecamente ligados. Como comentado aqui, as cidades devem se preocupar também em conservar suas áreas circunvizinhas, porque elas são o combustível que mantém a cidade ativa em muitos aspectos, gerando alimentos, energia e lucros.

Acioly e Davidson (1998, p. 41 e 44), complementam essa idéia, afirmando que os governos locais devem rever seus Planos Diretores, a fim de reorganizarem suas leis de zoneamento e regulamentações quanto à permissividade de construção nas áreas urbanas, atribuindo à cidade um ambiente bem estruturado, renovado, com espaços construídos requalificados e diversificados em sua ocupação e uso, resgatando-se o conceito de cidade compacta. A densidade urbana deve resultar de um processo de desenho urbano no qual o planejador, de forma dinâmica, trata as questões relacionadas ao meio urbano como os standards, padrões de infra-estrutura, tamanho dos lotes e da habitação, tipologia habitacional, planejamento espacial e morfologia urbana, aceitação cultural e adequabilidade ambiental. Mas os autores afirmam que, para isso ocorrer, urge uma flexibilização dos instrumentos de gestão e de política urbanas e a implantação de um processo de planejamento dinâmico e alerta.

Em decorrência destas discussões, observa-se que a cidade de Presidente Prudente nelas se insere, em diversos aspectos. Atentando-se para o mapa da cidade de hoje, pode-se notar, em bairros (Apêndice 01) como Jardim Monte Alto, Ana Jacinta, Novo Bongiovani, Brasil Novo, Morada do Sol, Maré Mansa e outros, que o município cresceu paulatinamente, de maneira retalhada e não uniforme. Estes bairros, na época de sua construção, foram implantados em lugares distantes do centro, e sua população sofreu com problemas de locomoção, de acesso a serviços de saúde, de infra-estrutura básica, de lazer, etc. Algumas cidades do mundo temem que o rápido crescimento urbano afete a qualidade

de vida urbana das pessoas, e já desenvolvem técnicas para controlar esse crescimento. Presidente Prudente ainda é considerada uma típica cidade do interior, pois famílias vindas de cidades maiores visitam parentes prudentinos, em busca do sossego do interior. Entretanto, a situação real não é exatamente essa.

Que qualidade de vida se quer ter em uma cidade que centraliza o setor de serviços, uma das poucas fontes de emprego, fazendo com que pessoas literalmente viajem de suas casas até o emprego? Hoje, em Presidente Prudente, uma pessoa que more em bairros como Ana Jacinta, Novo Bongiovani e Cambuci e dependa do transporte público para chegar até o trabalho no centro da cidade, demora em torno de mais de 40 minutos para realizar este percurso. Essa realidade que poderia ser contornada se houvesse um sistema de transporte mais eficiente, que, para economizar tempo, não passasse por diversos bairros no caminho do centro, o que torna o itinerário mais longo. A cidade está crescendo e o desenvolvimento e o planejamento estão ficando cada vez mais distantes.

As cidades possuem suas limitações naturais que devem ser respeitadas, e Presidente Prudente não é diferente. A extensão das cidades não pode depender do acaso e dos objetivos econômicos de empresários, proprietários de terras e empreendedores. Segundo Nucci (1996, p. 64), não se pode ter como base para uma cidade a ideologia do pró-crescimento. Esta prega que, quanto mais moradia e desenvolvimento comercial, maiores serão os números de pessoas e de vendas, que produzirão mais receitas de impostos e gerarão mais empregos devido ao maior gasto local. Gottdiener (1985), apud Nucci (1996, p. 64), tem uma ideologia diferente: a do não-crescimento. Bem mais coerente, esta ideologia considera que o aumento do desenvolvimento satura os locais, trazendo mais pessoas que a infra-estrutura existente pode comportar. Isso acarreta maiores gastos fiscais, o que implica no aumento geométrico dos impostos e das taxas, com o passar dos anos, tornando-se um problema característico em cidades com densidades mais altas. Além disso, surgem outros, de ordem social e ambiental, como diversos tipos de poluições, congestionamentos, aumento da criminalidade e, conseqüentemente, da queda da qualidade de vida.

6. CARACTERIZAÇÃO DE INDICADORES AMBIENTAIS E SOCIAIS EM PRESIDENTE PRUDENTE

6.1 Conforto Térmico

Após a 2ª Guerra Mundial, ocorreu o crescimento do número de cidades e da população, que passou a viver nestes ambientes. Tal fato ocasionou a elevada densidade de edificações e a modificação do ambiente natural, gerando um clima próprio das cidades, o clima urbano. Quando se trata da relação homem/meio, a cidade é o local mais comum para a maioria da população mundial, que está cada vez mais concentrada nos centros urbanos. O grande número de veículos, as construções, a impermeabilização do solo e a significativa diminuição das áreas verdes ocasionam amplas mudanças na atmosfera local, modificando o clima e a qualidade do ambiente como um todo.

Analisando-se a série histórica de 29 anos, Amorim (2000, p.66) verificou que a média anual da temperatura foi de 23,2^{o}C, sendo os anos menos quentes observados em 1976 (21,9^{o}C), 1974 (22,5^{o}C), 1972 e 1989 (22,6^{o}C). Os anos mais quentes ocorreram em 1994 e 1995 (24^{o}C), 1991, 1997 e 1998 com 23,7^{o}C.

> As temperaturas médias mensais apresentaram um esboço ritmado nas suas variações, ficando evidente o ciclo sazonal que pode ser dividido em duas estações bem definidas. A primeira, de outubro a março (primavera-verão) com temperaturas médias mensais que oscilaram próximo de 25^{o}C. A segunda, menos quente, entre abril e setembro (outono-inverno) com temperaturas médias mensais que variaram em torno de 20^{o}C. As temperaturas médias mensais oscilaram entre 19,6^{o}C em junho, 19,8^{o}C em julho, 25,6^{o}C em fevereiro e 25,5^{o}C em janeiro, mantendo-se dentro dos padrões de amplitudes modestas, características das regiões intertropicais. Esse mesmo comportamento foi observado nas médias mensais mínimas e máximas. As temperaturas médias mensais mínimas oscilaram entre os 17,1^{o}C em julho e os 24^{o}C em março, com pequena diferença em relação a janeiro quando foram de 23,8^{o}C. As temperaturas médias mensais máximas variaram entre 21,8^{o}C em junho e 27,7^{o}C em janeiro. (AMORIM, 2000, p.66 – 67)

As temperaturas médias, máximas e mínimas permitem observar que, dentro deste ciclo sazonal, os meses que têm as mais baixas temperaturas na cidade são junho e julho; e as mais altas, janeiro e fevereiro.

A localização de Presidente Prudente revela a influência da continentalidade, possibilitando temperaturas médias anuais elevadas; porém, as variações de temperaturas reais são muito altas, principalmente nos meses de inverno que, em alguns anos, atingem os 30^{o}C. A chegada de sistemas frontais e de sistemas polares, provenientes do sul do continente, provoca quedas da temperatura, muitas vezes para abaixo de 0^{o}C.

Assim, a grande amplitude térmica que ocorre na cidade é explicada pela intensidade de atuação dos sistemas de origem fria (polar) ou quente (tropical continental e marítima).

Dessa forma, a cidade possui temperaturas elevadas na maioria dos dias do ano, e conforme estudo de clima urbano realizado (AMORIM, 2000), devido a fatores como baixa cobertura vegetal arbórea e alta densidade urbana, a cidade possui, sob determinadas condições atmosféricas, alguns pontos com temperaturas mais altas e menores umidades relativas, que se encontram fora da zona de conforto.

O conforto térmico é um conceito um tanto subjetivo, pois define um determinado gradiente térmico como sendo confortável para se viver, possuindo parâmetros ambientais e individuais. Cada organismo, dependendo de seu habitat, possui um gradiente térmico que considera confortável. Assim, uma zona de conforto determinada para a cidade de Londres é diferente daquela determinada para a cidade de São Paulo, por exemplo. Para tanto, existem normas[17] definidas pela Organização Internacional para Padronização (International Organization for Standardization - ISO), que auxiliam nos estudos relacionados ao tema.

Diferentes autores estipularam limites específicos de conforto térmico, considerando diversas características regionais. Para regiões tropicais, Garcia (1996, p. 217) cita o trabalho de Victor Olgyay, que determinou gradientes específicos de temperatura e umidade relativa do ar para a zona de conforto térmico, entre 23,9º e 29,5ºC, para a temperatura, e 20 a 75% para a umidade relativa. Os dados de temperatura apresentados por Amorim (2000), escolhidos para subsidiar esta pesquisa, comprovam que alguns bairros possuem desconforto térmico maior que outros.

Utilizando-se a tabela de sensação térmica em função da umidade relativa do ar de Lansberg (Tabela 04), constata-se que o desconforto térmico da cidade é ainda maior.

Tabela 04 – Sensação térmica em função da umidade relativa do ar

Temp. ºC	Umidade Relativa (%)					
	30	50	70	80	90	100
20	20	21,1	22,2	22,8	23,4	23,9
25	25	26,7	27,8	28,9	30,0	31,1
30	30	32,2	35,0	37,2	37,8	39,4
35	35	38,8	42,2	44,4	46,7	48,9
40	40	45,0	50	-	-	-

Fonte: Lansberg (1972) apud García (1996, p. 205)

Após a análise do conjunto de 28 cartas diárias de isotermas referentes ao

17 ISO-7730, estabelece critérios de avaliação de conforto térmico; ISO-7243, define nível de desconforto do ambiente (aplica-se quando não é possível aplicar a ISO-7730); ISO-7726, define os valores e os equipamentos necessários para as medições.

mês de janeiro de 1999, às 15h, Amorim (2000) afirma o seguinte:

> A distribuição da temperatura teve o seguinte comportamento. As temperaturas mais elevadas foram observadas no Conj. Hab. Ana Jacinta, no Jd. N. Bongiovani, no Jd. Planalto, seguidos pelo Jd. Balneário, pelo Jd. S. Paula, pelo Jd. Aviação e pelo Centro. As temperaturas mais baixas foram observadas na FCT, no Pq. Cedral, no Jd. S. Helena, no Pq. do Povo e no Aeroporto. (AMORIM, 2000, pág. 263)

A zona de conforto térmico, que pode ser observada na Figura 06, se caracteriza como um "bolsão" no meio da malha urbana, abarcando a área mais central da cidade, próximo ao Bairro do Bosque e Vila Marcondes, direcionando-se para o sul pela Cidade Universitária até o Aeroporto, no extremo sul da cidade. Do Aeroporto, a zona de conforto térmico avança para noroeste e oeste, abrangendo a Vila Real e o Jardim Vale do Sol, partindo para a região nordeste e, em seguida, para oeste, chegando novamente ao centro da cidade.

A zona de desconforto envolve todo o restante da cidade, com temperaturas acima dos 29,5ºC, ficando em torno do 31ºC em uma extensa área que começa a sudeste da cidade no Distrito Industrial, passando pelo ponto mais quente registrado, o Jardim Planalto (31,7ºC). A zona de desconforto direciona-se ao extremo norte até o Jardim Morada do Sol, a nordeste. Em seguida, segue em direção a oeste até o Jardim Imperial, partindo para o sul, margeando a cidade até o Conjunto Habitacional Ana Jacinta, um dos bairros mais densamente edificados e povoados da cidade, fato que chama a atenção, pois em todos os dias típicos da pesquisa, o Conjunto apresentou-se dentro da zona de desconforto térmico.

> Assim, as altas temperaturas continuaram nos pontos densamente construídos e naqueles que, embora com baixa densidade de construção, são também desprovidos de vegetação arbórea. Os pontos com baixa densidade de construção e esparsamente arborizados estiveram entre os pontos de temperaturas mais baixas. Nos dias com precipitação, algumas alterações foram observadas no padrão de distribuição da temperatura, de acordo com a intensidade da ocorrência. [...] O padrão de distribuição da umidade relativa foi inversamente proporcional à temperatura. Assim os pontos mais quentes foram os mais secos e os mais frescos foram os mais úmidos. Ficaram nitidamente configuradas ilhas úmidas na cidade e isso se observou em grande parte dos dias. A ilha úmida teve como núcleo o eixo FCT, Pq. Cedral, Jd. S. Paula, Jd. S. Helena, Pq. do Povo, diminuindo à medida que se aproximou do Jd. Balneário, Jd. Aviação, Centro. Ilhas secas formaram-se no Conj. Hab. Ana Jacinta, no Jd. N. Bongiovani, no Jd. Planalto e no Aeroporto, que, neste horário, estavam entre os pontos de temperaturas elevadas. (AMORIM, 2000, pág. 263)

6.2 Densidade de Edificações

Observando-se a Figura 10, nota-se que a densidade de edificações de Presidente Prudente é bem variada, apresentando os quatro tipos de classificação em várias áreas indicadas pela cidade. Sem dúvida, o que mais chama a atenção na Carta de Densidade é a extensa mancha vermelha que envolve todo o centro e adjacências a sudeste, havendo também algumas áreas de alta densidade ao norte, a nordeste, a oeste e a sudoeste. Por possuir uma extensa área de pastagens no entorno da malha urbana, a classificação "sem edificações" predomina em grande parte do perímetro; porém, analisando-se este fato mais a fundo, nota-se que são mínimas as ocorrências deste tipo de classificação completamente inseridas na malha urbana. Existem vários pequenos pontos livres de edificações espalhados pela malha, que, na maioria das vezes, são terrenos baldios maiores que a média, praças e fundos de vale.

Estes pequenos pontos livres de edificação foram considerados em separado, e não homogeneizados ao restante da densidade alta, pois, em alguns bairros densamente edificados, como o Centro e Jardim Paulista; eles compõem as poucas áreas de lazer que a população utiliza para o entretenimento, como é o caso do Jardim Paulista. Entre o Jardim Paulista e a Vila Santa Helena existe um "conjunto" de praças implantadas pela Prefeitura sobre um córrego canalizado, que são utilizadas por crianças para divertimento. Este tipo de uso sobre essas áreas de córregos canalizados tem sido uma bem lograda medida tomada pela Prefeitura. Procura-se, com isso, evitar a construção de moradias nesses locais, por serem consideradas áreas de risco, evitando-se, assim, maiores problemas.

Apesar de abrigar edifícios residenciais, o Centro é uma área comercial, por este motivo, a praça central é utilizada como um importante ponto de circulação e de descanso durante o horário do almoço para os trabalhadores daquela região. Alguns aposentados e pessoas de mais idade, residentes em diversos locais da cidade, também utilizam a praça para o lazer como caminhadas, jogos de carta e passeios de fins de tarde, valorizando socialmente o espaço.

Existem diversos edifícios comerciais e residenciais na cidade de Presidente Prudente, mas a grande mancha de alta densidade que engloba o centro da cidade se destaca pela quantidade e proximidade dos edifícios, como pode se observar na Figura 33. São prédios com menos de 30 anos, sendo, em sua grande maioria, utilizados para fins residenciais. A infra-estrutura existente na área é a principal justificativa e o atrativo para se morar em edifícios no centro da cidade. Em razão desta infra-estrutura, problemas como a diminuição da insolação, ausência de áreas de lazer adequadas e o trânsito denso e

complicado, perdem a importância para um seleto grupo de pessoas, que decide investir entre R$200.000,00 a R$300.000,00 em um imóvel com esta localização.

Figura 33 – Concentração de prédios no centro da cidade

Esta valorização do centro e proximidades fez surgir bairros cada vez mais afastados, densamente edificados e habitados, para onde as famílias de renda mais modesta foram sendo empurradas; há a predominância de construções irregulares, em locais de risco e de baixa qualidade ambiental, como explicado no Capítulo sobre a Evolução de Presidente Prudente. Conforme mencionado, a cidade surgiu nas proximidades da Estação Ferroviária e expandiu-se para a área mais plana, a oeste. A área do centro da cidade e bairros, como, o Bairro do Bosque, conservam, até hoje, algumas casas antigas, construídas em terrenos amplos, bastante comuns há algumas décadas e onerosos em sua manutenção atual.

Na direção sudeste desta mancha principal de alta densidade, os bairros são predominantemente residenciais e de baixo padrão. Bairros, como Jardim Brasília, Jardim Planalto, Parque José Rotta, Jardim Planaltina e adjacências, apresentam terrenos densamente edificados e habitados, alguns com residências de mais de um pavimento e semi-acabadas, com população de nível social e cultural mais baixo (Figura 34). Os outros pontos classificados como densamente edificados ao norte, nordeste, oeste e sudoeste são bairros oriundos de conjuntos habitacionais, caracterizados com terrenos pequenos, totalmente impermeabilizados e densamente edificados.

Figura 34 – Montagem que ilustra o padrão de construções, terrenos íngremes, casas por terminar e mais de um pavimento. Parque Alvorada

Fonte: Camargo (2007); Trabalho de campo.

Bairros como COHAB, CECAP, Conjunto Habitacional Ana Jacinta, Parque Mediterrâneo, Morada do Sol e Brasil Novo, entre outros, são exemplos de conjuntos habitacionais que maximizaram a área útil do terreno, criando lotes densamente edificados, e, em alguns casos, sem a infra-estrutura completamente terminada; isso gerou bairros com baixo índice de cobertura vegetal arbórea e altas temperaturas. Hoje, alguns bairros, como o Conjunto Habitacional Ana Jacinta, com mais de 10 anos de existência, densamente construído e com cerca de 18.000 habitantes, são praticamente "cidades independentes" dentro de Presidente Prudente, com completa infra-estrutura.

6.3 Áreas de Risco

Segundo XAVIER e SERPA da CEPIS/OPAS[18], o conceito de áreas de risco envolve determinados tipos de perigo para a vida humana e abrange tanto os fenômenos naturais (furações, enchentes, terremotos, etc.) como os processos que têm sua origem na ação humana (oleodutos, linhas aéreas de transmissão, rodovias, etc.) Estados americanos inteiros são considerados áreas de risco por se localizarem na rota de furacões ou por possuírem clima favorável ao surgimento de tornados. No caso de Presidente

18 Centro Pan-Americano da Engenharia Sanitária e Ciências do Ambiente - Organização Pan-Americana da Saúde

Prudente, as áreas de risco existentes são comuns para muitos centros urbanos brasileiros; são áreas de antigos lixões ou próximas aos fundos de vale, com córregos canalizados ou correndo a céu aberto.

Os antigos lixões apresentam poucos problemas, pois, das 10 áreas consideradas pela Prefeitura Municipal, quatro delas, que englobam os bairros: Jardim Guanabara (Figura 35), Vila Angélica, Vale das Parreiras, Vila Marcondes, Vila Brasil (Figura 36) e Vila Charlote, são parcialmente construídas, mas nunca apresentaram problemas graves relacionados à baixa resistência do solo. Existem outras duas áreas, ocupadas por antigos lixões, densamente ocupadas na Vila Geni e no Centro da cidade, que também não apresentam problemas. Os maiores problemas referentes às áreas de risco de Presidente Prudente, ocorrem nos fundos de vale urbanizados e a céu aberto.

Figura 35 – Montagem que ilustra um antigo lixão localizado no Jardim Guanabara, detalhe para existência de casas dentro da área de risco

Fonte: Camargo (2007); Trabalho de campo.

Figura 36 – Montagem que ilustra um antigo lixão localizado na Vila Brasil, área transformada em parque com construções simples, detalhe para a inexistência de cobertura vegetal arbórea

Fonte: Camargo (2007); Trabalho de campo.

Existe três grandes fundos de vale na cidade que, em épocas de chuva intensa, quase sempre apresentam problemas. São eles: a canalização do Córrego do Bacarin (Figura 37), entre o Jardim Santa Helena e o Jardim Paulista; a canalização

existente sob a Avenida Tancredo Neves (sudeste, Figura 38), no Parque Alvorada; e a canalização do Córrego do Veado, sob o Parque do Povo (sentido sul), que, conforme o noticiário, sempre apresenta algum tipo de problema em épocas de chuvas mais intensas (Figura 39).

Figura 37 – Imagem que ilustra o início do trecho canalizado do Córrego do Bacarin, que avança diagonalmente sobre várias quadras adiante. Nota-se a existência de uma praça neste início, local considerado área de risco

Fonte: Camargo (2007); Trabalho de campo.

Figura 38 – Imagem que ilustra trecho da Avenida Tancredo Neves onde ocorreram grandes problemas com estouros de canalizações

Fonte: Camargo (2007); Trabalho de campo.

As Avenidas 11 de Maio e 14 de Setembro margeiam todo o Córrego do Veado, localizado sob o Parque do Povo; ele começa na Avenida Brasil e termina na Avenida Manoel Goulart, próximo ao Prudenshopping. Para diminuir a pressão da água, a Prefeitura construiu respiros em toda a extensão do parque, que amenizaram os estouros da tubulação no Parque do Povo; entretanto, as enchentes, ainda são uma realidade. As chuvas do final do ano de 2006 e início de 2007 foram maiores do que a capacidade de absorção da superfície. O resultado foi o aparecimento de pontos de alagamento, principalmente na Avenida 11 de Maio, onde eles são mais freqüentes.

Figura 39 – Notícia, Site da Prefeitura Municipal de Presidente Prudente
Fonte: http://www.presidenteprudente.sp.gov.br/lernoticia.asp?cod=784
Acesso em: 11 jan. 2007.

Mesmo quando as Avenidas marginais ao parque não alagam, qualquer chuva moderada alaga grande parte dos gramados do Parque do Povo, impossibilitando as pessoas de transitar no local. A existência de árvores antigas e de grande porte também são um risco, pois, com a umidade excessiva do solo, as árvores acabam tombando e causando muitos transtornos. No início do mês de janeiro, duas árvores caíram na Avenida 11 de maio, sem registro de vítimas. Geralmente, a queda de árvores traz prejuízos materiais e perturbações para a população, pois atingem carros, casas, muros e até fios de energia, interrompendo seu fornecimento por várias horas.

Os pontos de enchentes no Parque do Povo acontecem porque as “bocas de lobo” levam a água pluvial das avenidas diretamente para o córrego, que já está cheio, devido ao recebimento de água da bacia à montante. Com a saturação, o córrego não comporta as águas pluviais e ela começa a escoar superficialmente, causando alagamentos

e prejudicando o trânsito de automóveis. Em eventuais chuvas torrenciais, o grande volume de água da bacia à montante, somado às águas pluviais locais, acaba abrindo grandes crateras em vários pontos do parque, chegando, em alguns casos, a destruir tanto as ruas que margeiam o parque, como as circunvizinhas. Alguns destes casos recentes sobre os transtornos causados pelas chuvas podem ser vistos nas Figuras 40 e 42.

Presidente Prudente
22/12/2006 - (08h17)

Chuva rompe galeria

Cosmo Presidente Prudente

Dois dias de chuva forte causaram vários danos em Presidente Prudente. Na manhã desta quinta-feira (21), uma galeria de escoamento de águas pluviais, no Parque do Povo, não aguentou o volume de chuva, rompeu e formou um grande buraco com certa de cinco metros de profundidade e quatro de diâmetro. Uma árvore foi engolida pela cratera.

Os técnicos da Secretaria Municipal de Obras devem iniciar o conserto da tubulação, que tinha 30 anos, nesta sexta-feira. Os serviços devem ficar em R$ 60 mil.

Ainda no Parque do Povo foi registrada a queda de outra árvore. O solo encharcado não conseguiu sustentá-la. A Sipibiruna tombou para o lado e deixou exposta toda a raiz.

O Corpo de Bombeiros registrou ao menos 10 atendimentos em pontos distintos da cidade, entre quedas de árvores e de um muro de arrimo de 12 metros de extensão, em uma residência no Jardim Monte Rei. A casa ficou vulnerável e, por orientação dos bombeiros, os moradores vão passar a noite na casa de parentes.

Segundo dados da Estação Meteorológica da Unesp, nos dois últimos dias choveu aproximadamente 150 milímetros. Apenas na quarta-feira, quando a chuva começou na madrugada, foram 77 milímetros durante cerca de 11 horas.

Figura 40 – Portal de notícias Cosmo On Line
http://www.cosmo.com.br/busca/default.asp?idnot=181398
Acesso em: 22 dez. 2006.

A chuva do dia 21 de dezembro de 2006 fez com que mais um trecho de canalização do Córrego do Veado fosse levado pelas águas. Conforme a notícia da Figura 40, devido à fadiga material do tubo ármico que sofreu corrosão devido ao tempo, houve infiltração da água através da abertura provocada pela corrosão que atingiu o solo, provocando erosão e derrubando uma árvore. Houve também o carreamento de toda a estrutura da canalização. Como pode ser observado na Figura 41, se esta erosão não for cuidada, pode chegar até à rua e causar transtornos ainda mais graves para a população.

Figura 41 – Área de Risco localizada no Parque do Povo, sobre influência das chuvas

Foto: Luiz Fernando Luizari.

COTIDIANO - 2/1/2007

Chuva provoca alagamento e pára trânsito em Prudente

Alex Schneider

Chuva foi intensa durante a tarde de hoje

As chuvas castigaram **Presidente Prudente** nesta terça-feira (2).

Vários pontos de alagamentos foram registrados à tarde.

Duas avenidas (Tancredo Neves e Ana Jacinta) ficaram interditadas por mais de 20 minutos.

No **Parque do Povo**, os carros tiveram que ficar parados quase uma hora.

Na rotatória do Prudenshopping, a água chegou a atingir o meio das portas dos veículos.

Figura 42 – Noticia, Blog do jornalista Ulisses de Souza
http://www.blogdoulisses.com.br/noticias-oeste-ver.asp?codigo=546
Acesso em: 03 jan. 2007.

Quando estes trechos de tubo ármico, que sofrem a ação do tempo e das chuvas, cedem, a Prefeitura providencia a troca da tubulação de aço por aduelas de concreto, que é um material mais resistente e de rugosidade menor (Figura 43). Esta ação reduz o tempo de concentração da água na bacia como um todo, aumentando a velocidade das águas e dinamizando sua passagem por sob o Parque do Povo; este fato faz com que uma quantidade maior de águas pluviais seja levada para fora da bacia, evitando que ela escoe superficialmente.

Figura 43 – Notícia, Site da Prefeitura Municipal de Presidente Prudente
Fonte: http://www.presidenteprudente.sp.gov.br/lernoticia.asp?cod=894
Acesso em: 10 mar. 2007.

Empreendimentos de canalização de córregos, abertos ou fechados, possuem diversos tipos de investimento em engenharia, seja humano ou técnico; as obras de canalização e controle de águas pluviais têm, porém, um determinado período de duração.

Outra área da cidade que enfrenta problemas com chuvas é a Avenida Tancredo Neves; uma parte da avenida fica sobre um córrego canalizado e, mesmo com os esforços da Prefeitura na reestruturação da obra, quando esta é destruída pela chuva, entra em questão a capacidade de duração da obra e a natural fadiga de materiais, associada à possibilidade da ocorrência de uma chuva de proporções maiores, que são comuns na região, principalmente nos meses de verão. Isso é aplicável a todos os córregos canalizados da cidade, já que o padrão de desgaste e do procedimento da água é quase sempre o mesmo. Devido a esta dinâmica dos fundos de vale canalizados, grande parte dos que existem na cidade são consideradas áreas de risco, com grandes restrições relacionadas à edificação e à urbanização.

6.4 Cobertura Vegetal Arbórea

Observando-se a Carta representativa das Manchas de Cobertura Vegetal

Arbórea, no Apêndice 03, nota-se que as maiores concentrações de árvores são encontradas em fundos de vale ainda não urbanizados, em pastos próximos à malha urbana e em pátios de eucaliptos reflorestados por empresas; alguns pequenos grupos menores podem ser identificados como praças ou esquinas bem arborizadas. No restante da cidade, a distribuição que caracteriza as densidades baixas e médias é bem heterogênea. Uma porção do centro da cidade é o local que mais chama a atenção, devido à inexistência de árvores, em contraste com a praça central, que abriga uma alta concentração arbórea. O restante do centro, em direção ao Jardim Santa Helena (noroeste), à Vila São Jorge (sudoeste) e à Vila Furquim (nordeste) apresenta uma média de duas a sete árvores por quarteirão, sendo caracterizado como de baixa densidade arbórea.

A partir do centro da cidade, em direção aos bairros Jardim Planalto e Jardim Bongiovani (sul), Residencial Nosaki (sudoeste) e Jardim das Rosas (oeste), a densidade de cobertura vegetal arbórea passa a ser média, com uma estimativa de mais de 10 árvores por quarteirão. Bairros como Jardim Bongiovani e Jardim das Rosas são bairros de classe social média a alta, com praças, boa infra-estrutura e acessos. Este grande polígono de densidade média de cobertura vegetal arbórea faz parte de um polígono maior, preenchido de forma quase homogênea na direção nordeste da cidade, atingindo trechos dos bairros Jardim Regina e Jardim Guanabara, com cobertura vegetal arbórea de rua média, chegando, inclusive, a bairros – como Parque Alexandrina (Figura 44) – que possuem baixa densidade de cobertura vegetal arbórea nas ruas, mas possuem grande presença de matas e cobertura vegetal arbórea próximas à malha urbana localizadas em fundos de vale.

Figura 44 – Ruas Henrique Colnago (amarelo) e Dirceu Mazzini (vermelho). Montagem que ilustra a baixa cobertura vegetal arbórea e a localização próxima a grandes áreas de pastagem, Parque Alexandrina

Fonte: Camargo (2007); Trabalho de campo.

Margeando este grande polígono de densidade média, existe uma vasta área de cobertura vegetal arbórea baixa, que se expande em direção aos bairros Parque Alexandrina, Brasil Novo (nordeste), Parque São Matheus, parte do Jardim Novo Bongiovani (noroeste), Cohab, Cecap, Jardim Santa Paula (oeste) e Chácara do Macuco (sul). Os Conjuntos Habitacionais Ana Jacinta e Mario Amato (sudoeste) fazem parte de uma grande área de densidade baixa, e têm como "vizinhos" o Jardim Prudentino e o Residencial Monte Carlo, que são classificados como cobertura vegetal arbórea inexistente. Todos fazem parte da zona de desconforto térmico, sendo considerada uma das áreas mais quentes da cidade, com temperaturas que passam de 30ºC. No mesmo horário, outras áreas no centro da malha urbana, como Jardim das Rosas, Parque Cedral, Jardim Cambuy e Jardim Cinquentário, apresentaram temperatura por volta dos 27,5^{o}C. Um fato que chama a atenção é que a Chácara do Macuco, um bairro de classe alta, com terrenos amplos, casas sofisticadas e de muros altos, possui cobertura vegetal arbórea precária, encontrada apenas em frente a algumas poucas casas. Existem alguns arbustos, plantados com fins estéticos ao longo dos muros e árvores de pequeno porte; essa área apresenta temperaturas acima dos 29,5ºC.

As áreas delimitadas como não arborizadas se caracterizam como manchas espalhadas por toda a margem da malha urbana. Além dessas áreas, existem algumas inseridas na malha urbana, como no Jardim Aquinópolis, nas proximidades do Jardim Caiçara, no centro do perímetro urbano e centro da cidade, que são carentes de vegetação arbórea. Mas os casos que se destacam são os da margem da malha urbana central, como o Parque Residencial Belo Galindo (nordeste, Figura 45), Residencial III Milênio, Condomínio Residencial Bela Vista, Residencial São Paulo, Parque Imperial (noroeste), Parque Residencial Servantes e Servantes II, Residencial GreenVille (oeste), Residencial Florença, Jardim Cambuy, Parque dos Girassóis e Parque Residencial Dahma I e II (sudoeste). Assim como a Chácara do Macuco, os Residenciais Dahma I e II, são bairros de altíssimo padrão, com alguns imóveis avaliados em mais de R$600.000,00; entretanto a ocupação do lote acontece de maneira tão intensa, que as únicas árvores que aí existem são as de pequeno porte, localizadas na entrada das casas próximas aos extensos gramados de esmeralda.

Figura 45 – Parque Residencial Belo Galindo; exemplo de baixa cobertura vegetal arbórea

Fonte: Camargo (2007); Trabalho de campo.

Conclui-se, então que a cobertura vegetal arbórea apresenta-se mal distribuída pela malha urbana, sendo esparsa em muitos lugares e pouquíssimas são bem cuidadas. Os moradores escolhem mal a espécie plantada na calçada das casas ou dos estabelecimentos comerciais e, como esperado, elas sempre crescem demais ou danificam a calçada, o que leva ao corte ou à poda, que, muitas vezes, é realizada de maneira inadequada, prejudicando a estrutura da árvore, a fim de resolver o "problema". A grande questão referente a cobertura vegetal arbórea urbana é a escolha do local certo para o plantio de espécies de grande porte. As calçadas não são os locais mais indicados para isso, já que os espécimes interferem na rede elétrica, sua copa invade a rua, atrapalhando o trânsito de veículos grandes e ainda escondem fachadas e luminosos de prédios comerciais. Como resultado, as árvores são mutiladas, envenenadas ou simplesmente retiradas com a raiz para a reconstrução da calçada ou para deixar a fachada do estabelecimento mais visível.

A Prefeitura vem fazendo um trabalho de arborização e de instalação de equipamentos em áreas públicas que possuem grande circulação de pessoas, como o Parque do Povo e a Praça do Conjunto Habitacional Ana Jacinta; ainda falta muito, porém, para que a cidade se torne um lugar ideal para moradia. Faltam mais bosques e parques bem arborizados para o uso da população. O Parque do Povo, bastante freqüentado em determinados horários, como os fins de tarde, fica lotado de pessoas com crianças, cachorros e amigos que vêm até o local à procura de lazer ou para praticar esportes.

Um exemplo de cidade brasileira bem arborizada é Maringá, localizada no Estado do Paraná. Por meio de imagens de satélite, disponibilizadas pelo site Google

Maps[19], pode-se ter uma noção do que se considera uma cidade bem arborizada. (Figura 46). Este fragmento do imageamento aéreo da cidade de Maringá, apesar de pequeno, representa o padrão arbóreo da cidade, pois, para qualquer lugar que se desloque a imagem, o padrão mais baixo de cobertura vegetal arbórea é extremamente superior à densidade arbórea classificada como média para Presidente Prudente.

Figura 46 – Maringá/PR, exemplo de cidade bem arborizada
Fonte: Google – Imagery DigitalGlobe ©2007
Acesso em: 05 jan. 2007.

A importância do plantio de árvores fez com que o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente – PNUMA, durante a Convenção das Nações Unidas sobre Mudança Climática (Nairobi, Quênia, novembro de 2006), lançasse uma campanha mundial para o plantio de 1 bilhão de mudas de árvores no mundo todo, em 2007 – *Plant for the Planet: Billion Tree Campaign*. O PNUMA quer cadastrar todas as iniciativas mundiais e entregar certificados para os cadastrados que cumprirem suas metas, com o intuito de incentivar a conservação e o plantio de diversas espécies locais. O *site*[20] oficial, que recebe as inscrições, registra um total de 76.000 árvores já plantadas e a promessa de mais 156 milhões de plantios. Com isso, a ONU espera mostrar a todos a importância da cobertura vegetal arbórea, acreditando que este será mais um programa adotado por vários segmentos de diversos países.

O *site* da ONG Tudo Verde traz alguns dados sobre a importância tanto

19 Google Maps – Disponível em: <http://maps.google.com/>. Acesso em: 05 jan. 2007.
20 UNEP-BillionTree Campaign Site | http://www.unep.org/billiontreecampaign/

ambiental como social e econômica da conservação e plantio de árvores na malha urbana:

> - Diminuição da poluição sonora (absorção de ruídos);
> - Diminuição da poluição do ar (purificação do ar e retenção de partículas);
> - Diminuição da poluição visual (vida cor e beleza para as ruas);
> - Amortecimento climático (esfriamento do ar no verão, e diminuição do vento no inverno);
> - Diminuição da exposição à irradiação solar (proteção contra câncer de pele);
> - Proteção contra vendavais (diminui danos às construções);
> - Bem estar físico e mental das pessoas;
> - Equilíbrio ecológico (sustenta flora e fauna, e diminui vetores de doenças);
> - Valorização de propriedades;
> - Elemento visível para valorização da natureza nas novas gerações.
> Disponível em: <http://www.tudoverde.org.br/>. Acesso em: 05 out. 2006.

O Inciso II, do Artigo 31º, da Lei Complementar Nº 029/96, que instituiu o atual Plano Diretor de Presidente Prudente, prevê que a "política ambiental deve contemplar, no mínimo, diretrizes, projetos e programas sobre arborização e vegetação das ruas, praças, parques e estacionamentos horizontais, dentre outros, observando os manuais de orientação da concessionária de Energia Elétrica". Conforme consta no Plano Diretor, aprovado em 1996, bem como na atualização que está em processo de discussão, o município tem legislação que trata especificamente da cobertura vegetal arbórea urbana, mas ainda faltam investimentos no plantio e, principalmente, na conservação da vegetação arbórea.

A cobertura vegetal arbórea e as áreas verdes, em geral, devem ter suas características naturais, sociais, culturais, paisagísticas e urbanísticas preservadas e valorizadas, conservando-se o conjunto de funções ecológicas, das quais são responsáveis, tanto no que diz respeito à qualidade do ambiente urbano, como no apoio ao recreio e ao lazer da população. Cidades que possuem construções e cobertura vegetal arbórea em harmonia fazem com que seus moradores atribuam, aos espaços urbanos, identidade e vínculo, fazendo-os se identificar com sua rua e seu bairro. Espaços esteticamente bonitos, ambientalmente saudáveis e socialmente confortáveis fazem a população se sentir bem e, de certa maneira, segura, pois os espaços verdes ajudam na infiltração e evitam problemas de cheias, além do que, se bem arborizados, proporcionam também maior conforto térmico.

6.5 Exclusão Social

Conforme observado na Carta de Exclusão/Inclusão Social, (Figura 22), nota-se uma expressiva área de inclusão social nas porções: central (Vila Maristela, Vila Boa Vista, Bosque e Centro), sul (Jardim Bongiovani, Parque Higienópolis e Chácara do

Macuco) e centro-oeste (Jardim Cambuy, Residencial Central Park, Jardim Morumbi e Jardim das Rosas) da cidade. Esta área de inclusão social foi assim classificada por apresentar elevados padrões, dentre as onze variáveis analisadas pelo CEMESPP (2000), para a construção da Carta de Exclusão Social, tais como baixo índice de pessoas residentes cadastradas na Secretaria de Relações do Trabalho do Estado – SERT à procura de emprego ou no Programa de Renda Mínima da Prefeitura; pouco ou nenhum imóvel precário e baixa exclusão escolar, entre outros.

Já as áreas de alta exclusão social localizam-se quase que integralmente nas periferias nordeste e sudeste da cidade. Esta situação pode ser explicada pelo rápido crescimento que os conjuntos habitacionais proporcionaram, gerando, em alguns casos, altas concentrações populacionais com pouca infra-estrutura; isso acarretou ambientes de baixo valor imobiliário e de péssima qualidade ambiental. Estas regiões, que abrigam bairros como Jardim Planaltina, Santa Mônica, Jardim São Bento (sudeste), Jardim Guanabara, Vale das Parreiras, Vila Operária, Morada do Sol, Parque Residencial Francisco Belo Galindo (nordeste, Figura 47), são marcadas pela precariedade dos imóveis, pela necessidade de asfalto, por altos índices de exclusão escolar, pelo baixo acesso ao transporte público e pelo grande número de pessoas a procura de emprego ou cadastradas no Programa de Renda Mínima da Prefeitura.

Figura 47 – Parque Residencial Belo Galindo, exemplo de edificações precárias e necessidade de asfalto

Fonte: Camargo (2007); Trabalho de campo.

Casos como os conjuntos habitacionais Ana Jacinta (sudoeste), COHAB e CECAP (oeste) classificados como baixa exclusão social, são atípicos, pois os conjuntos adquiriram “vida própria”, praticamente alheios à estrutura central da cidade. Devido à

considerável distância do centro, estes locais estabeleceram boa infra-estrutura urbana, com serviços de saúde, boas freqüência de transporte urbano, delegacia, corpo de bombeiros, bares, restaurantes, supermercados, lotéricas e lojas de calçados, entre outros tipos de comércio que dispensam a necessidade de deslocamento até o centro da cidade para usufruir de tais serviços. Associado a isso, os dados levantados pelo CEMESPP para a Carta de Exclusão Social, indicam estas áreas da cidade com baixa exclusão escolar e quantidade de imóveis precários, poucas pessoas à procura de emprego e baixa exposição a resíduos sólidos.

Grande parte dos indicadores negativos considerados nesta pesquisa, tais como as altas densidades populacionais, as áreas de risco, o desconforto térmico ou a completa ausência de cobertura vegetal arbórea, estão localizados na periferia da cidade, que, infelizmente, também abriga a população mais carente e desprovida de recursos financeiros para melhorar de vida, com uma possível mudança para um ambiente menos degradado e de melhor qualidade. Pode-se notar que áreas de alta exclusão social, que abrigam bairros como Parque Watal Ishibashi, Parque Alexandrina, Vale das Parreiras, Vila Operária, Jardim Morada do Sol (norte, nordeste), Jardim Planalto e Jardim Santa Mônica (sudeste), também coincidem com as áreas que possuem outros problemas, como alta densidade de edificações, desconforto térmico, áreas de risco, além de outros. Isso mostra, mais uma vez, como os bairros marginais da cidade se tornaram abrigo para as pessoas de baixo poder aquisitivo, obrigadas a se sujeitar a situações precárias, de risco e de qualidade ambiental questionável.

A associação e a análise destes dados mostram a necessidade da implementação de políticas públicas que tenham como objetivo o desenvolvimento urbano, de maneira a privilegiar as condições de vida dos moradores que mudaram para estes conjuntos. Atualmente, eles são entregues com a infra-estrutura mínima necessária para sua aprovação por parte do poder público. Neles, muitas áreas destinadas ao “verde”, não passam de um gramado esparso, com árvores jovens, de menos de um metro de altura, algumas trilhas e bancos de concreto. Este tipo de conduta acaba deixando de lado questões ambientais importantes, que, associadas à espacialização das relações sociais, caracterizam a territorialização dos problemas sócio-econômicos de Presidente Prudente.

Segundo Sposito et al (2002, p. 126), aproximadamente 30% da população da cidade vive em condições de exclusão social média e alta, número este mais do que suficiente para que as autoridades invistam em melhorias tanto sociais como ambientais nestas localidades. Ainda segundo a publicação, estes locais apresentam alta densidade populacional, mais um fator preocupante que influi diretamente na qualidade ambiental. Reverter o quadro de exclusão social de uma cidade é sempre uma tarefa difícil, porque ele envolve a responsabilidade do poder público no investimento em programas de qualificação

profissional para a população e, a dependência que o poder público tem do setor privado para a geração de emprego e renda para esta população.

6.6 Carta de Qualidade Ambiental

O ecossistema urbano é um dos ambientes que mais sofre com a ação humana. Aliás, quem sofre mesmo é o próprio homem, que, após degradar, de diversas maneiras, o ambiente que habita, tem de conviver com as conseqüências do planejamento inadequado e com o crescimento a qualquer custo. Ao meio natural existente no ambiente urbano não é dada a devida importância e, com isso, seu equilíbrio passa por mudanças. O homem é, sem dúvida, o principal fator destas mudanças, mas a ele também se atribui a responsabilidade de preservar e conservar um habitat, antes harmônico, destruído por ele próprio. A princípio pode parecer nada prosaico o homem destruir o ambiente em que vive, fazendo com que sua conservação se torne onerosa e dependente de seus cuidados para continuar a existir. Este é, entretanto, o quadro mais comum com o qual se depara, quando se trata de questões ambientais nos dias de hoje.

A degradação do ambiente tem como principal alternativa mudanças profundas no modo como a sociedade se organiza na superfície. Estas mudanças se fundamentam na realização de estudos sobre a capacidade de suporte do ambiente, que identifica o quanto determinado espaço é capaz de ser alterado e de “depurar” estas mudanças, e, como em um ciclo, retornar aos padrões de suporte. A sustentabilidade do meio está calcada na mudança do paradigma do desenvolvimento econômico, sem comprometimento com as gerações futuras, considerando-se como realidade a esgotabilidade dos recursos naturais. Mudanças sociais, políticas e, principalmente, culturais são as principais tarefas para a disseminação do conhecimento sobre os limites que se devem respeitar, com relação ao meio em que se vive.

A preocupação com o desenvolvimento sustentável, visando a uma sociedade também sustentável, representa a possibilidade de garantir avanços econômicos que não comprometam os sistemas ecológicos e sociais nos quais se sustentam as comunidades. É cada vez mais notória a complexidade desse processo de transformação de um cenário urbano crescente não só ameaçado, mas diretamente afetado, por riscos e agravos sócio-ambientais. O principal problema enfrentado na gestão urbana é como intervir na natureza, de modo a alterar, o mínimo possível, sua capacidade de manutenção, a fim de que ela possa sempre se recompor, a partir de práticas sustentáveis. A dinâmica da urbanização, associada à ocupação do ambiente sem o planejamento adequado, faz com que ele se torne de baixa qualidade e impróprio para se viver. Devido a isso, a gestão pública deve ser bem estruturada, para que as políticas públicas sejam eficazes. A gestão

urbana deve ser pensada no modo como as cidades são organizadas, pois devem-se evitar áreas da cidade onde as pessoas têm uma vida urbana com condições de satisfazer suas necessidades básicas, e outra onde a população vive afastada e não possui essas mesmas condições.

A segregação imposta pela urbanização constrói uma paisagem cada vez mais determinada por "táticas de sobrevivência" em ambientes urbanos, como morar próximos a boas estruturas, áreas verdes e serviços, mas distantes da pobreza, do lixo e da insegurança. Mas, certamente, isso tem um preço. Uma das principais conseqüências da urbanização mal planejada é a degradação da vegetação, a primeira a ser removida quando se ergue um bairro ou apenas uma casa.

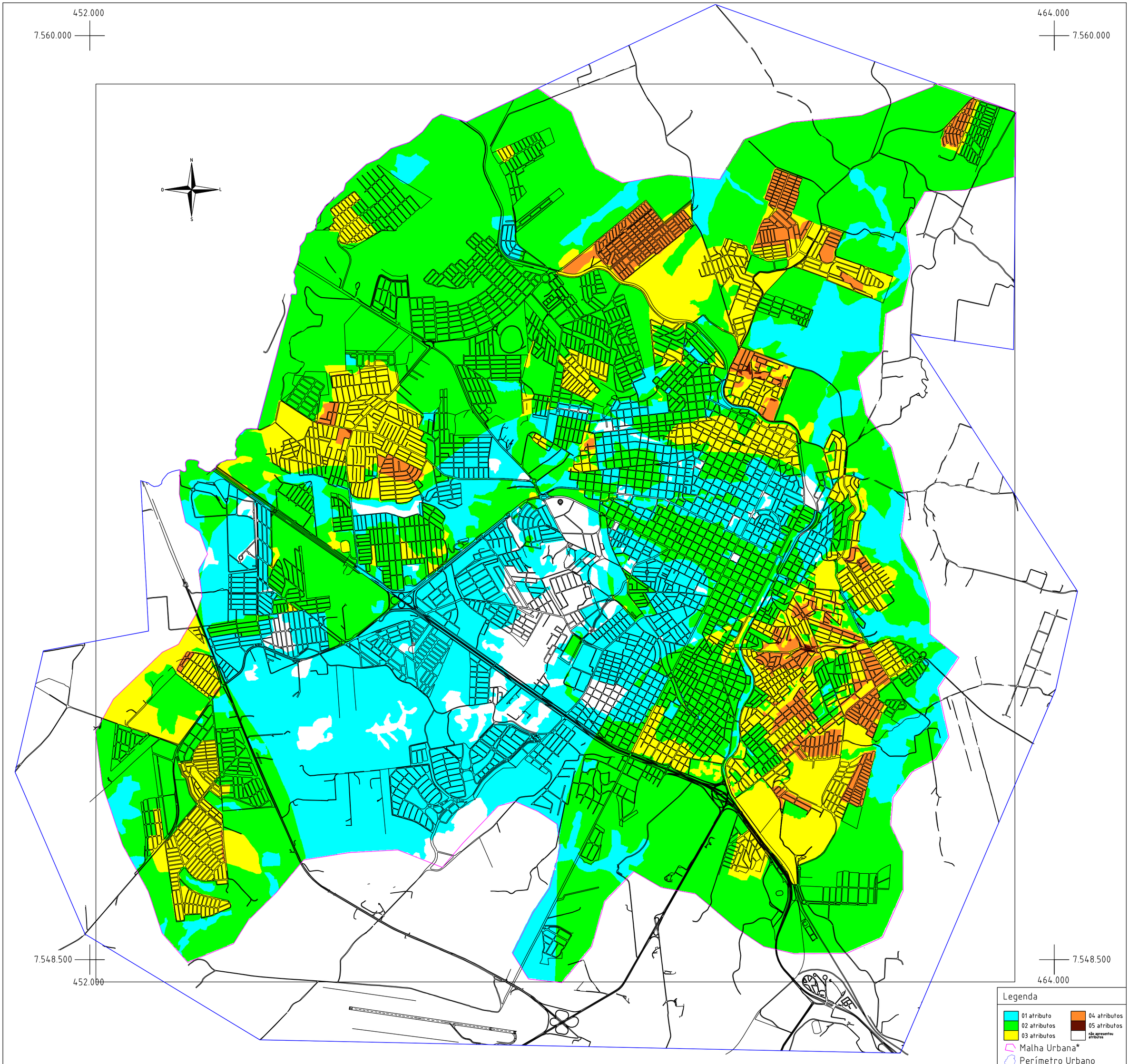
Considerando-se os atributos analisados na Carta de Qualidade Ambiental (Figura 48) sobre o conforto térmico, a densidade de edificações, áreas de risco, cobertura vegetal arbórea e exclusão social, pode-se notar que a segregação de ambientes seguros e adequados para se viver está associada à divisão social da cidade, variando conforme os grupos sociais. Os bairros mais pobres e afastados do centro (norte, nordeste, sudeste e oeste) são ao mais prejudicados, enquanto os bairros de classe média e alta (seja no centro ou nos bairros mais afastados, região sul) apresentam aspectos ambientais mais atrativos.

A Carta de Qualidade Ambiental é resultante do cruzamento de informações de cinco diferentes atributos, cada um deles espacializado em uma carta distinta, conforme analisado no decorrer da pesquisa. Considerando-se os valores qualitativos dos atributos, e partindo-se da perspectiva de que somente a característica negativa dos atributos cobertura vegetal arbórea, áreas de risco, densidade de edificações, conforto térmico e exclusão social foi utilizada para o cruzamento dos dados que resultaram na Carta de Qualidade Ambiental, em que cada atributo possui o mesmo peso, todos os cinco atributos possuem a mesma importância na determinação da diminuição da qualidade ambiental de uma determinada área.

Faz-se necessário lembrar que as demarcações efetuadas nas cinco cartas que geraram a Carta de Qualidade Ambiental, apesar de ponderadas, devem ser encaradas de forma relativa, pois não necessariamente o fato de uma localidade da cidade não ter apresentado atributo negativo nenhum não a identifica como sendo o "melhor" lugar da cidade. Nucci (1996, p. 182) afirma, sobre o método utilizado, que este tipo de conclusão leva em consideração o entorno do atributo e a lógica da realidade local; afinal de contas existem locais que apresentaram apenas um atributo negativo, cercado de áreas classificadas com três ou quatro atributos negativos, às vezes separados por uma rua ou um fundo de vale. Usando a lógica, o "lado de lá" da rua não vai, necessariamente oferecer uma qualidade ambiental maior que o "lado de cá", e pode-se dizer que esta "qualidade" será apenas "mais aceitável".

452.000
7.560.000

464.000
7.560.000



7.548.500
452.000

7.548.500
464.000

Legenda

- 01 atributo
- 02 atributos
- 03 atributos
- 04 atributos
- 05 atributos
- não apresentou atributos
- Malha Urbana*
- Perímetro Urbano

*delimitada pelo autor para o âmbito da pesquisa

QUALIDADE AMBIENTAL URBANA EM PRESIDENTE PRUDENTE/SP

Digitalização e Mapeamento	Orientação Geral	Data	Escala de Detalhe
Carlos Eduardo Secchi Camargo	Margarete C. C. T. Amorim	Fevereiro/2007	1:25.000 / 1cm = 250m

Carta de Qualidade Ambiental

Fonte Base Cartográfica	Fonte de Dados	
Prefeitura Municipal de Presidente Prudente - Jul/2006	CEMESP (FCT/UNESP) - IBGE, Censo Demográfico 2000 - Amorim, 2000 P.M. de Presidente Prudente - Levantamento Aéreo 2003 e Trabalho de Campo	Figura 48

A valorização de áreas próximas ao centro da cidade (e, conseqüentemente, do aumento das taxas) fez com que a população de renda mais modesta fosse literalmente expulsa para bairros marginais, surgidos a partir de conjuntos habitacionais ou de autoconstrução. Entretanto, alguns bairros de alto padrão foram construídos mais afastados do centro, tais como, o Dahma I e II, a Chácara do Macuco e o Parque Higienópolis (sul), simplesmente por seguirem um dos eixos de expansão do município, e não necessariamente pela proximidade do "verde" ou pela "tranqüilidade do campo". No entorno desses bairros, predominam extensas áreas de pastagens com pouca quantidade de vegetação arbórea. Com relação aos conjuntos habitacionais de baixo padrão, estes são construídos distantes do centro, com o intuito de estimular o poder público a levar infra-estrutura até o local, valorizando toda área de transição entre o limite da malha urbana e o novo e afastado conjunto.

A Carta de Qualidade Ambiental (Figura 48) mostra bem qual é o resultado deste processo de ocupação periférica da malha urbana. As regiões oeste, nordeste, norte, sudeste e sudoeste, todas marginais ao centro, apresentaram três ou mais atributos negativos, sendo que as regiões nordeste e sudeste são as mais críticas, com quatro e cinco atributos considerados negativos.

Os bairros mais críticos, que apresentaram mais de quatro atributos negativos a sudeste, foram a Vila Aurélio, Parque José Rotta, Santa Mônica, parte do Jardim Nova Planaltina, Jardim Sumaré, Jardim Brasília, Vila Brasil e parte do Parque Alvorada. A nordeste, os bairros críticos, por sua vez, foram a Vila Operária, Vila Angélica, Vale das Parreiras, Parque Alexandrina, Parque Watal Ishibashi, Conjunto Brasil Novo e Jardim Morada do Sol. De maneira geral, as características mais marcantes presentes nestes bairros, que os classificaram como sendo de baixa qualidade ambiental, são as altas temperaturas, alta densidade de edificações, baixa cobertura vegetal arbórea e exclusão social. Alguns pontos isolados a nordeste e a sudeste da cidade – Jardim Guanabara, Vila Angélica, Vila Operária, Vale das Parreiras e Vila Brasil – (Figura 49), chegaram a apresentar, além dos quatro atributos anteriores, o atributo área de risco. O agravante destes bairros é que estas áreas de risco são parcialmente construídas.

Figura 49 – Imagem que ilustra construção em área de risco na Vila Brasil: encosta de antigo lixão transformado em parque

Fonte: Camargo (2007); Trabalho de campo.

Revisando-se as cinco cartas separadamente, nota-se que todas elas indicam grande parte dos atributos negativos para as áreas marginais da cidade, o que explica a configuração da Carta de Qualidade Ambiental (Figura 48). Se forem analisadas de uma maneira geral, pode-se notar um eixo de alta qualidade ambiental (nenhum atributo negativo, cor branca) no centro da malha urbana, que começa no SENAC, passando pela UNESP, Residencial João Paulo II, Jardim Cinqüentenário, Jardim Colina, parte do Jardim Aquinópolis, Residencial Nosaki e parte do Jardim Bongiovani. Pode-se observar, também, que a quantidade de atributos negativos presentes em cada bairro vai aumentando quase que proporcionalmente na direção dos bairros mais periféricos. Este eixo de alta qualidade ambiental (cor branca) é rodeado por uma grande mancha na cor azul (um atributo negativo), com pequenas intrusões na cor verde (dois atributos), ganhando as cores amarela (três atributos), laranja (quatro atributos) e marrom (cinco atributos) nas direções noroeste, norte, nordeste e sudeste da malha urbana.

Alguns bairros, que apresentaram três e quatro atributos negativos, como COHAB, CECAP (oeste), Jardim Itapura, Parque Furquim (leste) e Conjunto Habitacional Ana Jacinta (sudoeste) são exemplos de áreas de qualidade ambiental mediana e baixa, mas que tem seus moradores como fiéis defensores do bairro. Em outra oportunidade de estudo convivendo-se com os moradores da COHAB e CECAP, e experiências particulares com os moradores do Parque Furquim, Jardim Itapura e Conjunto Ana Jacinta, ficou claro que as pessoas gostam de morar ali. Para eles, o mais importante são as relações pessoais e a facilidade para ali se viver. Apesar de a qualidade ambiental ser baixa, o bairro possui

infra-estrutura (telefonia, saneamento, asfalto, comércio, água, energia elétrica, linhas de ônibus) adequada.

De maneira geral, Presidente Prudente, no que diz respeito aos atributos estudados, pode ser considerada uma cidade de qualidade ambiental adequada, pois grande parte de malha urbana apresentou somente dois atributos (desconforto térmico e alta densidade de edificações). É claro que a presença de um único atributo negativo tem suas conseqüências sobre os moradores, devendo ser considerado tão importante quanto a presença de vários atributos. A cidade de Presidente Prudente ainda possui condições ambientais de se desenvolver e abrigar mais habitantes, mas precisa desenvolver um "plano de desenvolvimento habitacional" para evitar que a cidade cresça somente a partir de conjuntos habitacionais, com média de 160m^2 de terreno, com 40m^2 de área construída. Estes projetos habitacionais de casas muito pequenas fazem com que a população amplie a casa e construa novos cômodos assim que se muda para imóvel, impermeabilizando e adensando quase que a totalidade do terreno.

Muitos problemas ambientais urbanos podem ser resolvidos simplesmente com a valorização e o investimento em áreas verdes e na cobertura vegetal arbórea de rua por parte do poder público. Para isso, um fato que chama a atenção é o tipo de solo que existe na cidade. O solo urbano possui baixa fertilidade e alta compactação, fruto de muitos processos de movimentação de terra, produto de obras urbanas habituais, canalizações ou implantação de loteamentos. Como conseqüência, a cobertura vegetal arbórea de rua não se desenvolve a contento.

Voltar as atenções para as funções sociais, ecológicas e ambientais das áreas verdes e da cobertura vegetal arbórea de rua e de quintais se torna importante em diversas questões ligadas ao ambiente urbano:

- diminuição da área impermeabilizada, diminuindo enchentes;
- amortização das chuvas, evitando processos erosivos;
- sombreamento e melhoria do aspecto estético e visual;
- atenuação da luminosidade provocada pelo concreto;
- lazer e aumento do prazer contemplativo;
- valorização de espaços e aumento da qualidade de vida;
- fortalecimento das relações sociais;
- refrigeração do ar;
- proteção contra ventos;
- absorção da poluição atmosférica e melhoria na qualidade do ar;
- estabilidade microclimática e, por conseguinte, conforto térmico;
- absorção parcial dos raios solares;
- ambientação a pássaros e insetos simbiontes;

- amenização da poluição sonora.

Estas propostas citadas devem ser encaradas para aplicação de uma maneira mais ampla, para determinadas áreas da cidade que possuem carências específicas, para melhorar a qualidade ambiental.

Em saídas a campo, realizadas nos locais classificados como de qualidade ambiental baixa, foram constatados problemas passíveis de serem amenizados e resolvidos com o investimento de tempo, recursos humanos e financeiros. A constituição da vegetação arbórea urbana, com a implantação de florestas urbanas ou jardins, são questões importantes que merecem grande atenção quanto à qualidade ambiental urbana; mas deve-se compatibilizar a cobertura vegetal arbórea com equipamentos públicos, plantando a árvore certa no lugar certo. As árvores têm funções múltiplas que contribuem, de várias maneiras, para a melhoria da qualidade ambiental; assim, seu plantio e manutenção devem ser planejados para evitar perdas ou correções futuras.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS E SUGESTÕES

Algumas medidas simples de serem adotadas na busca de um ambiente de melhor qualidade exigem a ação por parte do poder público, por meio de investimentos de recursos financeiros e de pessoal, que podem associar a implantação do planejamento ambiental e o planejamento da paisagem.

As altas taxas de ocupação, as áreas permeáveis de terra ou gramados dos lotes devem deixar de ser consideradas como “sujas”, para não haver o revestimento total dos quintais das casas e prédios; some-se a isso a impermeabilização do solo em vias públicas, tendo como resultado as águas pluviais chegando mais rapidamente às áreas de inundação, agravando o problema.

Deve-se fiscalizar para evitar que os bairros mais periféricos, geralmente loteamentos de baixa renda, ocupem o lote de maneira irregular, com altas taxas de ocupação e, muitas vezes, desrespeitando o plano diretor do município ou a lei que rege esse assunto.

Estas observações se aplicam a praticamente toda a cidade e tem como agravante a disseminação de conjuntos habitacionais, que primam pelo lote menor que otimiza a área total do conjunto. As sugestões são campanhas informativas na TV e no rádio sobre a importância de se conservar uma porcentagem da área total do terreno com áreas permeáveis, mencionando-se o aumento da infiltração das águas pluviais e a diminuição do escoamento superficial que evita enchentes à jusante.

O investimento em pessoal por parte da prefeitura resolveria o problema da fiscalização nos bairros mais afastados do centro que, na maioria das vezes, ocupam o solo urbano de maneira irregular, seja construindo casas com vários pavimentos, seja adensando quase 100% do lote. Bairros surgidos de conjuntos habitacionais ou autoconstrução como o Morada do Sol (nordeste), CECAP, COHAB (oeste) e Ana Jacinta (sudoeste) são marcados pela alta densidade de edificação, que resulta em quase total impermeabilização do terreno, situação esta que poderia ser controlada com uma fiscalização eficaz.

O Anexo II da Lei Municipal Complementar Nº 31/96, que institui o zoneamento de uso e ocupação do solo da área urbana do município, exige que 10% dos terrenos exclusivamente residenciais seja de área permeável, cabendo à prefeitura fiscalizar o cumprimento da lei. Este tipo de resolução tem a finalidade de evitar que as águas pluviais escoem superficialmente em grandes quantidades e provoquem enchentes. Entretanto, para evitar “sujeira”, os moradores impermeabilizam todo o terreno. Devido ao custo da fiscalização e da ação de obrigar cada morador a quebrar o revestimento do terreno até

atingir 10% de área impermeável (isso quando o morador não adensou grande parte do terreno devido ao tamanho do lote), a atitude a ser tomada por parte do poder público, deve ser direcionada aos novos loteamentos, a fim de se evitarem casos futuros.

Na construção de novas moradias, deve-se respeitar a topografia do terreno, pois a expansão da cidade deve trazer, consigo, projetos e soluções arquitetônicas e de engenharia apropriadas para cada tipo de terreno, pois a movimentação de terra causa prejuízos tanto a curto como a longo prazo.

O Artigo 10, da Lei Municipal Complementar Nº. 32/96, que institui o parcelamento do solo urbano, proíbe permanentemente o parcelamento do solo em áreas de antigos lixões, em terrenos de condições geológicas desfavoráveis à edificação e em áreas de preservação permanente; mas ele abre precedentes, apesar de também proibir, o parcelamento do solo em terrenos com declividade igual ou superior a 20%. O artigo abre exceções quanto à declividade do terreno, caso sejam atendidas as exigências específicas das autoridades competentes quanto à terraplenagem, e, imaginando que a "autoridade competente" seja a própria Prefeitura, atente-se para a Lei Municipal Complementar Nº. 33/96.

O Capítulo II, do Título IV, da Lei Municipal Complementar Nº. 33/96, que institui as normas para edificação no município, é inteiramente dedicado à questão de movimentação de terra, em casos de instalação de novos loteamentos. Este trecho regulamenta que as escavações, movimentações de terra, arrimo e drenagem são processos usuais de preparação e contenção do solo, que visam à segurança e buscam criar condições para execução da obra, não impedindo, em momento algum, a edificação de locais de topografia desfavorável. A lei abre o precedente para que o loteador, desde que utilize o devido "controle tecnológico", faça a terraplenagem e construa em qualquer tipo de terreno.

O que acontece é que o loteador nunca vai arriscar a expandir a cidade para uma área de topografia desfavorável. Os serviços de terraplenagem, exigidos pela lei para a segurança da obra, oneram substancialmente o valor final das casas, inviabilizando sua venda para a população de renda mais baixa. A sugestão de respeitar a topografia do terreno já vem sendo praticada pelos loteadores; afinal de contas, fica bem mais barato dispensar o serviço de terraplenagem, o que aumenta os lucros. Outra sugestão seria a de se mudar a lei de parcelamento do solo urbano, proibindo-se terminantemente, a edificação em terrenos com declividade igual ou superior a 20%, pois os serviços de terraplenagem, mesmo se bem feitos, causam instabilidade no solo e prejudicam córregos à jusante da obra, devido ao assoreamento provocado pelo material carreado.

Deve-se também planejar e incentivar a população para o plantio correto de mudas consideradas urbanas, de médio porte, com raízes profundas e verticais, para

evitar que o morador corte a árvore devido a quebra da calçada ou que a concessionária de energia faça podas agressivas que prejudiquem a espécie.

Os comerciantes e a população em geral deve ser orientada quanto à importância e ao manejo correto da cobertura vegetal arbórea de rua.

Devem-se criar mais parques municipais, considerados espaços atrativos, de fácil acesso e socialmente produtivos, abertos ao público em geral para exercícios, recreação e eventos culturais.

As praças devem se tornar espaços sociais e agradáveis, para abrigar pessoas e a ter objetivos semelhantes aos dos parques.

A legislação municipal contempla os cuidados com a implantação e manutenção da cobertura vegetal arbórea no crescimento da cidade. A Lei Municipal Complementar Nº. 29/96, que institui o Plano Diretor, afirma, no inciso II, do Artigo 31, que a política ambiental da cidade deve contemplar a arborização e vegetação das ruas, praças, parques e estacionamentos horizontais, dentre outros locais pertinentes. O Artigo 12, da Lei Municipal Complementar Nº. 32/96, que institui o parcelamento do solo urbano, estabelece que os novos loteamentos contenham 10% da área total do loteamento destinada ao lazer e, dentre as obras de infra-estrutura, está a cobertura vegetal arbórea das vias públicas. Nota-se que há falta de aplicação da legislação existente, pois o que se vê são loteamentos entregues à população sem cobertura vegetal arbórea e “áreas de lazer”, sem nenhum equipamento apropriado, não passando de um terreno vazio.

No caso dos loteamentos já existentes e da cidade em geral, a prefeitura deve investir em campanhas de sensibilização da população quanto à importância de se conservar a cobertura vegetal arbórea urbana, instruindo-a quanto à poda e à rede de energia, divulgando o horto municipal (muitos nem sabem que o município mantém um horto), sobre onde conseguir mudas e colocando técnicos à disposição para tirar dúvidas sobre espécies arbóreas indicadas para o plantio na área urbana. Muitas vezes, o morador quer plantar uma árvore em frente à casa, mas, como não tem conhecimento, acaba não plantando ou escolhendo uma espécie não indicada. Sendo as mudas e os técnicos da própria prefeitura, o investimento em divulgação no rádio e televisão passa ser somente de tempo e dedicação, tornando o projeto viável.

O Parque do Povo é o principal parque da cidade. Apesar de grande parte da população usufruir do parque, o mais indicado seria que cada conjunto de bairros tivesse o seu. Na Avenida Ana Jacinta, entre o Jardim São Paulo e a COHAB, existe uma área que foi revitalizada há alguns anos para atrair moradores próximos, com a criação de infra-estrutura de lazer como quiosques, banheiros, quadras poliesportivas, pistas de caminhada e skate, além de canchas de bocha, um pequeno lago e uma lanchonete (Figura 50). O parque – bem estruturado, agradável e arborizado – é muito freqüentado por moradores. A

sugestão para amenizar ainda mais a temperatura é o reforço da cobertura vegetal arbórea nos locais onde os moradores se concentram, como as pistas de caminhada, playgrounds e próximos aos quiosques.

Figura 50 – Imagem que ilustra o Parque da Avenida Ana Jacinta: bons equipamentos, um lago, pista de caminhada e canchas de bocha ao fundo podem ser observados

Fonte: Camargo (2007); Trabalho de campo.

Outro caso que merece atenção se localiza na Rua Coronel Albino, entre os bairros São Judas Tadeu e Jardim Aviação. Trata-se de uma praça que, apesar de bem arborizada, possui poucos equipamentos de lazer (Figura 51). Mesmo assim, ela é freqüentada por crianças e pessoas do bairro, devido à sombra que oferece. A sugestão para acolher ainda mais os moradores é a intensificação do plantio de árvores nos pontos não existentes, além da construção de uma pista apropriada para caminhadas, para que os moradores deixem de utilizar as calçadas do Ginásio de Esportes, que fica nas proximidades.

Figura 51 – Montagem que ilustra o Praça da Rua Coronel Albino

Fonte: Camargo (2007); Trabalho de campo.

Outro local de lazer que necessita de implementações é o Parque existente no Conjunto Habitacional Ana Jacinta (Figuras 52 e 53). Apesar de margear uma arborizada nascente e um grande trecho de um córrego, esta cobertura vegetal arbórea é inacessível aos moradores, devido ao terreno e ao cercamento. Existem equipamentos de lazer, quadra poliesportiva, pistas de caminhadas, quiosques, um comércio de lanches que funciona durante a noite e até uma fonte, mas a cobertura vegetal arbórea é praticamente inexistente. A principal reivindicação dos populares é com relação ao calor, que pode ser amenizado com o plantio e manejo de algumas espécies no local, por exemplo, margeando a pista de caminhadas e próximos aos quiosques.

Figura 52 – Montagem que ilustra o Parque do Conjunto Habitacional Ana Jacinta: apesar dos equipamentos, a cobertura vegetal arbórea é extremamente esparsa

Fonte: Camargo (2007); Trabalho de campo.

Figura 53 – Montagem que ilustra outro trecho do Parque do Conjunto Habitacional Ana Jacinta, observa-se a mata ciliar do córrego, um quiosque, bancos e uma quadra ao fundo. Nota-se a inexistência de cobertura vegetal arbórea

Fonte: Camargo (2007); Trabalho de campo.

A praça central (Figura 54), uma "ilha" de cobertura vegetal arbórea no centro da cidade, também é bem freqüentada pela população, pois muitas pessoas aproveitam a sombra para descansar durante o horário de almoço, caminhar ou para jogos de cartas (mais praticado por aposentados). Existe também um tablado ao ar livre que é usado para várias atividades isoladas, durante o ano e em datas comemorativas. A parte de equipamentos da praça central é satisfatória: existem bancos, um tablado, mesas de concreto, banheiros e bebedouro. A cobertura vegetal arbórea é adequada, mas alguns bancos ainda ficam expostos ao sol, impossibilitando o seu uso. A revitalização e o plantio de mais árvores nos locais próximos ao tablado e aos bancos melhorariam a qualidade do local.

Figura 54 – Montagem que ilustra a Praça Central da cidade. Nota-se a cobertura vegetal arbórea deficiente próxima a alguns bancos (acima) e ao tablado

Fonte: Camargo (2007); Trabalho de campo.

Uma sugestão que não depende de muito investimento, seria o aproveitamento tanto do tablado da praça central como das áreas livres das outras praças e parques, com apresentações culturais como teatro e música. O município possui um Conservatório Musical que poderia fazer apresentações regulares em praças e parques, servindo, inclusive, de prática para os alunos do conservatório. Basta a prefeitura se interessar pela proposta e convidar o público para as audições. A UNESP/FCT tem alguns alunos que fazem parte de uma companhia de teatro e realizam apresentações em vários eventos infantis na cidade e na região. A prefeitura pode agendar atrações culturais nos finais de semana com o objetivo de divertir e inserir as praças e parques no cotidiano dos

moradores, fazendo com que a relação entre a população e os parques se torne cada vez mais estreita.

Sobre a cobertura vegetal arbórea urbana das vias públicas, uma medida que vem mostrando resultado e que poderia ser adotada pela prefeitura, são campanhas de valorização da cobertura vegetal arbórea, para que o morador crie identidade com a arborização de seu bairro. Uma idéia interessante[21] vem das cidades mineiras de Pará de Minas e Diamantina, com os projetos "Verde Mais" e "Plantando Vida". A prefeitura entrega uma muda para cada mãe que dá à luz na cidade, para que a árvore seja plantada próxima à casa e cresça junto com a criança, fazendo com que a criança tenha contato com a natureza desde cedo e aprenda a valorizá-la. Com uma média de 115 nascimentos por mês, a prefeitura de Diamantina, que iniciou o projeto em janeiro de 2007, espera distribuir aproximadamente 1400 mudas anualmente, sensibilizando cada uma destas famílias sobre a importância da cobertura vegetal arbórea.

Campanhas que criam identidade dos moradores com locais públicos, como praças e parques podem inclusive, beneficiar a prefeitura municipal, pois os moradores se tornam "fiscais" do lugar, passando a tratar o espaço como uma "extensão" de seu quintal. Em alguns casos, os moradores, principalmente os mais idosos, passam a criar e a cuidar do manejo da vegetação e de jardins de parques e praças. Além de monitor, o trato de outros moradores para com os equipamentos públicos evita a sua depredação.

A "cultura" de canalizar de maneira fechada os córregos deve ser deixada de lado; eles devem ser transformados em lugares agradáveis e de múltiplos usos, deixando, assim, de ser rechaçados pela população. A recuperação deve fazer com que a população veja ali um local importante para que as águas da chuva sejam devidamente escoadas, tendo-se, assim, um controle maior sobre o caminho das águas.

Apesar de a população rechaçar córregos que correm a céu aberto, o grande vilão desta história é o poder público, que não cumpre seu papel fiscalizador no que diz respeito à conservação dos corpos d'água urbanos. Poluídos com esgoto e lixo, eles se tornam um transtorno devido a desbarrancamentos, enchentes, mau cheiro e proliferação de insetos e doenças, dentre outros fatores relacionados à má conservação, proteção e conservação do ambiente. Na verdade, o que se vê é uma inversão de valores, o que faz com que a população mais afetada e menos instruída se volte contra o córrego e não contra o responsável pela sua poluição, passando a associar curso d'água com problemas. A prefeitura aproveita-se da situação, e passa a tratar a canalização como a panacéia dos problemas hídricos, ambientais e de saneamento do cotidiano urbano, omitindo-se de sua responsabilidade na despoluição dos cursos d'águas, enterrando literalmente o "problema".

A eficiência decrescente, o grande impacto ambiental e os altos custos de

21 Árvores e crianças crescendo juntas - http://www.intercidadania.net/noticia.kmf?noticia=5681222&canal=44

se canalizar um córrego deveriam afastar o poder público deste tipo de decisão, pois, além disso, a canalização não resolve o problema das enchentes; apenas adia ou esconde os possíveis danos maiores. Uma cidade bem planejada sabe como se desenvolver no entorno dos córregos, aproveitando-se de sua característica paisagística e reconhecendo sua importância para o equilíbrio ambiental e ecológico. Para se recuperar um córrego poluído, uma das primeiras medidas é parar de se jogar esgoto ou qualquer tipo de dejeto industrial ou doméstico *in natura.* Deve-se aproveitar a topografia do terreno e construir dutos laterais aos córregos para levar o esgoto até as estações de tratamento, evitando-se, assim, custos com estações de recalque.

Urbanizar um corpo d'água não é, necessariamente, sinônimo de canalização. Deve-se encarar que os córregos possuem sua importância, mesmo depois de serem inseridos no ambiente urbano, como a biodiversidade, prevenção de enchentes, o controle da temperatura e umidade. Pontos da cidade como o Parque do Povo e o Córrego do Bacarin (área de risco entre o jardim Santa Helena e Jardim Paulista), que passam por constantes problemas de enchentes e estouros de galerias a cada chuva mais forte, talvez teriam bem menos problemas se tivessem sido conservadas suas características naturais. Incorporar córregos à vida urbana, com parques que acompanhem sua extensão e com largas avenidas e bulevares à média distância de suas margens, dando possibilidade de vazão em dias de chuva, são idéias bem mais perspicazes. Sem o planejamento adequado, e com o crescimento urbano deixado à sorte da especulação imobiliária, o resultado não poderia ter sido muito diferente do atual.

É claro que a sensibilização da população é sempre necessária para mostrar que a canalização não é a melhor solução, em muitos dos casos dos córregos urbanos. Campanhas educativas com gráficos, fotos e animações didáticas, mostrando o valor ambiental inerente aos corpos d'água, são imprescindíveis para que o poder público ganhe o apoio e parceria dos moradores; assim, eles também passam a defender a causa junto aos seus familiares e amigos, criando identidade com os benefícios do projeto.

Os lagos, balneários e espelhos d'água devem ser planejados dentro do contexto do planejamento local, para que sejam socialmente agradáveis e ambientalmente coerentes. Não devem ser simplesmente adaptados para receber pessoas, pois o planejamento é imprescindível.

Presidente Prudente tem um balneário que fica na divisa com o município de Álvares Machado; ele está desativado para recreação desde os últimos 10 anos, mas ainda continua sendo usado em emergências para o abastecimento público. Em conversas com técnicos da Prefeitura Municipal, obteve-se a informação de que o Balneário da

Amizade (Figura 55) foi interditado pela CETESB[22] devido à presença de coliformes fecais, passando a ter uso restritivo. Outro grande problema ainda sem solução é o assoreamento, que prejudica tanto a recreação como o abastecimento público, tal situação diminui, consideravelmente, a profundidade do lago, a potabilidade e a balneabilidade da água.

Muitas ações podem ser executadas em uma área como a do balneário de Presidente Prudente, para que sejam permitidos seus múltiplos usos como abastecimento público, recreação, lazer e prática de esportes. Providenciar a reconstituição florestal e a recuperação ambiental de toda a bacia do Alto Limoeiro e das áreas próximas ao espelho d'água, instruindo os produtores rurais da bacia quanto ao manejo do solo (plantio e gado), deve ser uma das primeiras providências para controlar o assoreamento que castiga o lago há anos. A fiscalização se tornará de suma importância após a execução destas ações, para que o trabalho realizado seja mantido em pleno funcionamento e com eficácia.

Figura 55 – Montagem que ilustra um trecho do Balneário da Amizade. Nota-se a existência de grande área livre nas margens que possibilita a construção de infra-estrutura

Fonte: Camargo (2007); Trabalho de campo.

Para a parte de recreação e lazer se torna necessária a instalação de postos médicos, de salvamento, banheiros, bebedouros, quiosques, bancos, aparelhos esportivos, melhoria das vias externas de acesso ao balneário, além de escadas, rampas e passeios para acesso a localidades internas do balneário. É necessária uma grande estrutura que pode alcançar altos valores de investimento, o que talvez inviabilizasse o projeto. Entretanto, parcerias com permissionários dos quiosques e pleiteio de verbas públicas provenientes dos governos federal e estadual referentes à cultura e ao turismo. Foram soluções encontradas por alguns governos municipais, como o da cidade de

22 Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental do Estado de São Paulo

Camboriú/SC (parceria com permissionários), Três Lagoas/MS (R$500.000,00 provenientes do Ministério do Turismo) e Macapá/AM (R$540.000,00 provenientes do Governo daquele Estado).

Aproveitando a revitalização do balneário e o investimento na parte de conservação e recuperação ambiental, seria conveniente a construção de um centro de educação ambiental para ministrar palestras a escolas e moradores sobre meio ambiente. Dentre os assuntos, seriam tratados temas relacionados ao cotidiano como cobertura vegetal arbórea urbana, árvores indicadas para o plantio em calçadas, onde se conseguir mudas gratuitamente, a importância dos córregos, a limpeza das ruas, áreas permeáveis nos quintais e a importância das praças e parques, entre outros. Além disso, citar o exemplo do balneário, que depois de tanto tempo desativado, estará agora reaberto para acolher a população, mostrando como ele pode ser importante na vida das pessoas.

Presidente Prudente não está, ainda, em uma situação ambiental insustentável; pelo contrário, ainda tem porte e áreas livres para acomodar empresas e indústrias (ambientalmente corretas) para gerar empregos e frutos para a cidade, que é ainda carente neste sentido. Por meio tanto do planejamento ambiental como do planejamento da paisagem, é possível determinarem-se áreas, na cidade, que já estão saturadas, seja de construções, seja de pessoas, e mostrar que se pode investir mais em estruturas já existentes, antes de que sejam construídos novos prédios, galpões e casas. Isso porque os principais propósitos do planejamento da paisagem é potencializar o uso da vegetação, reduzir a poluição e o consumo de energia, assim como o planejamento ambiental prega uma cidade sustentável, que cresça de maneira adequada, e dentro dos limites de cada ecossistema, buscando-se com isso, um ambiente de qualidade.

REFERÊNCIAS

ABREU, D. S. *Formação histórica de uma cidade pioneira paulista: Presidente Prudente* Presidente Prudente: Faculdade de Filosofia Ciências e Letras, 1972.

ACIOLY, C., DAVIDSON, F. *Densidade Urbana: um instrumento de planejamento e gestão urbana.* Rio de Janeiro: Mauad, 1998.

ALEGRE, M. *Alta Sorocabana através de Atlas Regional.* Boletim do Departamento de Geografia. Presidente Prudente, vol. 03, 1970. p. 68-76.

ALMEIDA, J. R. et al. *Planejamento Ambiental: caminho para participação popular e gestão ambiental para nosso futuro comum. Uma necessidade, um desafio.* Rio de Janeiro: Biblioteca Estácio de Sá, 1999.

AMORIM, M. C. C. T. *Análise ambiental e qualidade de vida na cidade de Presidente Prudente/SP*. 1993, 136p. Dissertação (Mestrado em Geografia Física) - Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual Paulista, Presidente Prudente.

AMORIM, M. C. C. T. *O clima urbano de Presidente Prudente/SP*. 2000, 374p. Tese (Doutorado em Geografia Física) - Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo.

ANDRADE, Liza M. S., ROMERO, Marta, A. B. *Desenho de Assentamentos Urbanos Sustentáveis: Proposta Metodológica* In: I Conferência Latino-Americana de Construção Sustentável - claCS'04/ 10 Encontro Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído - ENTAC'04, 2004, São Paulo.

ANGEOLETTO, F. *Por que compreender a ecologia das cidades.* Ceará: NoOlhar.com, 2005. Disponível em: <http://www.noolhar.com/opovo/internacional/547711.html>. Acesso em: 05 jan. 2006.

BANCO FEDERATIVO – BNDES. *Ação Administrativa / Medindo a Qualidade de Vida.* In: 125 dicas do Instituto Polis. Disponível em: <http://federativo.bndes.gov.br/f_lrfiscal_dicas.htm>. Acesso em: 24 de outubro de 2006.

BARBOSA, C. C. F. *Álgebra de mapas e suas aplicações em sensoriamento remoto e geoprocessamento.* 1997. Dissertação (Mestrado em Sensoriamento Remoto) - Ministério da Ciência e Tecnologia - Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, São José dos Campos. Disponível em: <http://www.dpi.inpe.br/teses/claudio/>. Acesso em: 24 de outubro de 2006.

BERTRAND, G. *Paisagem e Geografia Física Global: Esboço Metodológico.* Caderno de Ciências da Terra, São Paulo, n. 13, p.1-27, 1971.

BRAGA, R. Política urbana e gestão ambiental: considerações sobre o plano diretor e o zoneamento urbano. In. CARVALHO, P.F. e BRAGA, R. (org.) *Perspectivas de Gestão Ambiental em Cidades Médias*. Rio Claro: LPM-UNESP, 2001. p.95 a 109.

BRASIL Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *IBGE - censo 2000.* Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/>. Acesso em: 26 de agosto de 2005.

BRASIL, PRESIDENTE PRUDENTE./Lei Complementar Nº 029, 31 de julho de 1996./Institui o Plano Diretor do Município de Presidente Prudente./Presidente Prudente, 1996

BS ASR – Branche Sibérienne de L'Académie des Sciences de la Russie. Disponível em: <http://www.sbras.ru/HBC/index.phtml?lang=en>. Acesso em: 04 nov. 2006.

CÂMARA, G., FREITAS, U. M. de, Perspectivas em Sistemas de Informação Geográfica. Revista Fator GIS, Curitiba, 1995.

CAMARGO, C.E.S. e MENOTTI, S.S. *A cidade e o campo: estudo comparativo da variação da temperatura, umidade relativa e direção do vento*. 2002. Monografia de Bacharelado - FCT/UNESP, Presidente Prudente/SP.

CARVALHO, P.F. *CARTA DE ATENAS, Assembléia do CIAM – Congresso Internacional de Arquitetura Moderna – 1933.* Rio Claro: UNESP/IGCE, 2001

CONSTRUINDO a Agenda 21 Local. Itajaí: CEJURPS/UNIVALI, 2005. Disponível em: <http://www.cejurps.univali.br/ava/arquivos/constroilocal.pdf>. Acesso em: 12 jan. 2005.

COSMO ON LINE. Portal de notícias Cosmo On Line Disponível em: <http://www.cosmo.com.br/>. Acesso em: 27 dez. 2006.

COTIDIANO e paisagem – uma abordagem cultural. Aracajú: Sociedade Sócio Ambiental do Baixo São Francisco Canoa de Tolda, 2001. Disponível em: <http://www.canoadetolda.org.br/>. Acesso em: 13 jan. 2005.

CUFF, D. J., MATSON, M. T. *Thematic Maps Their Design and Production.* New York and London: Methuen, 1982.

DENT, B. D. *Cartography Thematic Map Design.* Georgia: WCB/McGraw-Hill, 1999.

DIAS, G. F. *Elementos de ecologia urbana e sua estrutura ecossistêmica.* Brasília: IBAMA, 1997.

FRANCO, M. A. R. *Planejamento Ambiental para a Cidade Sustentável.* Blumenau: FURB, 2000

GARCÍA, F. F. Manual de climatologia aplicada, clima madio ambiente y planificación. Madrid: Sintesis S.A., 1996.

GOOGLE MAPS – Disponível em: <http://maps.google.com/>. Acesso em: 05 jan. 2007.

GREGORY, K. J. *A Natureza da Geografia Física.* Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1985.

INPE/DPI/SPRING, Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais / Divisão de Processamento de Imagens / Sistema de Processamento de Informações Georreferenciadas. Disponível em: <http://www.dpi.inpe.br/spring/>. Acesso em: 27 nov. 2006.

JACOBS, J. *Morte e vida de grandes cidades.* São Paulo: Martins Fontes, 2000.

JOLY, F. *A Cartografia.* 3 ed. Campinas: Papirus, 2001.

LOMBARDO, M. A. *Ilha de Calor nas Metrópoles: o exemplo de São Paulo.* São Paulo: Hucitec, 1985. 244p.

LOUBET, L. F. *Regime jurídico do ecoturismo e o papel do Ministério Público em sua defesa e controle.* Boletim Eletrônico, Série Grandes Eventos, Escola Superior do Ministério Público da União. ESMPU: Brasília, 2004.

LUCENA, I. S. de Projeto de Interfaces para Álgebra de Mapas em Geoprocessamento no ambiente Spring. 1998. Dissertação (Mestrado em Computação Aplicada) - Ministério da Ciência e Tecnologia - Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, São José dos Campos. Disponível em: <http://www.dpi.inpe.br/teses/ivan/>. Acesso em: 05 de jan. de 2007.

MACHADO, L. M. C. P. Qualidade Ambiental: indicadores quantitativos e perceptivos. In: MARTOS, H. L. e MAIA, N. B. *Indicadores Ambientais.* Sorocaba: Bandeirante Ind. Gráfica S.A, 1997, p. 15-21.

MARQUES, R. *Strategus: Um Processo de Planejamento Estratégico para Pequenas Empresas de Tecnologia da Informação.* 2005, 201p. Dissertação (Mestrado em Ciências da Computação) – Centro de Informática, Universidade Federal de Pernambuco, Recife.

MARTINELLI, M. *Curso de Cartografia Temática.* São Paulo: Contexto, 1999.

MARTINELLI, P. *Qualidade Ambiental Urbana em Cidades Médias: proposta de modelo de avaliação para o Estado de São Paulo.* 2004, 130p. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro.

MEDEIROS, J. S. *Bancos de dados geográficos e redes neurais artificiais: tecnologias de apoio à gestão do território.* 1999, 217p. Tese (Doutorado). Universidade de São Paulo, São Paulo.

MONTIBELLER-FILHO, G. *Espaço Socioambiental e Troca Desigual.* In: Revista Internacional Interdisciplinar INTERthesis, Florianópolis, v.2 n.2, 2004. Disponível em: <http://www.interthesis.cfh.ufsc.br/interthesis2/>. Acesso em: 24 de outubro de 2006.

MOTA, F. S. B. *Disciplinamento do uso e ocupação do solo urbano visando a preservação do meio ambiente.* 1980, 254p. Tese (Doutorado). Universidade de São Paulo, São Paulo.

MOTA, S. *Urbanização e Meio Ambiente.* Rio de Janeiro: ABES, 1999. 352p.

NUCCI, J. C. *Qualidade Ambiental e Adensamento: um estudo de Planejamento da Paisagem do distrito de Santa Cecília (MSP).* 1996, 229p. Tese (Doutorado). Universidade de São Paulo, São Paulo.

NUCCI, J. C. *Metodologia para a determinação da Qualidade Ambiental Urbana.* Rev. do Departamento de Geografia, São Paulo, n. 12, p. 209-224, 1998.

NUCCI, J. C. *Qualidade Ambiental e Adensamento Urbano.* São Paulo: Humanitas/FFLCH-USP, 2001. 236p.

OLIVEIRA, I. J. *A Linguagem dos mapas: utilizando a Cartografia para comunicar.* Revista UNICIENCIA. Goiás, 2004. Disponível em: <http://www.observatoriogeogoias.com.br/>. Acesso em: 05 out. 2006.

OTTA, R. M. B. M. *Turismo Urbano e Desenvolvimento Municipal: O caso de São José dos Campos.* 2002, 280p. Dissertação (Mestrado em Planejamento Urbano e Regional) – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento, Universidade do Vale do Paraíba, São José dos Campos.

PASSIVO Ambiental – O conceito em debate. Nova Lima: Instituto de Desenvolvimento Gerencial, 2005. Disponível em: <http://www.indg.com.br/>. Acesso em: 13 jan. 2005.

PRESIDENTE PRUDENTE, Prefeitura Municipal de Presidente Prudente. Disponível em: <http://www.presidenteprudente.sp.gov.br/>. Acesso em: 11 jan. 2007.

RODRIGUES, C. *A Teoria Geossistêmica e sua contribuição aos estudos geográficos e ambientais.* Revista do Departamento de Geografia, São Paulo, n. 14, p.69-77, 2001.

RODRIGUEZ, J. M. M., SILVA, E. V., CAVALCANTI, A. P. B. *Geocologia das paisagens: uma visão geossistêmica da análise ambiental.* Fortaleza: UFC, 2004.
SANTOS, M. *A Natureza do espaço.* São Paulo: Hucitec, 1996.

SÃO PAULO (Estado) Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados. *SEADE – Memórias das Estatísticas Demográficas.* Disponível em: <http://www.seade.gov.br/>. Acesso em: 08 nov. 2006.

SILVA, J. A. da. *Direito Urbanístico Brasileiro.* 2 ed. rev. at. 2ª tiragem. São Paulo: Malheiros Editores, 1997.

SILVA, J. X. da. *Geoprocessamento para análise ambiental.* Rio de Janeiro, 2001.

SLOCUM, T.A. *Thematic Cartography and Visualization.* New Jersey: Prentice-Hall, Inc, 1999.

SOUZA, U. Blog do jornalista Ulisses de Souza. Disponível em: <http://www.blogdoulisses.com.br/>. Acesso em: 11 jan. 2007.

SPOSITO, M. E. B. *O chão em Presidente Prudente: A lógica da expansão territorial urbana.* 1983, 230p. Dissertação – Departamento de Geografia Humana e Regional, IPEAPP-UNESP, Rio Claro.

SPOSITO, M. E. B. (org.). Novas formas comerciais e redefinição da centralidade intra-urbana. In: ___. *Textos e contextos para a leitura geográfica de uma cidade média.* UNESP - Presidente Prudente, 2001. p. 235-253.

SPOSITO, E. S. et al Exclusão social através de mapas. In. MELAZZO, E. S. e GUIMARÃES, R. B. (org.) *Conjuntura Prudente 2002.* Presidente Prudente: GAsPERR/FCT/UNESP, 2002. p. 95-126

SUERTEGARAY, D. M. A. *Espaço geográfico uno e múltiplo.* Scripta Nova, Revista Electrónica de Geografía Y Ciencias Sociales, Universidad de Barcelona, v. 5, n. 93, jul. 2001. Disponível em: <http://www.ub.es/geocrit/sn-93.htm>. Acesso em: 12 jan. 2005.

TUDOVERDE Organização de pesquisas e educação ambiental. Disponível em: <http://www.tudoverde.org.br/>. Acesso em: 05 out. 2006.

VOGT, C. A. *As Cidades e os Muros.* Campinas: Com Ciência – Revista Eletrônica de Jornalismo Científico, 2002. Disponível em: <http://www.comciencia.br/carta/cidades.htm>. Acesso em: 05 out. 2006.

XAVIER, J. C. M., SERPA, R. R. Estudo de Análise de Riscos em Instalações com Produtos Perigosos. CEPIS/OPAS Centro Pan-Americano da Engenharia Sanitária e Ciências do Ambiente/Organização Pan-Americana da Saúde. Disponível em: <http://www.bvsde.ops-oms.org/tutorial1/p/estuanal/index.html>. Acesso em: 13 jan. 2007.

WIKIPEDIA, the free encyclopedia. Disponível em: <http://en.wikipedia.org/>. Acesso em: 27 nov. 2006.

APÊNDICES

452.000
7.560.000

464.000
7.560.000

N
O
L
S

RESIDENCIAL III MILENIO
PARQUE IMPERIAL
JARDIM LEONOR
CONJ. HAB. AUGUSTO DE PAULA
CONJ. RES. VILA VISTA
CONJUNTO BRASIL NOVO
JARDIM MORADA DO SOL
PQ. RES. FRANCISCO BELO GALINDO
RESIDENCIAL MARE MANSA
JARDIM COBRAL
RESIDENCIAL SÃO PAULO
RESIDENCIAL PORTINARI
JARDIM HUMBERTO SALVADOR
BAIRRO NOVO OESTE
PARQUE ALEXANDRINA
RES. SÃO SEBASTIÃO
JARDIM NOVO BONGIOVANI
CONJ. HAB. PRUDENTINO
P. RES. MORENA
PARQUE PRIMAVERA
RESIDENCIAL PARAISO
JARDIM BELA VISTA
JARDIM BARCELONA
PQ. RES. ANTONIO DE PAULA
PQ. BAGUARA
MATA DO FURQUIM
BALNEÁRIO DA AMIZADE
PQ. RESIDENCIAL EUNADI
SÍTIO SÃO PEDRO
JARDIM NOVINA
JARDIM IGUAÇU
VILA ANGELICA
RESIDENCIAL OREN VILLE
JARDIM AMERICA
JARDIM EUROPE
JARDIM MARACANÃ
JARDIM STA. CLARA
JD. GUANABARA
CAIC DAS FERREIRAS
JD. VALE VERDE
JARDIM SANTA ANA
VILA OPERÁRIA
PARQUE RESIDENCIAL SERVANTES
JARDIM SÃO GERALDO
JARDIM BELO HORIZONTE
PARQUE SÃO GERALDO I
JARDIM ANHANGUERA
JARDIM OURO VERDE
J. S. ELIZA
VILA SEN
VILA BELA VISTA
VILA MARCELA
RES. JARINA
P. FURQUIM
J. BELA VISTA
J. S. PAULA
JARDIM PAULISTA
JARDIM SABARÁ
SENAC
JARDIM EQUITIBAS
PARQUE RESIDENCIAL SERVANTES-2
P. CEDRAL
V. FURQUIM
VALE DO SOL
J. MONTE ALTO
JARDIM PETROPOLIS
VILA REAL
CENTRO
VILA MARCONDES
RESIDENCIAL UNIVERSITÁRIO
J. PARIS
J. ANHANGUERA
J. ITAPURA
F. SHIRAYAMA
J. ITAIPU
J. ITAPURA II
RES. PQ. DOS GIRASSÓIS
J. STA. FE
J. VILA REAL
RESIDENCIAL FLORENCE
VILA BRASIL
RESIDENCIAL ITAPUA
J. SÃO LUIZ
J. MATEUS
COLINA DO SOL
J. BRASÍLIA
J. SANTO ANTONIO
CONJ. HAB. JOSÉ DE SOUZA REIS
J. MARISA
GLOBALSTAR
CONJ. HAB. MARIO AMATO
RESIDENCIAL ANNA TIEZZI
J. ALTO DE B. VISTA
P. HIGIENÓPOLIS
P. RESIDENCIAL
P. RES. DAMHA I
P. RES. DAMHA II
CH. MACUCO
P. JOSÉ ROTTA
V. AURELIO
BOSQUE DA VILA AURELIO
RESIDENCIAL MONTE CARLO
RES. GOLDEN VILLAGE
CONJ. HAB. ANA JACINTA
DISTRITO INDUSTRIAL
RESIDENCIAL QUINTA DAS FLORES
AEROPORTO
CIDADE DA CRIANÇA

7.548.500
452.000

7.548.500
464.000

Legenda

- Quadras
- Represa
- Córregos
- Ferrovia
- Malha Urbana*
- Perímetro Urbano

*delimitada pelo autor para o âmbito da pesquisa

QUALIDADE AMBIENTAL URBANA EM PRESIDENTE PRUDENTE/SP

Digitalização e Mapeamento	Orientação Geral	Data	Escala de Detalhe
Carlos Eduardo Secchi Camargo	Margarete C. C. T. Amorim	Fevereiro/2007	1:25.000 / 1cm = 250m

Carta Geral da Cidade de Presidente Prudente

Fonte Base Cartográfica	Fonte de Dados	
Prefeitura Municipal de Presidente Prudente - Jul/2006	Prefeitura Municipal de Presidente Prudente	Apêndice 01

452.000
7.560.000

464.000
7.560.000

N
O
L
S

7.548.500
452.000

7.548.500
464.000

Legenda

Quadras
Manchas de densidade**
Malha Urbana*
Perímetro Urbano

*delimitada pelo autor para o âmbito da pesquisa
**Cor escolhida para melhor contraste

QUALIDADE AMBIENTAL URBANA EM PRESIDENTE PRUDENTE/SP

Digitalização e Mapeamento	Orientação Geral	Data	Escala de Detalhe
Carlos Eduardo Secchi Camargo	Margarete C. C. T. Amorim	Fevereiro/2007	1:25.000 / 1cm = 250m

Carta representativa das Manchas de Densidade de Edificações

Fonte Base Cartográfica	Fonte de Dados	
Prefeitura Municipal de Presidente Prudente - Jul/2006	Levantamento Aéreo 2003 e Trabalho de Campo	Apêndice 02

452.000
7.560.000

464.000
7.560.000

N
O
L
S

7.548.500
452.000

7.548.500
464.000

Legenda

Quadras
Manchas arbóreas**
Malha Urbana*
Perímetro Urbano

*delimitada pelo autor para o âmbito da pesquisa
**cor escolhida para melhor contraste

QUALIDADE AMBIENTAL URBANA EM PRESIDENTE PRUDENTE/SP

Digitalização e Mapeamento	Orientação Geral	Data	Escala de Detalhe
Carlos Eduardo Secchi Camargo	Margarete C. C. T. Amorim	Fevereiro/2007	1:25.000 / 1cm = 250m

Carta representativa das Manchas de Cobertura Vegetal Arbórea

Fonte Base Cartográfica	Fonte de Dados	
Prefeitura Municipal de Presidente Prudente - Jul/2006	Levantamento Aéreo 2003 e Trabalho de Campo	Apêndice 03