

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DE TECNOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA URBANA

**PROPOSTA DE TRATAMENTO DA VARIÁVEL LOCALIZAÇÃO EM
MODELOS INFERENCIAIS DE AVALIAÇÃO IMOBILIÁRIA PARA
MUNICÍPIOS MÉDIOS.**

JOSÉ FABRÍCIO FERREIRA

São Carlos

2007

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DE TECNOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA URBANA

**PROPOSTA DE TRATAMENTO DA VARIÁVEL LOCALIZAÇÃO EM
MODELOS INFERENCIAIS DE AVALIAÇÃO IMOBILIÁRIA PARA
MUNICÍPIOS MÉDIOS.**

JOSÉ FABRÍCIO FERREIRA

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia Urbana da Universidade Federal de São Carlos, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Engenharia Urbana.

Orientação: Prof. Dr. Sergio Antonio Röhm

São Carlos

2007

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

F383pt

Ferreira, José Fabrício.

Proposta de tratamento da variável localização em modelos inferenciais de avaliação imobiliária para municípios médios / José Fabrício Ferreira. -- São Carlos : UFSCar, 2009.
157 f.

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

1. Planejamento urbano. 2. Avaliação em massa. 3. Planta de valores genéricos. 4. Mercado imobiliário. 5. Localização intra-urbana. I. Título.

CDD: 711 (20^a)



FOLHA DE APROVAÇÃO

JOSÉ FABRÍCIO FERREIRA

Dissertação defendida e aprovada em 18/12/2007
pela Comissão Julgadora

Prof. Dr. Sergio Antonio Röhm
Orientador (DECiv/UFSCar)

Prof^a Dr^a Sarah Feldman
(SAP-EEESC/USP)

Prof. Dr. Archimedes Azevedo Raia Jr.
(DECiv/UFSCar)

Prof. Dr. Archimedes Azevedo Raia Jr.
Presidente da CPG-EU

Dedico este trabalho à minha família, de todo o meu coração.

AGRADECIMENTOS

Meus sinceros agradecimentos ao meu orientador, pela paciência, incentivo e confiança em meu potencial;

Aos colegas de trabalho nas diversas unidades da Prefeitura Municipal de São Carlos, meu Muito Obrigado pela força e pelas informações; A todos aqueles que caminharam conosco e nos inspiraram;

Aos professores e parceiros do Departamento da Estatística da UFSCar: à Profa. Vera Tomazella, no início do trabalho de pesquisa; Ao Prof. Benedito Benze, com suas importantes observações na época do Exame de Qualificação; Ao Prof. Francisco Louzada Neto, nas etapas finais e na perspectiva de futuros estudos; Ao Prof. Lael; Ao parceiro de pesquisa Guilherme Ferraudó e ao Prof. Amilton Amorim;

Aos professores que compuseram o Exame da Banca de Qualificação, Ricardo Siloto e Archimedes Raia Jr., pelas valiosas contribuições ao trabalho; Aos professores do Departamento de Engenharia Civil da UFSCar, pelos ensinamentos; E muito obrigado também ao pessoal dos departamentos, em especial à Sônia, da Secretaria.

Aos companheiros de todas as horas, em especial ao Arthur; À minha família, pela infinita compreensão e amor incondicional; Aos colegas pós-graduandos, pela oportunidade dos debates;

A todos, Muito Obrigado!!

RESUMO

A Localização é uma variável central em modelos matemáticos de avaliação imobiliária. A presente dissertação tem como principal objetivo propor um método para o tratamento desta variável em um tipo de avaliação bastante específico, mas de grande relevância, comumente conhecido como Planta de Valores Genéricos (PVG). Além de importante instrumento de políticas tributárias urbanas, as PVG têm grande utilidade no planejamento urbano, ao refletir a dinâmica da valorização imobiliária.

O estudo concentra-se em São Carlos (SP), um município de aproximadamente 210.000 habitantes (IBGE 2002). É uma cidade de porte intermediário cujos padrões espaciais de valorização imobiliária não são tão simples, como em pequenos municípios, mas delineiam-se fatores cujos efeitos têm expressão máxima no ambiente metropolitano. Um dos principais deles é a segregação e as condições de competição pelas melhores localizações ocorrem no âmbito do mercado imobiliário.

O trabalho procura explorar a amplitude da cidade, com sua variabilidade de características, incorporando ao objeto em estudo as localizações do núcleo urbano e nas áreas de expansão. Trata-se da influência ou correlação de fatores como oferta de serviços, infra-estruturas, atributos de localização, aspectos de vizinhança, amenidades urbanas e aspectos de ilegalidade na composição do valor de mercado destes imóveis. Assim, amplia-se a diversidade e variabilidade de características no estudo do padrão de valorização do solo urbano.

O enfoque inovador do presente estudo é unir dois campos do conhecimento aparentemente distintos - as metodologias inferenciais de avaliação em massa e os estudos de localização intra-urbana. O tema potencialmente comum é a aplicação tributária. Significa, para os governos municipais, considerar a cidade tal como ela se configura, garantindo-se não só o êxito nas formulações avaliatórias, mas sobretudo o respeito aos princípios de impessoalidade que devem caracterizar as políticas tributárias.

Palavras-chave: planejamento urbano; planejamento tributário municipal; avaliação em massa; mercado imobiliário; Planta de Valores Genéricos; localização intra-urbana.

ABSTRACT

Location is a central variable in mathematical models of real estate appraisal. The main goal of this dissertation is to propose a method for the treatment of this variable in a specific kind of appraisal, but very relevant, known as PGV (in Brazil, anything like an assessment roll). Besides being an important instrument of urban tax policies, PGVs also have their usefulness in urban planning for revealing the dynamics of real estate valuation.

The study focuses in São Carlos (São Paulo State, Brazil), a city of nearly 210.000 inhabitants. It is a city of intermediary size, whose spatial patterns of real estate valuation are not quite simple, like in small towns, but factors whose effects have maximum expression in the metropolitan environment start to consolidate. The main of them is segregation, and the conditions of competition for the best location occur in the field of real estate market.

This study aims to explore the amplitude of the city, with its variability of characteristics, incorporating in the object of study the locations of the urban core and expansion areas. It discusses the influence or correlation of factors such as demand for public services, infrastructures, attributes of location, neighbourhood aspects, urban amenities and aspects of illegality in the composition of the market value of these properties. Thus, diversity and variability of characteristics widen the study of the valuation pattern of the urban land.

The innovative approach of this study is to link two fields of knowledge apparently distincts – the inferential methodologies of mass evaluation and the studies of intra-urban location. The common potential issue is tax application. It means, to the local governments, to consider the city as it shows itself, ensuring not only the success in evaluative formulations, but the respect for the principles of fairness that should characterize the tax policies.

Keywords: urban planning; local tax planning; mass evaluation; real estate market; assessment roll; intra-urban location.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1.1 – Abrangência territorial do Censo 2000 e setores censitários retirados da análise.....	30
FIGURA 2.1 - Valores unitários: (a) por regiões homogêneas; (b) por face de quadra. Fonte: AMORIM (2001)	35
FIGURA 2.2 - Agregação espacial de dados e análise de desempenho de unidades morfológicas urbanas. Fonte: FALCOSKI (1997).....	42
FIGURA 2.3 - Mapa hidrográfico do bacia do Ribeirão Monjolinho e indicação do marco inicial de São Carlos.....	81
FIGURA 2.4 - Características geográficas atuais do município.	83
FIGURA 2.5 – Mapa de Verticalização – Fonte: Diagnósticos do Plano Diretor (SÃO CARLOS, 2002).....	87
FIGURA 2.6 – Indicação da Planície Central e principais vias terrestres do período pré-ferroviário.....	88
FIGURA 2.7 - Implantação da área urbana ao sul do município, ainda sem a Vila Prado. Fonte: TRUZZI (2004).....	89
FIGURA 2.8 - Localizações de bairros e pontos relevantes.....	92
FIGURA 2.9 – Localização de ligações de água em estabelecimentos comerciais e de serviços – ano 2000. Fonte: SAAE (2000).....	98
FIGURA 2.10 – Vias com maiores concentrações de usos comerciais e serviços. Fonte: SAAE (2000).....	99
FIGURA 3.1 - Localização dos setores censitários referentes aos Pólos I e II.	109
FIGURA 3.2 – Conjuntos de 20 setores censitários mais próximos estatisticamente a um dos pólos em estudo.	110
FIGURA 3.3 – Mapa da classificação dos setores censitários segundo o valor da distância estatística a um dos pólos sócio-econômicos opostos.	112
FIGURA 3.4 – Distribuição espacial das amostras coletadas	119

FIGURA 3.5 – Classificação dos loteamentos segundo a amostragem	120
FIGURA 3.6 – Indicação dos parcelamentos de uso estritamente residencial e sua relação com a ocupação residencial das camadas de maior renda.....	121
FIGURA 3.7 – Delimitação espacial da variável Planície Central.....	123
FIGURA 3.8 – Detalhe da planície central com indicação das curvas de nível.....	124
FIGURA 3.9 - Mapa de Vazios Urbanos – Fonte: Diagnósticos do Plano Diretor (SÃO CARLOS, 2002).....	125
FIGURA 3.10 – Delimitação espacial da variável Ferrovia.....	127
FIGURA 3.11 – Delimitação espacial da variável Rodovia.....	128
FIGURA 3.12 – Delimitação espacial da variável Encosta.....	129
FIGURA 3.13 – Delimitação espacial da variável Fechado.....	131
FIGURA 3.14 – Delimitação espacial da variável Condomínio.	133
FIGURA 3.15 – Delimitação espacial da variável Uso Residencial	135
FIGURA 3.16 – Delimitação espacial da variável Núcleo Sede.....	136
FIGURA 3.17 – Delimitação de regiões homogêneas com base na sobreposição da abrangência territorial das variáveis selecionadas.....	138

LISTA DE TABELAS

Tabela 3.1 – Setores censitários estatisticamente mais distantes entre si, segundo as variáveis de educação e renda da população residente. Fonte: IBGE (2002).....	108
Tabela 3.2 – Síntese das amostras coletadas	116

LISTA DE QUADROS

Quadro 1.1 - Variáveis selecionadas do Censo 2000 – Tabela Instrução - Fonte: IBGE (2002)	25
Quadro 1.2 - Variáveis selecionadas do Censo 2000 – Tabela Pessoas - Fonte: IBGE (2002)	25
Quadro 1.3 – Variáveis selecionadas do Censo 2000 – Tabela Responsável - Fonte: IBGE (2002).....	26
Quadro 1.4 – Agrupamento de variáveis da tabela Responsável em classes de grau de instrução.....	28
Quadro 1.5 - Agrupamento de variáveis da tabela Responsável em classes de faixa de renda mensal.....	29
Quadro 1.6 – Descrição das coordenadas criadas para a determinação de distâncias estatísticas entre os setores censitários	29
Quadro 1.7 – Setores censitários retirados na análise estatística.....	30
Quadro 2.1 Tipos de variáveis (GONZÁLEZ, 1997).....	53

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	15
1.1	OBJETIVOS	17
1.1.1	Objetivo geral.....	17
1.1.2	Objetivos específicos.....	17
1.2	JUSTIFICATIVA	18
1.3	ESTRUTURA DO TRABALHO.....	20
1.4	MATERIAIS E METODOLOGIA.....	21
1.4.1	Metodologia.....	21
1.4.1.1.	Metodologia para o cálculo da distância estatística	23
1.4.1.1.1	Estrutura dos dados do Censo 2000.....	24
1.4.1.1.2	Preparação dos dados.....	27
1.4.1.1.3	Análise estatística.....	31
1.4.2	Materiais.....	32
1.4.2.1	Cadastro de imóveis da Prefeitura Municipal	32
1.4.2.2	Bases cartográficas urbana e rural georreferenciadas	32
1.4.2.3	Base de dados censitários em CD-ROM (Censo 2000).....	33
1.4.2.4	Mapa de pontos de ligações de água – Fonte: SAAE (2000).....	33
1.4.2.5	Dados sobre as restrições de usos dos loteamentos – Fonte: SMHDU.....	33
1.4.2.6	Softwares	34
2	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	35

2.1 PLANTAS DE VALORES GENÉRICOS.....	35
2.1.1 Métodos de tratamento de dados de mercado.....	38
2.1.1.1 Modelos predeterminados ou determinísticos	38
2.1.1.2 Modelos probabilísticos ou inferenciais.....	39
2.1.1.3 Redes Neurais Artificiais.....	40
2.1.2 Plantas de Valores e Sistemas de Informação Geográfica.....	40
2.1.3 Plantas de Valores e Sistemas Cadastrais	43
2.2 METODOLOGIA CIENTÍFICA DE AVALIAÇÃO DE IMÓVEIS EM MASSA	43
2.2.1 Conhecimento do objeto de pesquisa	44
2.2.2 Preparação da pesquisa de campo (Planejamento).....	45
2.2.2.1 Amostragem	46
2.2.2.2 Fontes de dados.....	47
2.2.3 Trabalho de campo (Coleta de dados).....	48
2.2.4 Processamento e análise dos dados (Análise exploratória).....	48
2.2.5 Interpretação e explicação dos resultados (O modelo).....	52
2.2.6 Redação do relatório da pesquisa	52
2.3 VARIÁVEIS E LOCALIZAÇÃO.....	52
2.3.1 Tipos de variáveis explicativas	52
2.3.2 A variável Localização	54
2.3.3 Considerações relevantes para a presente pesquisa	55
2.4 ESPAÇO, LOCALIZAÇÃO E ESTRUTURA INTRA-URBANOS.....	56

2.4.1 O Espaço Intra-urbano	59
2.4.2 Estrutura intra-urbana	63
2.4.3 O mercado imobiliário	66
2.4.4 Localização	67
2.4.5 Localização e valor de uso	68
2.5 APLICAÇÃO DE REGRESSÃO LINEAR E REDES NEURAIIS EM AVALIAÇÃO EM MASSA NA CIDADE DE SÃO CARLOS	70
2.5.1 Aplicação das redes neurais artificiais para São Carlos.....	73
2.5.1.1 Contribuições relevantes para o estudo.....	76
2.6 AS BARREIRAS CONDICIONANTES NA EVOLUÇÃO DE SÃO CARLOS..	79
2.6.1 A Planície Central como localização favorável.....	80
2.6.2 A implantação da ferrovia	88
2.6.3 A barreira rodoviária.....	91
2.6.4 A barreira dupla	93
2.6.5 A barreira da Encosta Sul	95
2.6.6 Diferenciais de expansão urbana e formação dos subcentros	95
2.6.7 Comentários	105
3 DESENVOLVIMENTO DO ESTUDO	107
3.1 CARACTERIZAÇÃO DA DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DE CARACTERÍSTICAS SÓCIO-ECONÔMICAS DA POPULAÇÃO DE SÃO CARLOS	107
3.1.1 Resultados	107
3.1.2 Comentários	113

3.2 DESCRIÇÃO DA AMOSTRAGEM DE OFERTAS DE LOTES URBANOS DE SÃO CARLOS.....	116
3.3 PROPOSTA DE ESPECIFICAÇÃO DE VARIÁVEIS INDICADORAS DE LOCALIZAÇÃO.....	122
3.3.1. Variável Planície Central.....	123
3.3.2 Variável Ferrovia.....	126
3.3.3 Variável Rodovia	128
3.3.4 Variável Encosta	129
3.3.5 Variável Fechado	130
3.3.6 Variável Condomínio	131
3.3.7 Variável Uso Residencial	133
3.3.8 Variável Núcleo Sede.....	135
3.4 DELIMITAÇÃO DE REGIÕES HOMOGÊNEAS	137
3.5 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS OBTIDOS.....	139
3.6 SÍNTESE DO MÉTODO USADO PARA SELEÇÃO E TRATAMENTO DE VARIÁVEIS DE LOCALIZAÇÃO	140
4 CONCLUSÕES.....	142
5 REFERÊNCIAS	145
APÊNDICE I - Síntese de variáveis potencialmente explicativas do valor unitário de lotes urbanos	149
APÊNDICE II - Ficha de coleta de amostras – lotes	151
APÊNDICE III - Matriz usada para o cálculo das distâncias estatísticas – FONTE: IBGE (2002)	152

1 INTRODUÇÃO

Em linhas gerais, este trabalho trata das relações entre espaço e sociedade, especificamente nos processos de atribuição de valor do solo urbano. O objeto da presente pesquisa é a localização intra-urbana do município de São Carlos (SP). A Localização é um dos principais componentes na formação do valor de mercado do imóvel urbano. Uma das aplicações mais relevantes da apuração destes valores é a Planta de Valores Genéricos (PVG). Constitui-se em um caso singular de avaliação, que abrange o universo de imóveis urbanos do município, em determinado tempo. A PVG corresponde a generalizações, inferidas através de amostras pontuais de eventos observáveis no mercado imobiliário.

No Brasil, a avaliação em massa de imóveis é de grande importância para os governos municipais. Avaliações em massa são aplicadas para elaboração de Plantas de Valores Genéricos (PVG), cujo objetivo principal é estabelecer a base de cálculo para a cobrança de alguns tributos municipais, que são o IPTU (Imposto Predial e Territorial Urbano), ITBI (Imposto sobre a Transmissão de Bens Imóveis) e as Contribuições de Melhoria. A aplicabilidade se amplia com o advento do Estatuto da Cidade, que institui a adoção de instrumentos tributários pelas políticas urbanísticas. Reforça-se a relevância da aplicação do conhecimento sobre estes valores médios de mercado, sua dinâmica e sua formação. Desta forma, potencializa-se a eficácia de instrumentos de indução da política urbana, tais como o IPTU progressivo, as outorgas de uso e ocupação do solo e as desapropriações.

A PVG é a representação do valor unitário do solo, normalmente expresso em Reais por área (R\$/m²). A base de cálculo do IPTU e do ITBI é o *valor venal* do imóvel. Por princípio, o valor venal deve guardar uma proporcionalidade em relação ao seu valor de mercado. A PVG e conseqüentemente os valores venais são instituídos através de lei municipal.

O método comparativo de dados de mercado é necessário para a obtenção da PVG. Com base na observação de cada evento de mercado, ou amostra, são feitas as generalizações para o universo. A Norma Brasileira ABNT (2004), distingue duas metodologias básicas no tratamento dos dados. Há o tratamento por fatores de homogeneização e a metodologia científica, com uso de regressão linear. Autores como DANTAS (1998), GONZÁLEZ (1997) e MÖLLER (1995) dedicaram-se à aplicação da

metodologia científica, como alternativa ao uso dos fatores de homogeneização, método que tende a ser mais arbitrário e a abrir margem de subjetividades ao avaliador.

O tratamento científico é, segundo ABNT (2004), “o tratamento de evidências empíricas pelo uso de metodologia científica que leve à indução de modelo validado para o comportamento do mercado”. A maioria dos modelos obtidos pela metodologia científica utiliza a análise de regressão linear, como previsto em norma, porém “outras ferramentas analíticas para a indução do comportamento do mercado” são permitidas, desde que fundamentadas. São atualmente as redes neurais artificiais, a regressão espacial e a análise envoltória de dados.

Há divergências na bibliografia quanto ao êxito na aplicação dos modelos de regressão linear clássico (não espacial), dada a natureza espacial do bem imóvel e da valorização nos mercados. GONZÁLEZ e FORMOSO (1999), por exemplo, fazem algumas ressalvas à aplicação da estatística convencional e não espacial. Certos tipos de dependência de ordem espacial entre os eventos poderiam ter sérias implicações, com prejuízo das inferências. No entanto, há estudos importantes de avaliação que aplicam a inferência estatística e a regressão linear convencional com êxito, mesmo considerando a natureza espacial dos dados de mercado, tais como DANTAS (1998), ZANCAN (1996) e BRONDINO (1999). Com efeito, o êxito do emprego destes modelos deve-se à adequada especificação funcional do modelo matemático para atender os pressupostos da inferência estatística, mesmo havendo formas diferentes em tratar a componente localização nestes modelos.

Além da variedade de características de localização, a diversidade de tipos de variáveis indicadoras de localização coloca ao avaliador o problema sobre qual destas características incluir e qual a forma mais adequada a adotar. Neste processo de escolha, pode-se abrir um campo sujeito a subjetividades e arbítrios, que podem estar associados a abordagens parciais desta questão abrangente.

A questão da amostragem também torna-se relevante. O trabalho de avaliação em massa de imóveis e de criação da PVG impõem uma duração na qual nem sempre é possível obter-se uma quantidade e equilíbrio espacial satisfatórios na coleta de amostras. Quando isto ocorre, coloca-se ao avaliador o problema sobre como inferir os valores do solo em locais com difícil obtenção de amostras, com base na comparação com localidades semelhantes. Quais seriam os parâmetros de comparação entre duas localizações distintas?

Revela-se a necessidade de construir condições de contorno para aplicação das variáveis indicadoras da localização em modelos inferenciais de avaliação imobiliária.

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo geral

Propor um método para o tratamento de variáveis de localização em modelos inferenciais de avaliação imobiliária para municípios médios, que possam dar subsídios à elaboração de Plantas de Valores Genéricos.

1.1.2 Objetivos específicos

- a) Demonstrar o padrão de distribuição espacial das residências das diversas camadas sociais, com base na análise estatística dos dados do censo 2000 (IBGE, 2002);
- b) Caracterizar as tendências que influenciaram o quadro estático exposto na análise do censo 2000 e que permanecem nos dias atuais;
- c) Ilustrar a correspondência entre padrões de segregação e valorização imobiliária, expressa pelos valores de oferta dos lotes urbanos;
- d) Apresentar e discutir as variáveis componentes da localização, com base nas evidências encontradas em localizações paradigmáticas de São Carlos; Formular um conjunto de hipóteses que relacionam a valorização imobiliária aos atributos mais significativos das localizações intra-urbanas;
- e) Propor uma divisão do espaço intra-urbano de São Carlos em regiões, para futuramente verificar a influência de outras variáveis não apresentadas;
- f) Contribuir para o estudo dos processos e variáveis explicativas da valorização do solo urbano, dentro de um contexto local específico, a fim de acumular conhecimentos e reunir subsídios para futuros estudos e aplicações.

1.2 JUSTIFICATIVA

As políticas urbanas têm compartilhado alguns instrumentos tributários no intuito de garantir a função social da propriedade. Os valores venais e de mercado dos imóveis urbanos deixam de ter um aspecto puramente tributário e mais relevante para o planejamento urbano quando se consideram os instrumentos de indução da política urbana expressos pelo Estatuto da Cidade, tais como o IPTU progressivo e todos os demais que dependem de avaliação econômica dos bens imóveis envolvidos. O direito de superfície, por exemplo, pode guardar relação direta com valores de solo. É necessário um valor convencional, racional e de preferência científico, que possa superar tendenciosidades de todo tipo. De forma geral, é importante que o planejador urbano esteja informado sobre a situação do mercado imobiliário no qual se insere seu objeto de intervenção, bem como seria desejável que pudesse simular ou prever situações futuras.

Se há controvérsias sobre a afinidade entre políticas tributárias e urbanísticas, ao menos há um problema comum, que é lidar com uma *cidade legal* em detrimento de uma *cidade real*. A tributação, o planejamento ou o recenseamento podem restringir-se à cidade legal, mas o mercado imobiliário ocorre também na clandestinidade, ainda dentro dos limites do espaço intra-urbano.

Neste contexto, a situação de defasagem das plantas de valores é bem semelhante à realidade da maioria dos planos diretores tradicionais. Na linha do “plano discurso”, estas leis muitas vezes se alienam da espontaneidade da cidade real. Com as tendências atuais de mudança de paradigmas sociais, de governabilidade e redefinição do papel do Estado e transparência, amplia-se o conceito de PVG. Este instrumento não precisa se restringir a aspectos tributários de cobrança de impostos, permanecer defasado e estático, como ocorre em grande parte dos municípios brasileiros.

Sem perder sua natureza original, uma PVG pode servir a finalidades de planejamento urbano e mesmo de referência ao mercado imobiliário. MARICATO (2000) observa:

Note-se que o IPTU tem sido mencionado aqui mais como um instrumento fiscal do que de política urbanística, mas é preciso repetir que não precisa haver desencontros entre esses dois papéis, bastando urbanistas e economistas abandonarem a lógica da fragmentação que é própria da máquina administrativa pública, pois em geral a

questão do IPTU se dá na Secretaria Municipal de Finanças e não na Secretaria de Planejamento Urbano.

A autora faz menção especialmente ao instrumento do IPTU progressivo, como instrumento de indução de política urbana. Acrescenta que

o próprio IPTU, mesmo sem a qualificação da progressividade, poderia constituir-se em alavanca de melhoria da receita municipal e expediente de justiça social, já que sua cobrança pode obedecer a alíquotas diferenciadas. Raros são os governos municipais que o utilizam plenamente com essa finalidade e o problema está na correlação de forças local, sempre muito dependente das atividades imobiliárias. Em nome da “governabilidade” (apoio de maioria nas Câmaras Municipais a apoio de lideranças empresariais tradicionais em nível local) o IPTU mantém sua arrecadação deprimida.

O uso constante de metodologias de avaliação imobiliária é de grande importância, que se torna ainda maior na medida em que, sendo possível aos planejadores urbanos acompanhar historicamente a evolução dos valores do solo ao longo da malha urbana, é possível mensurar a influência de fatores desfavoráveis tais como a poluição ou a insegurança através da evolução dos valores de mercado dos lotes de determinada região. Nesta perspectiva, o valor é um indicador de perda ou ganho de qualidade espacial em determinadas regiões da cidade.

Considerando também que a propriedade urbana tem um valor e representa um investimento, é injusto que os proprietários de imóveis de determinadas regiões da cidade tenham seu patrimônio diminuído em decorrência de fatores externos, algumas vezes relacionados à inoperância do poder público.

Do conjunto de terrenos vazios do município, destaca-se o subconjunto das glebas. A avaliação de glebas urbanas envolve a escolha de um dos três métodos previstos em norma específica, a NBR 8591/1985 – Norma Brasileira de Avaliação de Glebas Urbanizáveis. Geralmente, a gleba é avaliada com base no potencial de retorno financeiro face a determinado tipo de urbanização (parcelamentos, loteamentos, condomínios etc). Pelo seu porte, forma, inserção na malha urbana e pelo fato de não terem sido ainda parceladas, as glebas apresentam particularidades que até então as impedem de serem avaliadas da mesma forma que os lotes. Porém, neste novo método a ser proposto, caracterizado por regiões homogêneas do ponto de vista da localização, a avaliação das glebas ganha uma dimensão contextualizada, na qual são consideradas variáveis comuns aos lotes. Desta forma, é possível quantificar o valor da localização implícito nestas glebas com mais clareza, e assim avaliar de

forma mais abrangente aspectos de sub-utilização, especulação imobiliária e realização de sua função social, pois normalmente estas glebas constituem-se em vazios urbanos.

De maneira geral, o presente trabalho se justifica na medida em que contribui para aplicar e desenvolver metodologias para a elaboração de PGV, cada vez mais aceitas como ferramenta de planejamento e de justiça tributária para os governos municipais.

1.3 ESTRUTURA DO TRABALHO

O presente capítulo é introdutório e expõe os problemas básicos da pesquisa, os objetivos, as justificativas, os materiais e métodos da pesquisa, incluindo a metodologia da análise multivariada das distâncias estatísticas dos setores censitários.

O Capítulo 2 consiste na revisão bibliográfica. Trata-se das Plantas de Valores Genéricos, sua definição e suas relações com os elementos de planejamento urbano. Aborda-se especificamente a metodologia científica de elaboração de avaliação em massa de imóveis, incluindo detalhes sobre levantamentos por amostragem. Conceitua-se a localização intra-urbana e seus referenciais teóricos provenientes das Ciências Humanas. Apresenta-se também o estudo de BRONDINO (1999), que tratou da questão da valorização imobiliária no contexto específico do município de São Carlos. Finalmente apresentam-se elementos históricos e geográficos do espaço urbano de São Carlos, com ênfase nas barreiras urbanas, evidenciando-se as tendências na consolidação dos padrões espaciais de valorização.

O Capítulo 3 constitui o núcleo principal da pesquisa. Inicia-se com os resultados e comentários da análise estatística dos dados do Censo 2000 (IBGE, 2002) com o objetivo de caracterizar a distribuição espacial de padrões sócio-econômicos da população urbana. Há também uma breve análise estatística sobre amostras de ofertas de lotes urbanos de São Carlos e discutem-se as características que induzem a variabilidade destes valores. A seguir, decompõe-se a Localização em uma série de variáveis dicotômicas e discute-se o significado de cada uma delas. Cada variável corresponde a uma hipótese sobre a valorização do solo. Propõe-se a subdivisão do espaço intra-urbano em regiões homogêneas do ponto de vista das barreiras, o que se constitui nas principais condições de contorno para aplicação das variáveis indicadoras de localização. Discutem-se os resultados obtidos, face aos padrões

espaciais de distribuição sócio econômica da população e as amostras dos lotes em oferta no município.

Finalmente, o Capítulo 4 apresenta as conclusões do trabalho e indicação de futuros estudos.

1.4 MATERIAIS E METODOLOGIA

1.4.1 Metodologia

No âmbito deste estudo, define-se *lote* como um bem imóvel individual, composto por uma parcela de solo, resultado de loteamento, desmembramento ou fracionamento em condomínio. O termo lote urbano pode congrega uma série de sinônimos tais como: terrenos, lotes, meios-lotes, lotes ou chácaras de condomínio, lotes em loteamentos fechados, parcelas e tantos outros que fazem com que o lote tenha conceituações distintas em determinados contextos. A rigor, a presente conceituação não se restringe a uma definição legal, mas ao aspecto puramente morfológico do terreno vazio.

O lote apresenta uma quantidade relativamente reduzida de características e portanto mais afinidade com o objeto da pesquisa. Justifica-se que neste tipo de imóvel o valor do solo é explícito, ao passo que nos lotes edificados o valor do solo está implícito, juntamente com as características da construção e sua conservação. As interferências nos valores dos lotes vazios, embora sejam muitas, são bem menores que nos lotes edificados.

Um modelo matemático pode apresentar crescentes níveis de complexidade, no tocante ao tipo e quantidade de variáveis envolvidas. Para estimar o valor de mercado de um lote vazio, por exemplo, é possível compilar da bibliografia uma lista de dezenas de variáveis explicativas (Apêndice I).

A proposição de um método para o tratamento da localização através de variáveis em modelos matemáticos pressupõe inicialmente uma leitura e caracterização do espaço intra-urbano em estudo. Para isto, expõe-se a distribuição espacial das moradias dos diferentes extratos sócio-econômicos, expressa através da análise estatística dos dados do Censo 2000 (IBGE 2002). Este assunto é abordado no item 3.1, onde se aplica a análise

multivariada do cálculo da distância estatística para diferenciar os setores censitários em torno de dois grandes pólos opostos, com base em variáveis de instrução e renda.

Este quadro estático expresso pelo Censo 2000 será contextualizado através da análise histórica e geográfica da evolução do espaço urbano de São Carlos, que finaliza a revisão bibliográfica. A ênfase desta análise encontra-se nas barreiras, elementos desvalorizadores da localização. Um aspecto metodológico de interesse nesta descrição é a incorporação constante da componente espacial. Destacar “onde” ocorrem os fenômenos é uma prerrogativa, para que a análise não se desvie pelos paradigmas metodológicos dos estudos de urbanização ou de natureza regional, mas que se atenha aos paradigmas do estudo da localização intra-urbana.

Realizou-se também um levantamento por amostragem sobre os preços de oferta dos lotes vazios no município, na tentativa de delinear hipóteses básicas que abrangem o universo de lotes urbanos. O trabalho de campo iniciou-se com pesquisa aos *sites* das imobiliárias, para uma listagem preliminar. Os dados foram anotados na ficha de coleta de amostras que é apresentada no Apêndice II. Após, as imobiliárias foram visitadas para complementação das informações. O cadastro de lotes e mapas disponibilizado pela Prefeitura Municipal serviu como apoio para complementar as informações e georreferenciar as amostras. As amostras foram georreferenciadas em um software de CAD (Autodesk Map versão 2004) como entidades do tipo bloco, com um código identificador da amostra (chave). Paralelamente ao trabalho de coleta, as amostras foram tabuladas em um banco de dados ACCESS, com os campos desta ficha. Os resultados são apresentados no item 3.2.

A oferta de lotes urbanos vazios no município de São Carlos (SP) apresenta uma população relativamente rica em variabilidade de características, distribuídas pelo seu espaço intra-urbano. Este espaço inclui, além das áreas interiores ao perímetro urbano, os loteamentos rurais, as chácaras de recreio, condomínios de chácaras, os distritos e etc.

Os esforços foram direcionados para obtenção do maior número possível de amostras referentes a transações imobiliárias efetivamente realizadas. No entanto, como será exposto na revisão bibliográfica, estes dados são os mais difíceis de serem obtidos. As partes envolvidas no negócio normalmente não se dispõem a revelar o preço pago. Mesmo havendo fidelidade das fontes quanto ao preço, é comum os negócios se realizarem através de financiamentos. As modalidades de juros interferem na observação do valor *à vista* do bem, o que demandaria a aplicação de índices financeiros e monetários, que representam inconvenientes para obtenção de um preço padronizado. Portanto, a pesquisa se concentra nos

preços de oferta dos lotes, obtidos nas empresas imobiliárias locais. A escolha por este valor se justifica por ser fiel, sintético e de fácil obtenção pelo pesquisador. Embora seja de certa forma tendencioso, por expressar puramente os interesses dos vendedores, é lícito crer que este valor represente o máximo valor possível sobre uma determinada parcela de terra. Associadas a este preço de oferta, seguem as vantagens oferecidas pela aquisição do imóvel: vizinhança, acessibilidade, atrativos naturais, acumulação de infra-estruturas, dentre outras.

O confronto entre dados censitários, de uso do solo e as amostras segue conforme a sucessão dos temas. Com base nas evidências observadas, a delimitação de condições de contorno para a aplicação das variáveis de localização rearranja algumas concepções comuns sobre a localização e seus processos de valorização.

O item 1.4.1.1 a seguir descreve a metodologia usada para o cálculo das distâncias estatísticas com base nos dados do censo 2000 (IBGE, 2002). Esta parte é bastante pormenorizada e sua leitura é aconselhável especialmente para a reprodução destes procedimentos em outras cidades de porte semelhante a São Carlos. Os resultados da aplicação dos seguintes métodos são apresentados no item 3.1. Caso o leitor não esteja interessado neste aprofundamento, aconselha-se continuar a leitura pelo item 3.2, que trata dos materiais da pesquisa. Entretanto, recomendamos o exame do Apêndice III, no final do volume, que reproduz integralmente a matriz usada para o cálculo das distâncias estatísticas e possui uma grande aplicabilidade, uma vez que retrata porcentagens que compõem cada uma das nove coordenadas de cada setor censitário.

1.4.1.1. Metodologia para o cálculo da distância estatística

O Censo 2000 divide a área do perímetro urbano de São Carlos em 245 setores censitários. Entretanto, a abrangência territorial destes 245 setores restringe-se ao interior do perímetro urbano, sem dados das chácaras de recreio ou os loteamentos rurais. Há também parcelamentos internos ao perímetro urbano que foram criados após a realização do censo. Há ainda setores censitários extensos que abrangem mais de um loteamento, demonstrando apenas uma média, o que pode levar a certas deformações no diagnóstico. Este último caso ocorre com pouca frequência e será abordado adiante.

1.4.1.1.1 Estrutura dos dados do Censo 2000

Os dados censitários alfanuméricos foram obtidos no CD-ROM “Base de Informações Municipais” (IBGE, 2002), em formato DBF. Estes dados estão armazenados em quatro grandes tabelas:

- a) Domicílios: Quantidades de domicílios, por tipo (casa, apartamento, cômodo), condição de ocupação (próprio, alugado, cedido, etc), infra-estruturas de saneamento, quantidade de moradores por sexo;
- b) Instrução: Quantidade de pessoas alfabetizadas e não alfabetizadas, por sexo e idade;
- c) Pessoas: Quantidade de pessoas residentes por tipo de domicílio, por sexo, idade e relação com o responsável pelo domicílio;
- d) Responsável: Quantidade de pessoas responsáveis pelos domicílios particulares permanentes, por nível de instrução, anos de estudo, faixa de rendimento mensal, por sexo e idade.

Na seleção dos dados para a análise, foi descartada a tabela Domicílios. Nesta tabela, um aspecto que poderia contribuir muito para a análise era a condição das infra-estruturas de saneamento: abastecimento de água, coleta de esgotos e lixo. Porém, a baixa variabilidade destes dados não permitia uma diferenciação clara sobre o perfil sócio econômico nos setores censitários, além do que em São Carlos o sistema de abastecimento de água por rede geral atende toda a área do perímetro urbano, conforme SÃO CARLOS (2002) e a discussão sobre o estudo de BRONDINO (1999), na revisão bibliográfica.

O mesmo ocorre com os dados de coleta de esgoto pela rede geral. O destino do lixo também não demonstrou variabilidade expressiva. O tipo de domicílio não foi selecionado, pois a princípio não define um modo exclusivo de morar de determinada camada social. A incidência de domicílios do tipo cômodo parece um bom indicador da predominância de sub-habitações, mas ocorre apenas em setores censitários realmente pobres, sem variabilidade no restante dos demais setores. A condição de ocupação do imóvel também não se mostra uma variável adequada, pois a propriedade de um domicílio pode ocorrer também nas camadas sociais mais pobres.

Na tabela “Instrução” considerou-se importante conhecer a porcentagem de pessoas analfabetas com 25 anos ou mais no interior do setor censitário. Desta tabela foram selecionadas 12 variáveis, listadas no Quadro 1.1 abaixo:

Quadro 1.1 - Variáveis selecionadas do Censo 2000 – Tabela Instrução - Fonte: IBGE (2002)

Nome da variável	Unidade	Código IBGE
Pessoas residentes - não alfabetizadas - 25 a 29 anos de idade	Habitantes	V61
Pessoas residentes - não alfabetizadas - 30 a 34 anos de idade	Habitantes	V62
Pessoas residentes - não alfabetizadas - 35 a 39 anos de idade	Habitantes	V63
Pessoas residentes - não alfabetizadas - 40 a 44 anos de idade	Habitantes	V64
Pessoas residentes - não alfabetizadas - 45 a 49 anos de idade	Habitantes	V65
Pessoas residentes - não alfabetizadas - 50 a 54 anos de idade	Habitantes	V66
Pessoas residentes - não alfabetizadas - 55 a 59 anos de idade	Habitantes	V67
Pessoas residentes - não alfabetizadas - 60 a 64 anos de idade	Habitantes	V68
Pessoas residentes - não alfabetizadas - 65 a 69 anos de idade	Habitantes	V69
Pessoas residentes - não alfabetizadas - 70 a 74 anos de idade	Habitantes	V70
Pessoas residentes - não alfabetizadas - 75 a 79 anos de idade	Habitantes	V71
Pessoas residentes - não alfabetizadas - 80 anos de idade ou mais	Habitantes	V72

Da tabela “Pessoas” apurou-se a quantidade total de pessoas residentes com mais de 25 anos de idade, para que fosse obtida a porcentagem de analfabetos nesta faixa etária. Foram selecionadas seguintes variáveis, em um total de 12 (Quadro 1.2, seguinte):

Quadro 1.2 - Variáveis selecionadas do Censo 2000 – Tabela Pessoas - Fonte: IBGE (2002)

Nome da variável	Unidade	Código IBGE
Pessoas residentes - 25 a 29 anos de idade	Habitantes	V79
Pessoas residentes - 30 a 34 anos de idade	Habitantes	V80
Pessoas residentes - 35 a 39 anos de idade	Habitantes	V81
Pessoas residentes - 40 a 44 anos de idade	Habitantes	V82
Pessoas residentes - 45 a 49 anos de idade	Habitantes	V83
Pessoas residentes - 50 a 54 anos de idade	Habitantes	V84
Pessoas residentes - 55 a 59 anos de idade	Habitantes	V85
Pessoas residentes - 60 a 64 anos de idade	Habitantes	V86
Pessoas residentes - 65 a 69 anos de idade	Habitantes	V87
Pessoas residentes - 70 a 74 anos de idade	Habitantes	V88
Pessoas residentes - 75 a 79 anos de idade	Habitantes	V89
Pessoas residentes - 80 anos de idade ou mais	Habitantes	V90

Na tabela “Responsável” considerou-se a proporção de responsáveis por domicílios segundo o nível de instrução, bem como a faixa de renda mensal. Desta tabela, foram selecionadas 20 variáveis, listadas no Quadro 1.3 seguinte:

Quadro 1.3 – Variáveis selecionadas do Censo 2000 – Tabela Responsável - Fonte: IBGE (2002)

Nome da variável	Unidade	Código IBGE
Pessoas responsáveis pelos domicílios particulares permanentes	Habitantes	V03
Nível de instrução:		
Pessoas responsáveis pelos domicílios particulares permanentes - curso mais elevado que frequentou - alfabetização de adultos	Habitantes	V36
Pessoas responsáveis pelos domicílios particulares permanentes - curso mais elevado que frequentou - antigo primário	Habitantes	V37
Pessoas responsáveis pelos domicílios particulares permanentes - curso mais elevado que frequentou - antigo ginásio	Habitantes	V42
Pessoas responsáveis pelos domicílios particulares permanentes - curso mais elevado que frequentou - antigo clássico, científico etc.	Habitantes	V47
Pessoas responsáveis pelos domicílios particulares permanentes - curso mais elevado que frequentou - ensino fundamental ou primeiro grau	Habitantes	V51
Pessoas responsáveis pelos domicílios particulares permanentes - curso mais elevado que frequentou - ensino médio ou segundo grau	Habitantes	V60
Pessoas responsáveis pelos domicílios particulares permanentes - curso mais elevado que frequentou - superior	Habitantes	V64
Pessoas responsáveis pelos domicílios particulares permanentes - curso mais elevado que frequentou - mestrado ou doutorado	Habitantes	V71
Pessoas responsáveis pelos domicílios particulares permanentes - curso mais elevado que frequentou - nenhum curso	Habitantes	V72
Faixas de renda mensal:		
Pessoas responsáveis pelos domicílios particulares permanentes - rendimento nominal mensal - até 1/2 salário mínimo	Habitantes	V136
Pessoas responsáveis pelos domicílios particulares permanentes - rendimento nominal mensal - mais de 1/2 a 1 salário mínimo	Habitantes	V137
Pessoas responsáveis pelos domicílios particulares permanentes - rendimento nominal mensal - mais de 1 a 2 salários mínimos	Habitantes	V138
Pessoas responsáveis pelos domicílios particulares permanentes - rendimento nominal mensal - mais de 2 a 3 salários mínimos	Habitantes	V139
Pessoas responsáveis pelos domicílios particulares permanentes - rendimento nominal mensal - mais de 3 a 5 salários mínimos	Habitantes	V140
Pessoas responsáveis pelos domicílios particulares permanentes - rendimento nominal mensal - mais de 5 a 10 salários mínimos	Habitantes	V141
Pessoas responsáveis pelos domicílios particulares permanentes - rendimento nominal mensal - mais de 10 a 15 salários mínimos	Habitantes	V142
Pessoas responsáveis pelos domicílios particulares permanentes - rendimento nominal mensal - mais de 15 a 20 salários mínimos	Habitantes	V143
Pessoas responsáveis pelos domicílios particulares permanentes - rendimento nominal mensal - mais de 20 salários mínimos	Habitantes	V144
Pessoas responsáveis pelos domicílios particulares permanentes - rendimento nominal mensal - sem rendimento	Habitantes	V145

Há nesta tabela do IBGE uma variável denominada *Rendimento nominal mensal - pessoas responsáveis pelos domicílios particulares permanentes*, medida em Reais (R\$), que foi desprezada por dois motivos. O primeiro deles é que representa uma média. O segundo deles é que acredita-se ser muito pouco provável este tipo de dado ser revelado com fidelidade ao entrevistador, mas a omissão desta variável não invalida a análise, como será verificado adiante.

1.4.1.1.2 Preparação dos dados

No CD de dados havia uma pasta com arquivos gráficos em formato digital PDF, contendo o mapa de cada setor censitário. Utilizando o software Autodesk Map versão 2004, cada setor censitário foi desenhado na base cartográfica obtida na Prefeitura Municipal.

Os dados alfanuméricos, na forma tabular, originalmente em formato digital DBF, foram importados pelo software Excel. O cabeçalho de cada coluna trazia o código atribuído pelo IBGE. Com o auxílio de um arquivo texto em formato digital TXT foi possível associar o código ao nome do campo correspondente, ainda no software Excel. Uma cópia de cada uma das quatro tabelas foi importada no software Access para que os dados fossem juntados e processados.

O trabalho de preparação das variáveis visou a construção de nove grandes coordenadas, que serão usados na análise estatística da próxima etapa.

A primeira coordenada é a porcentagem de analfabetos com mais de 25 anos residentes no setor censitário. Para isto as 12 variáveis da tabela Instrução (Quadro 1.1) foram somadas e o mesmo procedimento foi feito para a tabela Pessoas. Usando o software Access, foi gerada uma única tabela constando o código do setor censitário (a chave) e a porcentagem dos analfabetos, expressa em números decimais. Esta coordenada foi denominada PRCANA25.

As oito coordenadas restantes foram obtidas a partir da tabela Responsável. As variáveis relativas ao grau de instrução foram agrupadas, eliminando-se a sobreposição entre antigas classificações, por exemplo:

- a) Antigo ginásio e Ensino fundamental ou primeiro grau;
- b) Antigo clássico, científico etc e Ensino médio ou segundo grau;
- c) Etc.

Reduzindo-se o número de variáveis em grandes classes, é possível caracterizar mais claramente a composição de cada classe no interior de cada setor censitário.

As nove variáveis relativas ao grau de instrução foram agrupadas seus valores somados em 4 classes, conforme o Quadro 1.4 a seguir:

Quadro 1.4 – Agrupamento de variáveis da tabela Responsável em classes de grau de instrução

Classe de grau de instrução	Nome da variável	Código IBGE
A	Pessoas responsáveis pelos domicílios particulares permanentes - curso mais elevado que frequentou - superior	V64
	Pessoas responsáveis pelos domicílios particulares permanentes - curso mais elevado que frequentou - mestrado ou doutorado	V71
B	Pessoas responsáveis pelos domicílios particulares permanentes - curso mais elevado que frequentou - antigo clássico, científico etc.	V47
	Pessoas responsáveis pelos domicílios particulares permanentes - curso mais elevado que frequentou - ensino médio ou segundo grau	V60
C	Pessoas responsáveis pelos domicílios particulares permanentes - curso mais elevado que frequentou - antigo ginásio	V42
	Pessoas responsáveis pelos domicílios particulares permanentes - curso mais elevado que frequentou - ensino fundamental ou primeiro grau	V51
D	Pessoas responsáveis pelos domicílios particulares permanentes - curso mais elevado que frequentou - alfabetização de adultos	V36
	Pessoas responsáveis pelos domicílios particulares permanentes - curso mais elevado que frequentou - antigo primário	V37
	Pessoas responsáveis pelos domicílios particulares permanentes - curso mais elevado que frequentou - nenhum curso	V72

Os valores somados por classe foram divididos pelo total de pessoas responsáveis pelos domicílios particulares permanentes (variável V03, Quadro 1.3) a fim de se obter a porcentagem de cada classe no cômputo de cada setor censitário. Cada uma destas classes (expressas em quantidade de pessoas) deu origem a uma coordenada (expressas em porcentagem), cujo total equivale a 100%. Esta porcentagem foi expressa em números decimais.

O mesmo procedimento foi realizado para as variáveis indicadoras da faixa de renda, também agrupadas em 4 grandes classes:

Quadro 1.5 - Agrupamento de variáveis da tabela Responsável em classes de faixa de renda mensal

Classe de faixa de renda mensal	Nome da variável	Código IBGE
A	Pessoas responsáveis pelos domicílios particulares permanentes - rendimento nominal mensal - mais de 10 a 15 salários mínimos	V142
	Pessoas responsáveis pelos domicílios particulares permanentes - rendimento nominal mensal - mais de 15 a 20 salários mínimos	V143
	Pessoas responsáveis pelos domicílios particulares permanentes - rendimento nominal mensal - mais de 20 salários mínimos	V144
B	Pessoas responsáveis pelos domicílios particulares permanentes - rendimento nominal mensal - mais de 3 a 5 salários mínimos	V140
	Pessoas responsáveis pelos domicílios particulares permanentes - rendimento nominal mensal - mais de 5 a 10 salários mínimos	V141
C	Pessoas responsáveis pelos domicílios particulares permanentes - rendimento nominal mensal - mais de 1/2 a 1 salário mínimo	V137
	Pessoas responsáveis pelos domicílios particulares permanentes - rendimento nominal mensal - mais de 1 a 2 salários mínimos	V138
	Pessoas responsáveis pelos domicílios particulares permanentes - rendimento nominal mensal - mais de 2 a 3 salários mínimos	V139
D	Pessoas responsáveis pelos domicílios particulares permanentes - rendimento nominal mensal - até 1/2 salário mínimo	V136
	Pessoas responsáveis pelos domicílios particulares permanentes - rendimento nominal mensal - sem rendimento	V145

Ao final, as nove coordenadas criadas são os seguintes:

Quadro 1.6 – Descrição das coordenadas criadas para a determinação de distâncias estatísticas entre os setores censitários

Nome da coordenada	Descrição
PRCANA25	Porcentagem de pessoas residentes, analfabetas, com 25 anos de idade ou mais
PRCED_A	Porcentagem de responsáveis pelos domicílios particulares permanentes cujo curso mais elevado que frequentou: superior, mestrado ou doutorado
PRCED_B	Porcentagem de responsáveis pelos domicílios particulares permanentes cujo curso mais elevado que frequentou: antigo clássico, científico ou ensino médio ou segundo grau
PRCED_C	Porcentagem de responsáveis pelos domicílios particulares permanentes cujo curso mais elevado que frequentou: antigo ginásio ou ensino fundamental ou primeiro grau
PRCED_D	Porcentagem de responsáveis pelos domicílios particulares permanentes cujo curso mais elevado que frequentou: alfabetização de adultos, antigo primário ou nenhum curso
PRCRN_A	Porcentagem de responsáveis pelos domicílios particulares permanentes com faixa de rendimento nominal mensal acima de 10 salários mínimos
PRCRN_B	Porcentagem de responsáveis pelos domicílios particulares permanentes com faixa de rendimento nominal mensal entre 3 a 10 salários mínimos
PRCRN_C	Porcentagem de responsáveis pelos domicílios particulares permanentes com faixa de rendimento nominal mensal entre 1/2 a 3 salários mínimos
PRCRN_D	Porcentagem de responsáveis pelos domicílios particulares permanentes sem rendimento ou com faixa de rendimento nominal mensal até 1/2 salário mínimo

Nesta etapa foram retirados 4 setores censitários, representados no Quadro 1.7 e na Figura 1.1, ambos a seguir:

Quadro 1.7 – Setores censitários retirados na análise estatística

Código do setor censitário (IBGE)	Motivo
354890605000166	Cadeia pública
354890605000031	Asilo Cantinho Fraternal
354890605000167	Áreas sem pessoas residentes em domicílios particulares permanentes
354890613000038	

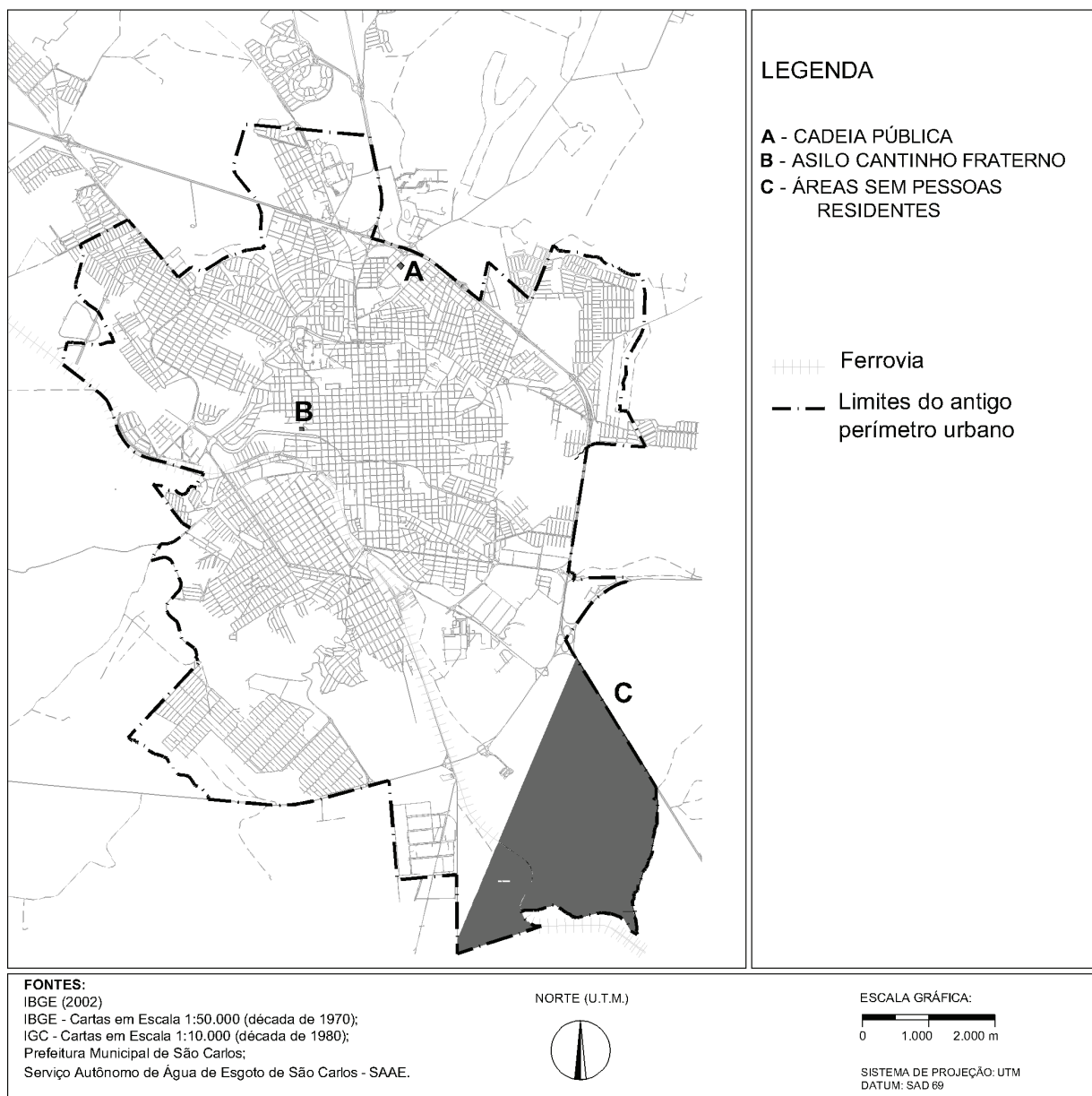


Figura 1.1 – Abrangência territorial do Censo 2000 e setores censitários retirados da análise.

Portanto, serão processados na análise a seguir 241 setores censitários.

1.4.1.1.3 Análise estatística

A análise dos dados procurou estabelecer distâncias estatísticas entre os 241 setores censitários, com base nas nove coordenadas definidas anteriormente. O método de análise multivariada proposto baseia-se no método geral descrito em JOHNSON e WICHERN (1998). Os conceitos seguintes serão expostos de forma bastante simplificada.

Imaginemos um sistema de coordenadas composto dos 9 eixos criados anteriormente. Neste sistema há uma espécie de “nuvem” de 241 pontos, cada um deles representando um setor censitário.

Cada setor censitário compõe-se, portanto, de 9 coordenadas. Uma propriedade das coordenadas *PRCED_A*, *PRCED_B*, *PRCED_C* e *PRCED_D* é a complementaridade, ou seja, quando a porcentagem de responsáveis concentra-se em determinado nível de instrução, as porcentagens dos outros níveis necessariamente diminuirão, pois sua soma, em cada setor, equivale a 100% (ou 1, na forma decimal). Assim, espera-se que esta propriedade seja a principal causa de distanciamento de cada setor censitário. O mesmo ocorre com as 4 coordenadas relativas à faixa de renda: *PRCRN_A*, *PRCRN_B*, *PRCRN_C* e *PRCRN_D*.

Embora estejam expressas em porcentagem, suas magnitudes variam entre as 9 coordenadas; Assim, conforme JOHNSON e WICHERN (1998), é necessário introduzir um termo que dê conta das diferenças na variabilidade. A partir daí a distância estatística é calculada usando-se a fórmula Euclideana padrão, que se baseia por sua vez no Teorema de Pitágoras. Dados os pontos *P* e *Q*, tendo *p* coordenadas, de modo que $P = (x_1, x_2, \dots, x_p)$ e $Q = (y_1, y_2, \dots, y_p)$. Suponha que *Q* seja um ponto fixo [que pode ser a origem $O = (0, 0, \dots, 0)$] e as coordenadas variam independentemente uma da outra. Dadas $s_{11}, s_{22}, \dots, s_{pp}$ como sendo as variâncias construídas a partir de *n* medições em x_1, x_2, \dots, x_p , respectivamente. Assim, a distância estatística de *P* a *Q* é dada pela equação:

$$d(P, Q) = \sqrt{\frac{(x_1 - y_1)^2}{s_{11}} + \frac{(x_2 - y_2)^2}{s_{22}} + \dots + \frac{(x_p - y_p)^2}{s_{pp}}}$$

Os cálculos foram feitos no software ACCESS. Para análise e apresentação dos resultados, utilizou-se o software Autodesk Map, versão 2004. A expressão espacial desta análise será apresentada e discutida no item 3.1.

1.4.2 Materiais

1.4.2.1 Cadastro de imóveis da Prefeitura Municipal

Foi obtido na primeira fase do trabalho. Contém o universo de imóveis urbanos do município, sujeitos à incidência de IPTU. Este cadastro foi disponibilizado em formato de planilha digital, com cerca de 97.000 registros, entre apartamentos, vagas de garagem, residências etc. Esta planilha possui os seguintes campos:

- a) Código de identificação do imóvel;
- b) Código da rua do imóvel;
- c) Nome da rua;
- d) Código do bairro/loteamento;
- e) Nome do bairro/loteamento;
- f) Ocupação do imóvel (predial ou territorial);
- g) Área do terreno (m²);
- h) Testada do terreno (m);
- i) Imóvel de esquina (sim/não).

1.4.2.2 Bases cartográficas urbana e rural georreferenciadas

Para o estudo da componente espacial foi criada uma base geográfica de dados em ambiente CAD (*Computer Aided Design*). Esta base geográfica apóia-se nas bases cartográficas digitais do município, ou seja, a base urbana e a base rural, cedidas pela Prefeitura Municipal, originalmente disponibilizadas em formato de arquivo DWG.

A base urbana é georreferenciada no Sistema UTM, modelo da Terra SAD-69 e escala 1:2.000. A base rural é produto da digitalização das cartas oficiais do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, produzidas na década de 1970 e também das cartas do Instituto Geográfico e Cartográfico do Estado de São Paulo - IGC, em escala 1:10.000, produzidas na década de 1980. Estas bases, embora diferentes, apresentam

propriedades compatíveis, como a boa sobreposição, observadas as características de ambas com relação ao detalhamento de escala.

Os planos de informação da base rural são: Hidrografia (cursos d'água, represas, lagos, áreas alagáveis), Rodovias, Estradas municipais, Loteamentos de Chácaras de Recreio, Distritos. A base urbana possui os seguintes planos de informação: Quadras, limites e nomes de loteamentos, toponímia dos logradouros, hidrografia, ferrovia.

A base geográfica foi usada para georreferenciar as amostras e verificar o padrão de distribuição espacial e sua relação com demais elementos geográficos de interesse.

1.4.2.3 Base de dados censitários em CD-ROM (Censo 2000)

A fonte desta base de dados é o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE (2002). Sua estrutura foi concebida para uso no software Estatcart, da mesma fonte.

1.4.2.4 Mapa de pontos de ligações de água – Fonte: SAAE (2000)

Este mapa encontra-se em formato de arquivo DWG e é composto por uma nuvem de pontos georreferenciados na base cartográfica municipal, cada um representando uma ligação de água em estabelecimento de uso não residencial (comercial ou serviços). Esta configuração refere-se ao ano 2000 e foi produzida com base nos cadastros de consumidores do SAAE.

1.4.2.5 Dados sobre as restrições de usos dos loteamentos – Fonte: SMH DU

Estes dados encontram-se em fichas disponibilizadas na SMH DU - Secretaria Municipal de Habitação e Desenvolvimento Urbano. Nestas fichas encontram-se listadas as restrições urbanísticas e edilícias relativas a cada loteamento.

1.4.2.6 Softwares

Os bancos de dados foram tratados usando-se os softwares ACCESS e EXCEL.

Os dados geográficos foram tratados e apresentados em ambiente CAD, usando-se o software AutoDesk Map 2004. Para a finalização das figuras desta dissertação foi usado o software Adobe Photoshop versão 7.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 PLANTAS DE VALORES GENÉRICOS

A PVG é um importante instrumento de política tributária para os governos municipais. Um instrumento que, se bem utilizado, promove a justiça fiscal, contribui para o planejamento urbano, interage e mesmo influencia o mercado imobiliário, além de otimizar a arrecadação dos tributos que são de sua competência. Nem sempre bem elaboradas e atualizadas, as PVG comumente se restringem a uma mera base de cálculo de imposto territorial.

Segundo a definição dada pela Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT (2004), NBR 14.653-2, Planta de Valores é a “representação gráfica ou listagem dos valores genéricos de metro quadrado de terreno ou do imóvel numa mesma data.” Segundo ZANCAN (1996), “as avaliações em massa conhecidas como plantas de valores genéricos, como o próprio nome indica, são plantas da zona urbana que apresentam os valores dos m² dos terrenos com ou sem benfeitorias, quadra por quadra.”

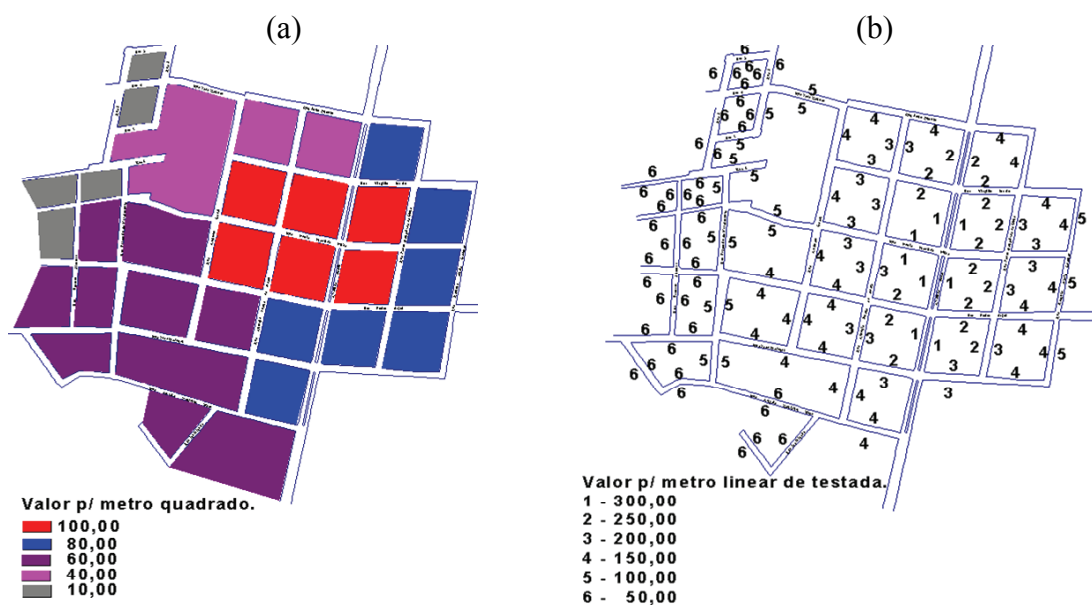


Figura 2.1 - Valores unitários: (a) por regiões homogêneas; (b) por face de quadra. Fonte: AMORIM (2001)

Pode-se cogitar que a palavra “genérico” não deva significar apenas “geral”, “generalizado”, mas também “gerador”, “reprodutor”. De fato, há sentido nesta interpretação. As PGV “geram” valores. Interessante observar a confusão entre os termos “Plantas de Valores Genéricos” e “Plantas Genéricas de Valores”. Em verdade, são termos populares distintos a significar a legislação municipal que institui os valores genéricos. No decorrer do texto estas plantas serão comumente referidas como PVG.

No Brasil, os tributos relativos à propriedade imobiliária, tais como o IPTU e o ITBI e as contribuições de melhoria têm como base de cálculo a Planta de Valores Genéricos, aplicada na maioria dos municípios. Conforme ZANCAN (1996),

A planta de valores do município será designada por avaliação em massa dos imóveis. A sua elaboração está alicerçada nos conhecimentos de Engenharia de Avaliações e nas informações constantes do Cadastro Técnico Urbano. A execução da avaliação em massa e do cadastro técnico urbano não podem ser ações isoladas, mas devem interagir uma com a outra. A avaliação em massa deverá ser uma consequência dos dados constantes no cadastro técnico urbano, aplicada uma metodologia científica para o cálculo dos valores, segundo as normas avaliatórias.

Os valores unitários dos metros quadrados de terrenos representados pela PVG determinarão o Valor Venal do imóvel. Quanto maior seu valor, maior é o imposto devido. O valor venal, entendido como valor de mercado ou uma proporção deste, implica que a PVG reflita de modo fiel e generalizado a configuração espacial dos valores do solo urbano em diferentes regiões da cidade. O valor venal não pode ser superior ao valor de mercado do imóvel. Se assim fosse, estaria caracterizado o confisco. Valor venal e valor de mercado são definições distintas, porém devem relacionar-se. O desequilíbrio entre estes valores ameaça a governabilidade dos municípios, havendo em um extremo o problema do confisco e em outro o problema de evasão de receitas por parte do governo municipal, caso os valores venais sejam muito menores que os valores praticados no mercado.

Como um método de avaliação em massa, ZANCAN (1996) recomenda que “o método comparativo de dados de mercado é o mais indicado para trabalhos avaliatórios em massa para efeito de cobrança de impostos. Nada mais justo o contribuinte pagar o imposto pelo valor de mercado com a alíquota pré-estabelecida”.

Conforme MÖLLER (1995), as principais características de uma PVG são a uniformidade de critérios e métodos de homogeneização utilizados para obtenção dos valores unitários e também a atualidade, pois a PVG deve retratar as modificações econômicas

provocadas no mercado imobiliário, que é dinâmico. Diferentes valorizações de bairros, variações significativas provocadas por obras públicas de porte, tendências de mercado, legislações reguladoras do uso da terra têm forte repercussão na valorização dos terrenos urbanos, segundo o autor.

A elaboração, atualização e divulgação periódica de uma PVG, por parte do poder público municipal, trazem inúmeras vantagens. Segundo MÖLLER (1995), destacam-se:

Permite-se a redistribuição da carga fiscal, com a redução da diferença entre o valor fiscal e o de mercado, que tem a tendência de aumentar com o valor dos imóveis, promovendo, desta forma, maior justiça social.

Auxilia no planejamento urbano, permitindo a previsão de custos de desapropriação nas obras públicas, bem como o retorno provável de tais investimentos (contribuição de melhoria)

Retrata a realidade do mercado local à época de sua feitura, fornecendo justas bases para as transações, reduzindo os riscos e com eles as margens de manipulação dos consumidores pelos agentes imobiliários.

A atualização da Planta de Valores Genéricos no decorrer dos anos não deve se restringir à pura e simples aplicação de índices de correção monetária. Tendo em vista que os valores do IPTU são lançados anualmente, a prática mostra que os valores de uma PVG devem ser revistos, no mínimo, uma vez por ano (MÖLLER, 1995). Conforme este autor,

Uma PVG corretamente elaborada e atualizada pode ter uma influência tão abrangente que os preços de mercado, ao invés de formarem-se desordenadamente, sem razões de ordem técnica, passam a ser norteados por esta planta. Tal reciprocidade é benéfica ao mercado imobiliário, pois o mesmo passa a ter um comportamento mais uniforme, diminuindo o efeito nocivo da ação dos especuladores em face do maior conhecimento de valor dos imóveis, em decorrência de uma fonte segura de informações.

No mercado imobiliário, os agentes, vendedores e compradores, nem sempre possuem informação suficiente no ato da transação imobiliária. O mercado imobiliário é, portanto, de concorrência imperfeita (DANTAS, 1998). Segundo GONZÁLEZ (1997), o mercado imobiliário tem comportamento muito distinto dos mercados de outros bens. Os imóveis são considerados “bens compostos”, pois existem múltiplos atributos que despertam interesse, impedindo a comparação direta das unidades. Entre os fatores que diferenciam os imóveis, os mais importantes são a vida útil, a fixação espacial, a singularidade, o alto custo das unidades e o elevado número de agentes do mercado.

Existem fortes analogias entre a PVG obtida pelo método de regressão linear e um modelo hedônico. Os modelos hedônicos são ferramentas econométricas aplicadas para inferir a contribuição de cada uma das características sobre o valor de mercado dos lotes. Estes modelos baseiam-se nos modelos estatísticos de análise de regressão, nos quais “o preço marginal dos atributos é estimado fazendo-se regredir o preço do bem heterogêneo sobre as quantidades de características associadas” (HERMAN e HADDAD, 2005).

2.1.1 Métodos de tratamento de dados de mercado

Os métodos matemáticos para o tratamento dos dados amostrais de mercado distinguem-se em dois grupos: os métodos tradicionais, caracterizados pela aplicação de fatores de homogeneização, que geram modelos predeterminados ou determinísticos; e o grupo de métodos denominados científicos, incluindo-se ABNT (2004).

2.1.1.1 Modelos predeterminados ou determinísticos

Os modelos determinísticos, de aplicação mais antiga e considerados tradicionais, apresentam uma metodologia própria para homogeneização dos valores aferidos. Uma característica notável nestes modelos é consolidar coeficientes extraídos de extensas observações. MÖLLER (1995), por exemplo, os denomina de modelos predeterminados ou dedutivos:

Nestes modelos, a homogeneização dos valores processa-se através de fatores de ponderação previamente determinados que corrigem as distorções entre terrenos no que tange à profundidade, topografia, pedologia, localização na esquina, entre outros. O mesmo procedimento é feito em relação à existência, ou não, de equipamentos urbanos (água, energia elétrica, esgoto, pavimentação, ... entre outros) através de percentuais de valorização agregados ao terreno em cada tipo de serviço público.

Estes modelos dedutivos ou determinísticos, segundo o mesmo autor,

têm contra si o uso de parâmetros sem a ponderação de suas relevâncias relativas na composição do valor. Ou seja, todos os fatores têm a mesma importância nesta composição de valor, quando se sabe que alguns são mais influentes que outros”.

Não apenas isto, soma-se que nem sempre os mesmos fatores de valorização têm os mesmos pesos em cidades diferentes. Também nem sempre há nos municípios recursos que garantam a permanência de observações do mercado que estruturam o uso adequado do método determinístico. Este método é o utilizado pela grande maioria dos municípios, que “dispõem de métodos de avaliação próprios e não têm interesse ou condições imediatas de alterar esta sistemática”. MÖLLER (1995).

2.1.1.2 Modelos probabilísticos ou inferenciais

O método científico, por outro lado, baseia-se em modelos probabilísticos ou inferenciais para homogeneizar os valores aferidos na pesquisa de mercado. Geralmente, estes modelos são obtidos através de regressão linear múltipla, sendo bem mais complexos e normalizados pela ABNT (2004). Segundo MÖLLER (1995), as características (variáveis) dos dados pesquisados que exercem influência nos valores de mercado são ponderadas por inferência estatística.

A análise de regressão é um dos ramos da teoria estatística mais utilizados na pesquisa científica. É a técnica mais adequada quando se deseja estudar o comportamento de uma variável em relação a outras que são responsáveis pela sua formação. O modelo de regressão linear múltipla deve ser adotado quando mais de uma variável é necessária para explicar a variabilidade dos preços praticados no mercado. (DANTAS, 1998)

Para que haja confiabilidade dos resultados e validade da inferência estatística, a amostragem adequada é fundamental. O levantamento por amostragem, que é o caso da elaboração da PVG, permite a obtenção de informações a respeito de valores populacionais desconhecidos, por meio da observação de apenas uma parte (amostra) do seu universo de estudo (população).

2.1.1.3 Redes Neurais Artificiais

Recentemente, as avaliações que incorporam as técnicas de inteligência artificial têm apresentado um considerável avanço.

Segundo GONZÁLEZ et al.,

A análise de valores dos imóveis, da forma como é atualmente realizada, enfrenta problemas que diminuem a precisão das estimativas, especialmente o desconhecimento da forma funcional e a dificuldade de estimação dos valores relativos à distribuição espacial dos imóveis. Evans et al. (1995), por exemplo, afirmam que, embora os cálculos envolvidos sejam complexos, a análise de regressão tem atingido resultados com limitado grau de sucesso.

A aplicação das redes neurais artificiais em avaliação de imóveis, embora com boas perspectivas, a princípio, indicou conclusões conflitantes. Algumas pesquisas obtiveram excelentes resultados, enquanto que outras apontam problemas e desempenhos sofríveis.

O uso desta técnica para avaliação coletiva de imóveis apresenta-se em nível experimental. BRONDINO (1999), com sucesso, constatou correspondências de resultados obtidos através do emprego de modelos de regressão linear clássico e as redes neurais artificiais, especialmente para a cidade de São Carlos. Segundo a autora, “em muitos casos e dependendo do problema para o qual são utilizadas, o desempenho das redes neurais tem se mostrado bastante superior aos métodos estatísticos usados para o mesmo fim.” A autora utilizou em seu trabalho o software *Neural Planner*, versão 4.2.

2.1.2 Plantas de Valores e Sistemas de Informação Geográfica

LIPORONI (2003), ao relacionar a PVG aos SIG - Sistemas de Informações Geográficas, afirma:

O Geoprocessamento, aplicado à Planta de Valores, consiste no processamento eletrônico dos dados que servirão de base para o cálculo dos valores unitários de terreno, por face de quadra, bem como da espacialização dos resultados obtidos, permitindo assim o acesso a informações associadas aos elementos cartográficos dos mapas,

gerando um banco de dados espacial dinâmico e georreferenciado, indo muito além dos dados tabulares e imagens estáticas.

É comum observar os valores por metro quadrado, também chamados “valores unitários”, sendo generalizados e atribuídos também a regiões homogêneas, zonas de valor, faces de quadra, eixos valorizadores, setores fiscais e etc.

Constata-se que, ao se atribuir um valor unitário de terreno a uma região com cerca de 30 ou 40 quadras por exemplo, sem levar em conta possíveis variações de valorização que possam ocorrer internamente, corre-se o risco de comprometer o processo de avaliação e incorrer em injustiça tributária. Quanto menor for a referência espacial para atribuição de valor unitário, por exemplo, a face de quadra, mais justos serão os valores apurados. Quanto a este tema, LIPORONI faz a seguinte observação:

As zonas homogêneas podem ser definidas como regiões que possuem, genericamente, a mesma valorização imobiliária, determinada quer seja por pólos que provocam valorizações ou desvalorizações sistêmicas, quer seja pelo padrão construtivo das edificações que nela se encontram. Normalmente, zonas homogêneas caracterizam-se por apresentar, sobre toda sua extensão, atividades semelhantes de uso do solo, intensidade, tipologia e padrão construtivo e ocupação. Podem ser identificados como distritos, bairros, ou conjunto de bairros, loteamentos, condomínios horizontais, centros administrativos e comerciais, corredores comerciais e seu entorno, áreas industriais, áreas sob restrições ambientais, ou até mesmo áreas sem limites físicos ou políticos pré-existentes, por determinação do próprio zoneamento ou plano diretor do município.

Acrescenta, mais adiante:

Tarefa importante para a elaboração de uma avaliação em massa que possa ser aplicada aos imóveis urbanos de determinado município é a definição de uma situação paradigma para o universo estudado, isto é, definir os parâmetros para as variáveis estudadas em cada uma das regiões homogêneas estabelecidas, para a formação dos valores de faces de quadra.

Na ação de modelar a configuração urbana em um ambiente computacional, para fins de representação, simulação, estudos, planejamento, as técnicas cartográficas e de geoprocessamento implicam diferentes escalas de abordagem, generalização e diversos níveis de abstração do universo real. Nesta ação estas quadras, setores, vias, faces, imóveis são abstraídos ou generalizados em geo-objetos (pontos, linhas e polígonos e todas suas possíveis derivações). O valor econômico, seja de mercado ou venal é um atributo destes geo-objetos.

Pelas citações anteriores, observa-se a referência às quadras, às regiões homogêneas e as faces de quadra. É desejável que um SIG seja capaz de agregar e processar espacialmente as variáveis que definem as morfologias urbanas, a fim de generalizar os valores segundo as possíveis unidades espaciais de desempenho (lotes, quadras, vias etc), um princípio que também é comum às metodologias de análise e avaliação por desempenho.

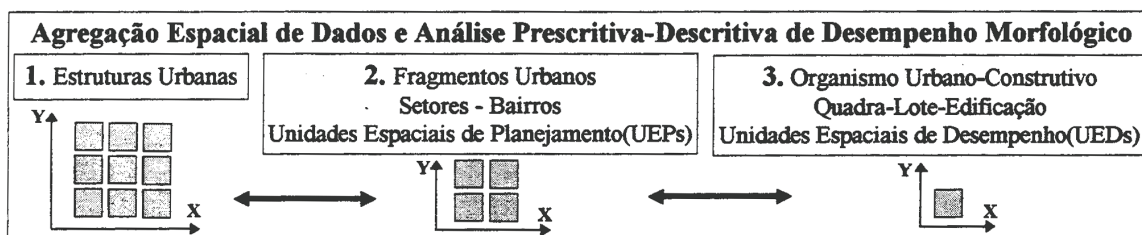


Figura 2.2 - Agregação espacial de dados e análise de desempenho de unidades morfológicas urbanas. Fonte: FALCOSKI (1997)

A Figura 2.2 demonstra um exemplo de agregação espacial das variáveis de desempenho em um ambiente de Sistema de Informação Geográfica:

Se na formulação de uma PVG a unidade em estudo é a face de quadra, a própria quadra, ou mesmo o trecho de logradouro que a tangencia, o sistema de geoprocessamento que serve ao planejamento, integrado ao software estatístico, vai processar generalizações ou especializações que se propagam pelas hierarquias existentes entre os geo-objetos. O ambiente de geoprocessamento é capaz de equacionar variáveis que são de abrangência geral, por exemplo as características do parcelamento, assim como variáveis mais localizadas, como por exemplo a natureza da via, e mesmo as características particulares da localização, tais como as características do lote. O presente trabalho lida com variáveis de abrangência geral, mas a PVG demanda o uso de todas as variáveis possíveis.

O uso do SIG torna bem mais simples a implantação de uma nova planta de valores. Esta ação se dá diretamente no banco de dados do cadastro de IPTU, pois todos os imóveis pertencentes a uma região homogênea de valor unitário “herdam” automaticamente os atributos daquela região a que pertencem.

Cabe finalizar este item mencionando o potencial de simulação dos SIG, de construção de análises descritivas e na apresentação dos estudos. Este ambiente possui grande afinidade com os cadastros multifinalitários, pela capacidade de integrar e processar dados espaciais de diferentes fontes. Este item é tratado a seguir.

2.1.3 Plantas de Valores e Sistemas Cadastrais

No tocante às bases de dados físico-territoriais, cumpre fazer menção aos Cadastros Multifinalitários. Embora haja definições e termos análogos, a idéia é a de uma ampla base de dados que, pela forma como são organizados, serão úteis a aplicações diversas. Tecnicamente elaborado, nas suas mais variadas modalidades, como cartografia, geodésia, linguagens de programação, tecnologia de redes, modelagem de dados, CAD, este aspecto chama a atenção para a qualificação dos profissionais envolvidos nestas atividades.

A qualificação profissional do corpo técnico de servidores das prefeituras municipais é importantíssima, nas áreas de geoprocessamento, cadastro técnico, planejamento urbano e, no caso, das equipes técnicas das áreas de Engenharia de Avaliações. A qualidade da PVG é diretamente relacionada à qualidade de uma base de dados municipal. ZANCAN (1996), afirma que

Não adianta uma Planta de Valores com alto nível de rigor se não existir um cadastro municipal moderno e atualizado e, da mesma forma, não adianta um Cadastro Municipal de última geração se não for executada uma Planta de Valores dentro da moderna técnica avaliatória, fato este que vem demonstrar a alta correlação existente entre esses dois serviços.

De fato, o processo de produção da PVG abrange não só a proposição de um mapa ou listagem, eventualmente derivadas de um modelo matemático, mas abrange também as condições preexistentes no cadastro imobiliário e a atualização dos bancos de dados cadastrais, em sua fase de implementação. É relevante mencionar que a criação de novas leis que instituem Plantas de Valores Genéricos têm impacto nos cadastros, pois variáveis deixam de formar a base de cálculo ou passam a ser anotadas nos Boletins de Informação Cadastral das prefeituras municipais.

2.2 METODOLOGIA CIENTÍFICA DE AVALIAÇÃO DE IMÓVEIS EM MASSA

No âmbito dos levantamentos por amostragem para a Engenharia de Avaliações, DANTAS (1998) descreve a metodologia científica no trabalho avaliatório,

especificamente no método comparativo direto de dados de mercado. Esta metodologia deve cumprir seis fases:

Conhecimento do objeto de pesquisa (o bem Avaliando)
Preparação da pesquisa (planejamento)
Trabalho de campo (coleta de dados)
Processamento e análise dos dados (análise exploratória)
Interpretação e explicação dos resultados (o modelo)
Redação do relatório da pesquisa (o laudo de avaliação)

2.2.1 Conhecimento do objeto de pesquisa

Inicialmente é necessário conhecer bem o objeto em estudo, construir quadros conceituais e expressar o enfoque sob o qual este objeto será considerado. Há a formulação das primeiras hipóteses e expectativas sobre o resultado do estudo. Segundo DANTAS (1998),

cada característica considerada importante na formação dos preços constitui uma hipótese baseada em alguma teoria advinda de experiências adquiridas pelo avaliador, porém, quando do contato direto com o mercado novas proposições teóricas podem aparecer.

Ainda segundo o mesmo autor,

a análise crítica deve levar em consideração as proposições, leis, princípios etc que compõem uma teoria. A partir daí, o pesquisador deverá, por inferência, testar suas hipóteses. Por exemplo, a afirmação de que o valor unitário de um lote urbano cresce com o aumento da testada, mantendo-se as demais características semelhantes, é uma teoria. Mas esta teoria precisa ser comprovada com os dados de mercado. Em determinadas situações esta influência pode ser tão pequena, a ponto de ser considerada estatisticamente nula. Neste caso, não haveria confirmação da teoria.

A teoria, que será revisada no próximo capítulo, revela um campo de estudo amplo e controverso, na medida que as teorias clássicas aplicáveis ao contexto de outros países pode não ser aplicável ao espaço intra-urbano brasileiro. DANTAS (1998) não trata destas teorias que, na presente dissertação, serão assimiladas da Geografia e Sociologia

urbanas. Porém, as duas citações anteriores diferenciam precisamente hipóteses e teorias em Engenharia de Avaliações.

DANTAS (1998) ressalta os métodos quantitativos e qualitativos na descrição e explicação dos fenômenos. O método quantitativo caracteriza-se por pelo emprego da quantificação tanto das modalidades de coleta de informações objetivas, quanto no tratamento estatístico, através de técnicas simples ou complexas. Seu objetivo é garantir a precisão dos resultados, evitar distorções e possibilitar uma margem de segurança quanto às inferências.

O método qualitativo difere à medida que não emprega métodos estatísticos de dados objetivos extraídos do mercado, mas em informações qualitativas, obtidas por exemplo em entrevistas com especialistas. Conforme o mesmo autor, “é uma falsa dicotomia a separação entre estudos quantitativos e qualitativos na área da Engenharia de Avaliações”.

Estes comentários são importantes para assinalar que a presente dissertação pressupõe justamente a existência destes estudos qualitativos. Por isto são importantes a análise histórica e geográfica do território, como é apresentado no item 2.6.

2.2.2 Preparação da pesquisa de campo (Planejamento)

Esta etapa consiste no planejamento da pesquisa. É marcada pela definição de variáveis e sua codificação, elaboração de ficha de coleta de dados e planejamento da amostragem.

Nesta etapa, são definidas as variáveis explicativas na formação do valor unitário dos lotes e são elaboradas fichas de coleta de dados. Os recursos disponíveis são avaliados, considerando-se o plano de amostragem como o elemento de ligação com as atividades operacionais. O desenho da amostra consiste em decidir o modelo de sorteio ou o tipo de amostra (sistemática, casual simples, estratificada, por conglomerados), adequando-o às condições propostas pelo plano de observação da realidade (plano de observação). O rol ou a listagem desses elementos forma o sistema de cadastro do pesquisador, do qual a amostra será sorteada (SILVA, 1998). O tamanho da amostra, segundo este autor, resultará da conciliação do atendimento do plano de análise proposto com as limitações dos recursos disponíveis.

2.2.2.1 Amostragem

População, a rigor, é definida como “um conjunto de elementos que possuem pelo menos uma característica em comum” (SILVA, 1998). A partir da formulação das hipóteses, delimita-se a população em estudo, que é definida como a parte identificável e acessível do conjunto (população objeto), para o qual idealmente se deseja a informação. A distância entre ambas é decorrente quer das dificuldades da realidade, quer das definições impostas pelo delineamento (SILVA, 1998).

Nesta etapa poderá ocorrer o problema de dificuldade de obtenção de amostras em determinadas regiões consolidadas da cidade. Outro problema considerável é a obtenção de dados confiáveis relativos ao valor transacionado dos imóveis. Por outro lado, as ofertas nos jornais classificados e imobiliárias são bastante acessíveis. No entanto, representam valores que guardam uma certa margem de negociação, pois representam a opinião unilateral do vendedor. Segundo DANTAS (1998), a média dos preços de oferta serve como um indicador de um limite superior de preço que se pagaria pelo bem no mercado.

Segundo MARTINS (2002), no caso de população heterogênea em que se podem distinguir subpopulações mais ou menos homogêneas, denominadas estratos, é possível de utilizar o processo de Amostragem Aleatória Estratificada. Ainda segundo este autor, “se as diversas subamostras tiverem tamanhos proporcionais aos respectivos números de elementos dos estratos e guardarem proporcionalidade com respeito à variabilidade de cada estrato, obtém-se uma estratificação ótima”. Em comparação à Amostragem Aleatória Simples, o autor afirma que as estimativas obtidas com a Amostragem Aleatória Estratificada são mais precisas.

Na elaboração de fichas de coletas de dados, segundo DANTAS (1998), deve-se ter conhecimento prévio dos usos que serão dados às respostas. As questões devem ser claras e objetivas, admitindo um número limitado de respostas.

2.2.2.2 Fontes de dados

Os dados amostrais devem ser completos, atuais e confiáveis. As diferentes fontes de dados apresentam aspectos positivos e negativos. De acordo com GONZÁLEZ (1997), as fontes de informação mais comuns seriam as seguintes:

- a) Classificados de jornais;
- b) Corretores imobiliários;
- c) As partes envolvidas (comprador e vendedor);
- d) Cartórios de registro de imóveis;
- e) Agentes financiadores;
- f) Administrações municipais (Cadastrros de IPTU e ITBI);
- g) Nas pequenas cidades do interior, entrevista com população local.

Os classificados de jornais, por exemplo, são de fácil obtenção, entretanto oferecem muito poucos detalhes. As ofertas não fornecem uma noção completa do mercado e da valorização dos terrenos, pois representam o ponto de vista unilateral do vendedor, guardando ampla margem de negociação.

Os corretores imobiliários podem muitas vezes não fornecer dados ao pesquisador, por desconfiança. A entrevista com as partes diretamente envolvidas parece ser a mais adequada para apurar o real valor de transação do terreno, porém são mais difíceis de se obter. As partes envolvidas (comprador e vendedor), normalmente escondem os valores negociados, ou simplesmente mentem, recusando-se a revelar eventuais detalhes que comprometam sua privacidade.

Do ponto de vista legal, a transferência do imóvel é concretizada com a anotação em Cartório de Registro de Imóveis. A informação sobre valores obtida nos cartórios é, geralmente, carregada de distorções, pois os valores declarados freqüentemente não correspondem aos valores transacionados. No entanto é um indicador de negócio realizado dentro da legalidade. Com larga influência na qualidade da amostragem, os dados obtidos em cartório funcionam de forma oposta aos dados obtidos em classificados; Os primeiros são muito baixos, já que são submetidos ao fisco, ao passo que os últimos são muito altos, por se constituírem em ofertas iniciais.

As Prefeituras Municipais dispõem de importantes dados para a pesquisa, como localização, áreas dos imóveis e diversos temas, de forma sistemática para toda a cidade. A qualidade dos dados varia entre cada município, demandando maior ou menor esforço do pesquisador.

2.2.3 Trabalho de campo (Coleta de dados)

No trabalho de campo, os dados e informações de interesse são a respeito dos preços dos imóveis em oferta à época da pesquisa, ou negociações efetivamente realizadas, com suas principais características físicas, locacionais e econômicas, bem como a perfeita identificação das fontes consultadas (DANTAS, 1998). Este levantamento é feito usando-se as fichas de coleta previamente preparadas.

2.2.4 Processamento e análise dos dados (Análise exploratória)

As etapas de processamento e análise têm como objetivos iniciais a sumarização das informações e análise exploratória dos dados, que podem ser feitos de forma simples, quando ilustrada através de gráficos. Verificam-se o equilíbrio da amostragem, a influência de cada variável sobre os preços, as dependências lineares delas em relação ao preço e entre si, a identificação de pontos atípicos, etc. Assim, pode-se confrontar as respostas do mercado com as crenças que o avaliador tinha do mercado, como também podem surgir novas teorias. (DANTAS, 1998).

Quanto ao equilíbrio da amostra, segundo o mesmo autor, se uma das categorias for exageradamente maior em frequência que as demais, que concentrem mais de 70% dos casos, haverá certamente desequilíbrio amostral, com prejuízo da análise. Importante observar que as inferências não admitem extrapolações, o que faz com que o equilíbrio da amostragem seja fundamental. Para ele, “a situação ideal para uma amostra seria aquela onde cada dado da população tivesse a mesma probabilidade de ser selecionado do mercado, isto é, uma amostra aleatória”.

Com respeito à fase de trabalho de campo, SILVA (1998) faz importante observação:

coletar, conferir e processar os dados são atividades que podem e devem ser realizadas conjunta e progressivamente. Efetuar o processamento depois de encerrado o trabalho de campo significa perder seu potencial lógico para a crítica de dados e desperdiçar mais um recurso para a correção oportuna de erros operacionais, que poderiam prejudicar a validade dos resultados.

Conforme DANTAS (1998), os estudos de mercado necessitam de três cuidados básicos com os dados: descrição, exploração e explicação, nesta ordem.

A descrição é a forma de distribuir as características de uma amostra. Além de descrição da amostra total, o pesquisador freqüentemente descreve sub-amostras e realiza comparações entre elas. Na exploração, o pesquisador está começando o estudo de mercado. Tem algumas idéias a respeito dos fatores influenciantes sobre a formação dos preços, mas está preocupado em não deixar de fora alguns aspectos importantes que possam contribuir para a explicação do mercado.

A explicação se dá através da inferência estatística, que faz a ligação entre a análise e interpretação do mercado. Esta fase se caracteriza pela aplicação das técnicas de inferência estatística e elaboração da equação de regressão.

O objetivo da inferência é estimar as características da população (parâmetros), a partir do conhecimento das características de uma amostra dela extraída (estatísticas). Segundo DANTAS (1998), “a amostra deve ser representativa da população, ou seja, ter a mesma estrutura ou composição”. É definido então o modelo matemático, através de programas computacionais de processamento estatístico.

Com relação a estes softwares, o autor ressalta a importância da velocidade de processamento do sistema/equipamento utilizado, tendo em vista a quantidade elevada de dados e variáveis envolvidos. Durante a modelagem, muitas etapas de análise são necessárias. Neste sentido, a agilidade do computador facilita o trabalho e ajuda a investigação, pois um longo tempo de espera pode desestimular o pesquisador e prejudicar a análise. Portanto, “um sistema ágil e com informações completas é ferramenta muito importante para o avaliador. Existem alguns sistemas disponíveis para o tratamento de dados por regressão tais como: GLIM, Microstat, SPSS, Regre, Sisreg, Infer, Avalien e outros”.

A inferência estatística pode ser feita através de estimação ou através de testes de hipóteses. Esta técnica utiliza estatísticas denominadas estimadores para estimar os parâmetros (características) populacionais através de estatísticas amostrais (estimativas). Conforme DANTAS (1998),

As características numéricas de uma população são denominadas de parâmetros ... Os parâmetros mais importantes de uma população são a média e o desvio-padrão. A média indica a tendência central; enquanto que o desvio-padrão a dispersão com que os dados estão dispostos em torno da média.

Em modelos de regressão linear múltipla, há vários métodos para se estimar os parâmetros. Segundo o autor, os mais usualmente aplicados são o Método dos Mínimos Quadrados e o Método da Máxima Verossimilhança. Os estimadores obtidos através destes métodos possuem propriedades diversas, sendo que propriedades desejáveis: não tendenciosidade, eficiência e consistência.

Além das estimativas dos parâmetros, é necessária a verificação das hipóteses básicas da regressão linear, extraídas de DANTAS (1998):

A variável independente deve ser representada por números reais que não contêm nenhuma perturbação aleatória;

O número de observações, m , deve ser superior ao número de parâmetros estimados;

Os erros são variáveis aleatórias com valor esperado nulo e variância constante;

Os erros são variáveis aleatórias com distribuição normal;

Os erros não são correlacionados, isto é, são independentes sob a condição de normalidade

Não deve existir nenhuma relação exata entre quaisquer variáveis independentes

Estes pressupostos básicos referem-se basicamente aos resíduos do modelo, em termos de normalidade, não auto-correlação e homocedasticidade.

A variância do erro entre as amostras coletadas e o modelo matemático proposto deve ser constante. Não deve haver padrão definido na distribuição dos resíduos, que devem estar distribuídos aleatoriamente. Por exemplo, os resíduos não devem aumentar à medida que aumenta o valor do metro quadrado de terreno, de forma padronizada. O gráfico de resíduos versus os valores determinados pela equação de regressão é uma ferramenta útil para ilustrar esta distribuição. Nesta etapa, verifica-se se o modelo é homocedástico ou heterocedástico.

Além de variância constante, os erros devem ter distribuição normal, a maioria em torno da média. Para verificação da normalidade dos resíduos, o gráfico normal dos resíduos é o que fornece melhores informações.

Não deve haver auto-correlação dos resíduos, pois na regressão eles devem ser independentes. Cada transação imobiliária, ou amostra, não deve sofrer influência de outra, ou seja, o conhecimento do preço e condições de uma não pode interferir no preço de outra. Nesta etapa é calculada a razão de Von Neumann, que por sua vez foi tabelada por Durbin-Watson, que estabeleceram pontos críticos para testar a hipótese de que os erros não são correlacionados.

Estas hipóteses são básicas na aceitação de qualquer modelo de regressão linear, seja simples ou múltiplo.

Se há dependência linear entre as variáveis explicativas, como uma espécie de redundância, há o fenômeno da multicolinearidade. A presença de multicolinearidade é bastante prejudicial ao modelo, pois causa degeneração e se prejudica a estimação dos parâmetros, pois não é mais sintético. Quando as covariáveis do modelo são correlacionadas em alto grau, a retirada de uma delas praticamente não altera seu poder de explicação. Nesta etapa, portanto, variáveis previamente escolhidas que apresentem esta dependência deverão ser excluídas do modelo.

Garantidas as hipóteses básicas da regressão, é necessário realizar os testes de significância, cujos valores são fixados na norma brasileira de avaliação de imóveis urbanos (ABNT, 2004).

O primeiro destes testes é o de significância global do modelo. Definido pela estatística F, depende da razão entre a variância explicada e a variância não explicada pelo modelo matemático. Pelo menos uma das variáveis deve contribuir significativamente para a explicação do preço dos terrenos.

Outro teste obrigatório é o de significância individual de cada parâmetro usado no modelo matemático. Implica em verificar se cada variável adotada no modelo é importante para explicar a variabilidade dos preços.

Durante esta etapa de testes, cria-se um “modelo de investigação”, sendo prudente verificar modelos alternativos. Os primeiros estudos do modelo de regressão buscam um modelo máximo, aquele que leva em consideração todo o conjunto de variáveis possíveis para explicação do valor de mercado. No entanto, nem todas as variáveis têm o mesmo poder de explicação, encontram-se em multicolinearidade ou não contribuem significativamente para o poder de explicação do modelo.

Modelos que utilizam pequeno número de variáveis explicativas permitem fácil interpretação, no entanto podem representar fracamente o comportamento do mercado em

questão. Assim, DANTAS (1998) recomenda que seja alcançado um modelo ótimo, que cria equilíbrio entre o número de variáveis explicativas sem perder significativamente o poder de explicação do modelo de regressão, que deve ser sintético e compreensível.

Outras estatísticas essenciais, como o coeficiente de correlação múltipla, deverão ser calculadas, comparadas e discutidas com o objetivo de propor a equação de regressão, objetivo principal do trabalho.

2.2.5 Interpretação e explicação dos resultados (O modelo)

Escolhido o modelo, parte-se para a interpretação dos seus parâmetros quanto aos aspectos de sensibilidade e elasticidade, bem como o comportamento do mercado em relação a cada variável, quantitativa e qualitativamente. Infere-se o valor médio de mercado e o intervalo de confiança, no qual se afirma com determinada probabilidade que o valor de mercado está nele contido. (DANTAS, 1998).

A interpretação dos resultados deverá ser realizada à luz do contexto construído na primeira fase do processo (SILVA, 1998).

2.2.6 Redação do relatório da pesquisa

Finalmente, a elaboração do relatório. Para SILVA (1998), esta elaboração não deve ser considerada uma atividade final, mas estabelecida como uma dinâmica de registro que acompanha todas as fases do trabalho.

2.3 VARIÁVEIS E LOCALIZAÇÃO

2.3.1 Tipos de variáveis explicativas

As medidas e observações realizadas em campo permitem diferenciar os imóveis sob diversos aspectos. Segundo GONZÁLEZ (1997), as características em análise são representadas pelas variáveis, todas numéricas. Os tipos básicos são os seguintes:

Quadro 2.1 Tipos de variáveis (GONZÁLEZ, 1997)

DESCRIÇÃO	ESCALA
Quantitativa	Números reais ≥ 0
Qualitativa binária (dummy)	0 ou 1
Qualitativa de vários estágios	Números naturais
Qualitativa índice	[0-10], [0-100]

Quantitativas – são aquelas medidas diretamente das grandezas em estudo, em uma escala numérica conhecida. É o caso por exemplo da área do terreno ou a metragem de sua frente.

Qualitativas – As variáveis qualitativas identificam características que não são medidas por uma escala numérica. Podem ser limitadas a duas opções (sim ou não) ou possuir uma progressão de níveis de qualificação. No primeiro caso são as variáveis binárias, também chamadas *dummies*, dicotômicas ou indicadoras. Indicam presença ou ausência de determinada característica. As variáveis qualitativas de vários estágios são usadas para representar diversas classes, como por exemplo o estado de conservação, que pode ser: ruim, bom, médio ou excelente. Neste caso, cada classe seria representada por um número inteiro, em uma escala de 1 a 4. A qualificação do entorno (região) também pode ser feita desta forma. E finalmente, as variáveis qualitativas baseadas em índices são aquelas derivadas de outras duas variáveis qualitativas em escalas diferentes, a fim de que elas possam ser reduzidas a uma mesma escala.

A partir de cada autor pesquisado na bibliografia básica, procurou-se citar as variáveis que podem influenciar o valor dos imóveis urbanos. Em se tratando de terrenos, é apresentada no Apêndice I a síntese destas variáveis. É evidente que nem todas poderiam ser consideradas em um mesmo trabalho, dada a disponibilidade de informações e mesmo a importância de cada uma delas na explicação do valor unitário do solo urbano.

Variáveis indiretas, *proxy*, ou procuradoras, são aquelas que buscam traduzir uma característica com base na medição de outras, no que se espera guardar relação direta. Exemplo, uso de dados censitários de renda e educação para inferir o potencial contributivo; Exige-se cautela no emprego de variáveis do tipo *proxy* em modelos de regressão.

2.3.2 A variável Localização

A localização é a principal variável explicativa do valor de mercado dos lotes urbanos, embora seu tratamento em modelos matemáticos seja de certa forma controversa, como atesta a publicação do Ministério das Cidades (2005):

“Um dos atributos mais importantes para um trabalho de avaliação em massa é a localização. Diversos estudos observam as dificuldades de modelar a sua influência no mercado de imóveis (Gallimore et al., 1996; Wyatt, 1996). De fato, não há uma forma consagrada com que o atributo deva ser introduzido nos modelos de avaliação, havendo uma gama de alternativas.”

De fato, conforme DANTAS (1998), “existem variáveis fáceis de identificar, como a frente de um lote e a sua área. Mas existem outras mais complexas, como a localização.” Grande parte da variabilidade de características e valores é devida à localização, que induz a diferenciação entre os imóveis, em relação a condições topográficas e ambientais, qualidade e quantidade de serviços e infra-estruturas. Entretanto, é a mesma localização que faz com que imóveis bem próximos possam compartilhar características semelhantes, como dimensão de lotes, padrão construtivo, temporalidade, bem como de externalidades devidas aos efeitos de vizinhança e proximidade a pólos valorizadores ou desvalorizadores.

Para GONZÁLEZ (1997), a maior parte das variações de preços é explicada pela localização (qualidade da vizinhança e distância aos pontos de interesse), para qualquer tipo de imóvel. Não há como obter boas estimativas de valor sem analisar detidamente a localização. Lamentavelmente, segundo ele, “é justamente neste atributo que existem as maiores dificuldades de medição, pois ele não é diretamente mensurável, e depende de medidas aproximadas ou de julgamentos pessoais”. As diferenças restantes, no caso de terrenos, “são devidas à capacidade de construção, definida em geral pelos Planos Diretores, além da forma e as dimensões do terreno”.

Em alguns estudos (DANTAS, 1998), entre outros, a localização é tratada como uma variável do tipo qualitativa. Em HERMANN (2005), a localização é uma variável quantitativa, representando a distância a determinados pólos de influência na cidade. Em ZANCAN (1996), por exemplo, a localização é tratada como uma série de variáveis dicotômicas. Estes são exemplos de diferentes codificações de variáveis distintas representando uma mesma característica.

A revisão bibliográfica indica basicamente dois tipos de variáveis indicativas de localização. O conceito de distância a pólos de influência é recorrente para explicar a relação entre valor de mercado e localização em modelos de regressão linear. É uma variável numérica, contínua e de obtenção relativamente fácil, através de mapas ou Sistemas de Informação Geográfica (SIG). No entanto, como será constatado, em algumas situações ela não tem relação direta com o valor de mercado de um lote. Por outro lado, há outros modelos na bibliografia que apresentam a localização como pertinência a regiões na cidade. Neste caso, a variável é dicotômica, binária. O espaço urbano é subdividido e se o imóvel em avaliação pertence ou não a determinada região, atribui-se normalmente o valor 0 ou 1. São formas distintas que demonstram as possibilidades de abstração e modelagem da realidade espacial, no âmbito do método científico para obtenção de uma avaliação, mais especificamente a embasada na análise de regressão linear múltipla, e não-espacial.

Com relação à modelagem matemática destas equações, a especificação é uma fase de solução de problemas. Cumpre verificar possíveis transformações de variáveis, bem como especificar seu tipo. Uma recomendação importante, assinalada em GRANDISNKI (2005) e DANTAS (1998) é a atenção especial à interação de variáveis, especialmente as binárias, sendo necessário a inclusão de variáveis de interação.

2.3.3 Considerações relevantes para a presente pesquisa

A Planta de Valores Genéricos é um produto de natureza técnica direcionado a finalidades públicas relevantes, desde que inserido em uma rede de infra estruturas de informação, tais como os cadastros multifinalitários, o geoprocessamento e tecnologias correlatas. A integração de fontes de dados é desejável, bem como o compartilhamento dos resultados das análises entre as diversas instâncias de decisão em escala municipal. É desejável o uso de métodos científicos para obtenção da PVG.

A variedade de técnicas matemáticas e computacionais disponíveis é um indicador da existência de um amplo campo de estudo e experimentação. Porém, ocorre um problema quando a multiplicidade de técnicas matemáticas e computacionais induzem uma certa ilusão de que elas por si explicam os fenômenos, quando na verdade elas vêm comprovar hipóteses e teorias. Parafraseando DANTAS (1998), não há dicotomia entre os estudos qualitativos e quantitativos. No capítulo a seguir comprova-se que o método científico se completa com as contribuições das ciências humanas.

Insistiu-se na exposição dos detalhes da metodologia estatística de elaboração dos modelos de regressão múltipla, para introduzir os conceitos abordados por BRONDINO (1999), em um estudo precedente cujo objeto é a cidade de São Carlos, que será exposto no item 2.5.

2.4 ESPAÇO, LOCALIZAÇÃO E ESTRUTURA INTRA-URBANOS

O objetivo deste item é apresentar as referências teóricas dos estudos de localização nas Ciências Humanas. Espaços e sociedades são indissociáveis. As localizações são um produto do trabalho humano e não são necessariamente coordenadas abstratas do espaço.

Como tratado anteriormente, a localização é a variável de maior importância na formação do valor do solo urbano. É necessário conceituá-la, visando seu emprego em modelos matemáticos de avaliação.

Nestes modelos matemáticos, a variável Localização pode assumir diversos tipos. Isto cria inúmeras possibilidades de representação, que coloca ao pesquisador o problema sobre qual modelo especificar, sabendo-se que o plano de amostragem depende essencialmente dos conceitos sobre o objeto em estudo. São necessárias bases teóricas que dêem sentido à formulação matemática. Há uma quantidade considerável de técnicas matemáticas e computacionais, em paralelo a abordagens relativamente parciais do problema da localização urbana. Formas específicas de avaliação, como as Plantas de Valores, impõem necessariamente abordagens extensivas a todo o universo de lotes urbanos dos municípios.

É desejável que os modelos matemáticos e suas ferramentas, ainda que sofisticados por si, tenham sentido em sua aplicação. Este sentido deve seguir um conjunto de pressupostos sobre os mecanismos de valorização do solo urbano. De fato, a configuração dos valores ao longo da malha urbana é produto dialético de determinantes históricas em uma estrutura que constantemente se transforma. Compreender os processos formadores de valor do solo, sob esta perspectiva genérica, exige o reconhecimento do todo da estruturação urbana de uma cidade.

As referências partem de críticas severas de SANTOS (2003) quanto a estes aspectos de abstração alienados da problemática “real”, como no caso a noção de pólo-periferia e seu alcance teórico:

Reduzir a problemática do espaço às categorias de preço e de distância equivale a condená-lo a ser bidimensional. Ora, em todo espaço pode-se identificar ao menos os seguintes elementos: os homens, as instituições, as empresas, as infra-estruturas e o suporte ecológico. As qualidades e as “idades” destes elementos não são as mesmas. Trata-se de elementos, mas segundo o “nível de escolha” adotado, trata-se também de estruturas e de sistemas. Fora de uma visão total do sistema espacial, certas categorias utilizadas há muito tempo pela ciência regional e pela economia espacial não constituem “valores” verdadeiros mas, sim, simples elementos isolados, reunidos desajeitadamente. Da mesma forma, sem essa visão, omite-se o papel do tempo, em função do qual os elementos se tornam variáveis, assim como se omite a importância das relações que os elementos mantêm em cada porção do espaço. A distância-tempo, como a distância-preço e como o próprio preço, varia em função destas relações. (SANTOS 2003, p. 112-113).

A própria atividade de planejamento ou de reflexão intelectual corre o risco de perder-se em um cientificismo vazio, mesmo por parte dos especialistas em ciências humanas:

Em vez de uma busca de explicações válidas sobre o fenômeno real da pobreza e de seus mecanismos essenciais, assiste-se a uma discussão pseudo-erudita, à maneira de uma exegese dos escritos de Marx e de outros. Vã ocupação. Do que se tem necessidade urgente é da realização de estudos sérios, visando seja à elaboração de uma teoria geral, seja ao exame analítico de casos concretos recolocados em seu contexto, sem esquecer as relações entre a economia pobre e a economia moderna. Ora, as metrópoles são o lugar onde a economia moderna é mais desenvolvida e onde a pobreza e a economia que lhe corresponde são as mais volumosas. (SANTOS 2003, p. 114)

Esta citação é importante para reforçar o conceito da aplicação do instrumento da PVG como instrumento de planejamento, que deve estar em consonância com os princípios sociais expressos no Estatuto da Cidade.

Os dois circuitos da economia urbana expressos em SANTOS (2003) têm uma influência importante no presente estudo, especialmente o circuito inferior. Conforme as duas citações seguintes deste autor,

A influência territorial de uma aglomeração se divide entre os dois circuitos da economia urbana. Cada cidade tem duas áreas de influência de tamanhos diferentes e cada uma delas varia em função do tipo de aglomeração bem como dos procedimentos de cada circuito. (p. 131)

O circuito superior é resultado direto da modernização tecnológica e seus elementos mais representativos são os monopólios. A maioria de suas relações se dão com organizações localizadas fora da cidade e de sua região circundante porque este circuito se baseia em um quadro de referências nacional e internacional. O circuito inferior, composto por atividades em pequena escala e envolvendo primordialmente a população pobre, está, em contraste, bem estabelecido na cidade e mantém relações privilegiadas com sua região. Cada circuito constitui por si só um sistema, ou melhor, um subsistema do sistema urbano. (p. 172)

Das citações acima é importante destacar a necessidade de contextualização do estudo da localização conforme cada cidade, no presente caso São Carlos. No transcorrer da pesquisa bibliográfica principalmente no campo da localização intra-urbana, que será apresentada a seguir, constatou-se uma semelhança extrema entre os processos de formação de barreiras de acessibilidade e de segregação entre regiões metropolitanas brasileiras estudadas em VILLAÇA (2001) e a realidade concreta de São Carlos, um município de médio porte em crescimento. Seria delicado comparar realidades tão díspares em magnitude, se não fosse constatar que as realidades metropolitanas e não metropolitanas são mediações diversas de uma só totalidade.

Sob este aspecto, E. A. Johnson¹ teria razão ao falar de um dualismo espacial entre cidades grandes e pequenas, se os dois fenômenos não fossem uma coisa senão o resultado das mesmas forças. Não há dualismo, mas contraste (SANTOS, 2005, p. 92)

A maioria dos estudos urbanos, em países subdesenvolvidos, se interessa de preferência pelas cidades grandes, principalmente pelo fenômeno da macrocefalia. Todavia, se considerarmos com atenção tanto as estatísticas como a realidade, vemos perfilar-se outro fenômeno urbano, o das cidades locais que, a nosso ver, merece tanto interesse quanto o precedente. (SANTOS, 2005, p. 85)

De fato, o contexto de São Carlos não corresponde à conceituação do autor sobre a cidade local, ou “cidade pequena” em suas palavras. Corresponde muito mais à realidade de uma cidade média. Neste aspecto é importante destacar a especificidade espacial da cidade média, pois é muito provável que coexistam padrões típicos dos dois paradigmas, conforme se observa em São Carlos.

Os estudos de localização intra-urbana representam uma importante contribuição para a construção dos pressupostos sobre os processos de formação de valor.

¹ E. A. Johnson, *The Organization of Space in Developing Countries*, Cambridge, Mass, Harvard University Press, 1970 (Nota do Autor)

No presente estudo, o livro de VILLAÇA (2001) é a principal referência para a investigação específica do espaço intra-urbano brasileiro. A escolha por esta obra se justifica pela densidade, amplitude e reflexão. Limitada aos objetivos do presente estudo, a descrição detalhada dos conteúdos ali expostos é útil para contextualizar São Carlos, um contexto intra-urbano brasileiro não-metropolitano, de médio porte.

Em resumo, VILLAÇA (2001) concentra-se nos processos de segregação espacial das camadas sociais de mais alta renda em seis metrópoles brasileiras, nas quais se observam estágios distintos de segregação. Por meio da segregação se dá o controle do espaço urbano pela classe dominante, que é condição necessária ao próprio exercício de dominação. Percebe-se que há concordância entre as ponderações dos dois autores analisados.

As estruturas urbanas de nossas metrópoles encontram-se em diferentes estágios de um mesmo percurso histórico. Esse movimento só será captado se juntarmos a geografia e a história, tal como estamos tentando fazer aqui. (VILLAÇA, 2001, p.133)

Ainda que a tributação não tenha sido abordada, encontram-se importantes reflexões sobre localização, valor, preço e renda da terra urbana. Espera-se que as longas citações que se seguirão não prejudiquem a qualidade do texto, entretanto elas são necessárias para ilustrar a extrema similaridade de alguns processos de estruturação intra-urbana que vão sustentar o trabalho empírico, não obstante as escalas metropolitana e não-metropolitana que se contrastam.

Nesta parte serão apresentados os elementos considerados essenciais para a leitura de uma estrutura intra-urbana básica, partindo-se dos referenciais teóricos descritos em VILLAÇA (2001). Destacam-se as definições de espaço, localização e estrutura intra-urbanos, além das particularidades metodológicas para o estudo do espaço intra-urbano, caracterizadas pela ênfase espacial em paralelo à descrição histórica.

2.4.1 O Espaço Intra-urbano

O termo intra-urbano, conforme VILLAÇA (2001), quer significar a princípio o próprio espaço urbano, com algumas exceções. Ainda que usada a contragosto, nas palavras do autor, por soar aparentemente redundante, esta expressão se justifica dada a imensa

maioria de estudos territoriais que parecem ignorar este delicado recorte do espaço geográfico. Como consequência, pouco se conhece e se teoriza a respeito do espaço intra-urbano definido como tal, em comparação, por exemplo, ao grande conhecimento que se possui acerca do espaço regional.

Constata-se a necessidade de mais investigações do gênero, para que haja maior conhecimento sobre a natureza do espaço intra-urbano brasileiro, livre dos paradigmas meramente herdados das análises regionais. O espaço intra-urbano é objeto relativamente pouco estudado. Segundo VILLAÇA (2001),

“No campo dos estudos territoriais, tem havido nas últimas décadas um crescente desenvolvimento das investigações regionais e uma surpreendente estagnação dos estudos intra-urbanos. Estes, pouco de relevante produziram desde a década de 1970. Mesmo no período entre as décadas de 1930 e 1970, foram frágeis as contribuições nessa área (embora abundassem as análises regionais), dadas, por exemplo, pela economia e geografia neoclássicas (William Alonso, Brian Berry, R.F. Muth, H.S. Perloff e Lowdon Wingo Jr., para citar apenas alguns expoentes). ... além disso, produziram-se as conhecidas teorias pontuais da localização. Uma frágil visão de conjunto, incapaz de ajudar a construção de uma base teórica mais ampla sobre o espaço intra-urbano, foi apresentada. Nesse sentido, pouco se avançou nas investigações sobre o conjunto da cidade e sobre a articulação entre suas várias áreas funcionais, ou seja, sobre a estrutura intra-urbana.”

A visão articulada e de conjunto foi, aliás, a grande contribuição da Escola de Chicago. As tentativas de formulação de modelos espaciais – tão difundidas por Chorley & Haggett no final dos anos 60 (meados dos anos 70, no Brasil - tiveram curta duração, pois foram atropeladas pelos estudos territoriais de base marxista surgidos igualmente naquela época e que passaram a dominar o assunto; esses estudos, entretanto, vêm ignorando quase totalmente o espaço intra-urbano. Desde então, a mais notável tentativa de teorização desse espaço como um todo tenha sido, talvez, a feita por Castells em La question urbaine. Esse autor, porém, abandonou o campo de estudo em foco e ninguém o retomou a partir do ponto em que ele o deixou. Pelo menos, a partir dele, não se formou uma corrente ou escola de pensamento sobre o espaço intra-urbano. (grifo do autor) (p. 17)

Mais adiante:

Se não há consenso, corrente organizada de pensamento nem investigação empírica sistemática sobre espaço intra-urbano, como havia, por exemplo, com a Geografia e Economia urbanas neoclássicas; se é precário o conhecimento desse espaço intra-urbano; se não há consenso sobre os processos socioespaciais intra-urbanos mais importantes, e que por isso devem ser estudados, como é possível acreditar minimamente em qualquer teoria do espaço intra-urbano? Se é limitado o material empírico e teórico sistematizado e elaborado sobre espaço intra-urbano, como aceitar, para esse espaço, processos socioespaciais, metodologias, paradigmas ou teorias transplantadas das análises regionais? (VILLAÇA, 2001, p. 26)

Observa-se que o uso irrestrito da expressão *espaço urbano* tem contribuído para um acúmulo cada vez maior de significados, o que pode gerar um certo esvaziamento do termo. De acordo com VILLAÇA (2001),

A expressão espaço urbano ... - e todas aquelas afins - está hoje de tal forma comprometida com o componente urbano do espaço regional que houve necessidade de criar outra expressão para designar o espaço urbano; daí o surgimento e uso de intra-urbano. (p. 18)

Mais adiante:

“O fato é que, dada a importância do processo de urbanização e das redes urbanas na estruturação regional, expressões como espaço urbano, estrutura urbana ou reestruturação urbana passaram a ser expressões de prestígio e foram capturadas e monopolizadas pelos estudos regionais. À vista desta situação, fomos obrigados a nos render, a contragosto, à terminologia já cristalizada e a nos conformar em utilizar a expressão – mesmo que redundante – espaço intra-urbano.” (p. 20)

O autor concentra-se principalmente nas diferenças de paradigmas entre espaços regional e intra-urbano. Os estudos de localização intra-urbana vêm definir as particularidades do estudo do espaço urbano sob uma abordagem específica. O foco não é o componente urbano dos espaços regionais, nacionais ou planetário (que se sobrepõem em São Carlos), mas sim a articulação espacial destes componentes no âmbito dos deslocamentos diários de pessoas, por entre os espaços da casa, da produção e do consumo. Por isso o prefixo *intra*.

Aparece assim a questão da localização - os locais onde os produtos são produzidos e consumidos. A localização é relação a outros objetos ou conjuntos de objetos e a localização urbana é um tipo específico de localização: aquela na qual as relações não podem existir sem um tipo particular de contato: aquele que envolve deslocamentos dos produtores e dos consumidores entre os locais de moradia e os de produção e consumo. (VILLAÇA, 2001) (p. 23)

Desta forma, o espaço intra-urbano estende-se pelo conjunto de deslocamentos diários de pessoas em suas atividades cotidianas, nos trajetos casa-trabalho, casa-lazer, casa-consumo, dentre outros. Tomado sob esta delimitação, a apreensão do espaço urbano ganha novos contornos, rompendo-se as convenções estabelecidas por critérios legais e

administrativos. O perímetro urbano é o principal exemplo. Estes trajetos cotidianos ampliam os limites deste espaço intra-urbano.

A criação de loteamentos, condomínios urbanísticos, distritos industriais e outras formas de produção de bens imóveis “urbanos” em áreas de uso tradicionalmente rural é um dos elementos que vêm contribuindo para mudar os paradigmas que estabelecem as fronteiras entre campo e cidade. Deste fenômeno, é importante observar que a expansão territorial da malha urbana induz a variabilidade de características dos lotes, em termos de oferta de infra-estruturas, serviços, porte, segurança, acessibilidade e valor, dentre inúmeras outras.

No âmbito municipal, o domínio dos tempos de deslocamento é fortemente associado às elites locais.

A distância é tempo; não apenas tempo de um deslocamento, mas do somatório de todos os deslocamentos, bem como seus custos e frequências para todos os membros da família. (VILLAÇA, 2001) (p. 73).

A dominação através do espaço intra-urbano visa principalmente à apropriação diferenciada de suas vantagens locacionais. Trata-se de uma disputa em torno de condições de consumo. As dificuldades para se compreender que uma disputa por condições de consumo consiste no determinante principal do processo de estruturação intra-urbana decorre sobretudo do fato de não se captar com clareza a diferença entre espaço intra-urbano e regional. (VILLAÇA, 2001) (p. 45)

O espaço cotidiano da cidade é entrecortado de trajetos pessoais. O processo de segregação de trajetos entre as diferentes camadas sociais procura eliminar qualquer obstáculo nestes e beneficiar-se das externalidades positivas geradas pela proximidade ou pela rapidez de deslocamento.

Por estar tão próximo à vivência cotidiana, uma das propriedades do espaço intra-urbano é sua forte vinculação com os processos de formação e difusão de ideologias, conforme a citação abaixo.

A ideologia, por exemplo, ... desempenha um papel relativamente menor no espaço regional, mas é fundamental no espaço intra-urbano. Esse é outro aspecto de fundamental importância na distinção entre espaço intra-urbano e regional. Precisamente por estar muito próximo dos interesses do consumo – mais visível e sensivelmente próximo -, o espaço intra-urbano está sujeito a enorme carga ideológica, o que acontece menos com o espaço regional. (p. 44)

O espaço intra-urbano é uma escala privilegiada para o estudo das mediações entre processos sócio-econômicos e espaço. “Não se trata apenas de partir do social para explicar o espaço, mas, ao contrário, é importante também partir do espaço para explicar o social”. (VILLAÇA, 2001, p. 36).

A valorização do solo intra-urbano é diretamente proporcional ao seu valor de uso, ou seja, à conveniência e acessibilidade que as localizações apresentam em comportar determinadas atividades.

Livre do conceito de perímetro urbano, os limites geográficos do intra-urbano demonstram grande afinidade com a abrangência espacial de aplicação do IPTU, e com os objetivos do presente trabalho. As fronteiras entre espaço urbano e espaço rural tornam-se cada vez mais tênues, dada a tendência de instalarem-se na zona rural atividades tipicamente urbanas, tais como serviços, moradia e turismo, ao passo que dentro dos perímetros urbanos é comum encontrarem-se glebas contribuintes de Imposto Territorial Rural – ITR. Na zona rural, é cada vez mais comum a produção de imóveis territoriais sob a legislação federal de parcelamento de solo urbano, a Lei Federal nº 6766/79. O conceito de intra-urbano pode esclarecer inclusive as dúvidas sobre o espaço de aplicação destes impostos sobre a propriedade territorial rural e urbana.

Os conceitos de espaço intra-urbano e espaço regional vêm superar uma dicotomia representada por espaço urbano e espaço rural, noções claramente vinculadas e restritas ao conceito de perímetro urbano. Os limites do espaço intra-urbano, entretanto, se estendem aos deslocamentos de pessoas em suas atividades diárias, dificilmente coincidindo com um perímetro urbano ou municipal, como é observado entre as cidades de São Carlos e sua vizinha Ibaté, por exemplo.

2.4.2 Estrutura intra-urbana

Conforme VILLAÇA (2001, p. 136) “Os transportes sempre foram, em qualquer modo de produção, os maiores modeladores do espaço, tanto intra-urbano como regional.”. Conforme o autor, “a distinção mais importante entre espaço intra-urbano e espaço regional deriva dos transportes e das comunicações” (p. 20). Segundo ele,

A estruturação do espaço regional é dominada pelo deslocamento das informações, da energia, do capital constante e das mercadorias em geral - o espaço intra-urbano, ao contrário, é estruturado fundamentalmente pelas condições de deslocamento do ser humano, seja como portador da mercadoria força de trabalho - como no deslocamento casa/trabalho -, seja enquanto consumidor - reprodução da força de trabalho, deslocamento casa-compras, casa-lazer, escola, etc... Exatamente daí vem, por exemplo, o enorme poder estruturador intra-urbano das áreas comerciais e de serviços, a começar pelo próprio centro urbano. (VILLAÇA, 2001, p. 20)

As condições em que ocorrem os deslocamentos casa-trabalho, casa-compras, casa-lazer, casa-escola etc, bem como as distâncias e tempo de deslocamento, fazem com que algumas localizações sejam mais acessíveis que outras, dentre todas do espaço intra-urbano.

Em qualquer ponto do espaço intra-urbano ou intrametropolitano, os custos da energia e das comunicações são iguais ... com os transportes, especialmente o de seres humanos, a questão é totalmente distinta (VILLAÇA, 2001, p. 21)

O deslocamento de pessoas portadoras da força de trabalho pode ser tomado em escala de influência regional ou intra-urbana. Cidades e regiões mais ricas atraem maiores fluxos migratórios de pessoas a procura de empregos, o que difere em essência do deslocamento diário casa-trabalho:

“Em busca de um emprego, o trabalhador se move no espaço regional; ele muda, por exemplo, do Nordeste para São Paulo. Uma vez em São Paulo, ele luta não mais pela cidade do emprego – pois para isso veio para São Paulo -; luta por proximidade ao emprego, por redução do tempo e custo do deslocamento na viagem da residência ao trabalho.” (VILLAÇA, 2001, p. 43-44) (grifos do autor)

Assim como a expressão *espaço urbano*, o termo *estrutura urbana*, dado o seu amplo uso, tende a apresentar igualmente um acúmulo de significados. O conceito de estrutura usado por VILLAÇA é transcrito a seguir, com especial destaque para a definição dos elementos de uma estrutura urbana básica da metrópole:

Com apoio em Bastide (1971,1) chamaremos de estrutura um todo constituído de elementos que se relacionam entre si de tal forma que a alteração de um elemento ou de uma relação altera todos os demais elementos e todas as demais relações. As estruturas são dotadas de movimento e o grande desafio intelectual reside em desvendar a fonte desse movimento. São considerados elementos dessas estruturas o centro principal da metrópole (a maior aglomeração diversificada de empregos, ou a maior aglomeração de comércio e serviços), os subcentros de comércio e serviços (aglomerações diversificadas de comércio e serviços, réplicas menores do centro principal), os bairros residenciais, ou

melhor, os conjuntos de bairros segundo as classes sociais e as áreas industriais. (VILLAÇA, 2001, p. 12) (grifo nosso)

Dois dentre os quatro elementos da estrutura urbana básica, citados acima, têm maior preponderância:

Temos então – e isto vale para as demais metrópoles – dois elementos da estrutura urbana, que são os mais poderosos na estruturação do espaço metropolitano no Brasil: as zonas industriais e a região de concentração dos bairros das camadas de mais alta renda. (grifo nosso) ... A fonte de seu poder está no grau de independência que desfrutam na escolha/produção de suas localizações. A do primeiro elemento é determinada por forças externas à cidade; a do segundo elemento, pelos interesses de consumo das burguesias² que, comandando o setor imobiliário urbano, decidem a escolha/produção de suas localizações residenciais. É a força intra-urbana que mais poderosamente influencia a estruturação do espaço metropolitano. (VILLAÇA, 2001, p. 140).

Conforme a citação acima, observa-se que, dentre as forças internas e externas que influenciam o espaço intra-urbano, a primeira força está ligada à esfera da produção e dependente do deslocamento de informações, energia, dinheiro e mercadorias, com forte afinidade ao paradigma de estruturação regional. A outra, o transporte de pessoas em suas atividades diárias, o principal elemento de estruturação do espaço intra-urbano de origem local, está ligada à esfera do consumo, considerando-se os circuitos superior e inferior da economia urbana expressos em SANTOS (2003).

Em síntese, segundo VILLAÇA (2001) a estrutura básica metropolitana é composta dos seguintes elementos:

- a) centro principal; de enorme poder estruturador intra-urbano;
- b) os subcentros de comércio e serviços;
- c) os conjuntos de bairros residenciais de mais alta renda; Força intra-urbana com poder de escolha;
- d) os conjuntos de bairros residenciais das demais classes sociais;
- e) as áreas industriais; Força externa à cidade com poder de escolha.

Observa-se que, mesmo para o espaço metropolitano, os elementos para análise de uma estrutura urbana básica são relativamente presentes também em cidades não

² A expressão *Burguesias e Camadas de alta renda* são utilizadas como sinônimos em VILLAÇA (2001).

metropolitanas, respeitadas suas magnitudes. É viável observarem-se estes elementos para uma análise do espaço intra-urbano de uma cidade não metropolitana de médio porte, como São Carlos (SP).

2.4.3 O mercado imobiliário

Segundo VILLAÇA (2001, p. 183), “não é a *moderna incorporação* (nem o antigo capital imobiliário) que escolhe o local dos empreendimentos, mas sim as burguesias. (grifos do autor).

Veremos, no caso de Pampulha, em Belo Horizonte, como fracassaram os empreendimentos imobiliários que pretenderam criar bairros para as burguesias onde eles queriam, e não onde elas – as burguesias – queriam, ou seja, fora de sua área de segregação. (VILLAÇA, 2001, p. 184)

Os preços do solo urbano funcionam como um mecanismo do mercado imobiliário para selecionar os ingressantes a localidades residenciais de camadas de maior renda. Este mercado também cria e difunde novas tendências nos modos de morar destas camadas, o que nem sempre passa pelos mecanismos seletivos dos altos preços, como comprova a citação seguinte:

Entre nós, nem sempre as camadas de alta renda moram em terra cara (no que diz respeito ao preço unitário do metro quadrado), mas em geral é isso que ocorre. ... Nesse sentido, portanto, não é rigorosamente verdadeiro que o preço da terra determina a distribuição espacial das classes sociais. Ficaríamos um pouco mais próximos (mas ainda não totalmente) da verdade se afirmássemos que os terrenos mais caros são ocupados pelas camadas de alta renda, pois na periferia de metro quadrado barato a alta renda ocupa terrenos grandes ou, em se tratando de condomínios verticais, grandes quotas ideais de terreno. Finalmente, deve-se considerar que a classe média também ocupa terra cara no que se refere ao preço do metro quadrado de terreno, consumindo pouca terra per capita ou por família, como em Copacabana, no Itaim ou Moema, ambos em São Paulo. (VILLAÇA, 2001, p. 146-147).

Esta tendência se comprova em São Carlos. Os exemplos que se destacam são os Condomínios Residenciais Dahma e o Parque Itaipu. De forma geral, depreende-se que as tendências dos modos de morar praticados na metrópole tendem a ser incorporados pelas

elites das cidades menores. Pelas citações anteriores, é lícito crer que um dos mecanismos de difusão destas tendências ocorre no âmbito do *marketing* imobiliário, cuja linguagem não é obrigatoriamente isenta de traços ideológicos.

2.4.4 Localização

A localização ou ponto é o valor de uso produzido pelo trabalho coletivo dispendido da construção da cidade. A expressão ponto é extremamente feliz. É realmente espantoso como um conceito tão popular, tão comum, tão importante na nossa vida diária não tenha chamado mais a atenção dos estudiosos do espaço urbano. (VILLAÇA, 2001, p. 74) (grifo do autor)

A componente espacial é indispensável no estudo da localização intra-urbana. É preciso, nas palavras do autor, “explicar as localizações intra-urbanas”. A posição geográfica de uma localização não ocorre por acaso. A geografia local influi diretamente sobre os processos de estruturação intra-urbana, a começar pelos obstáculos ou os atrativos naturais do território. As feições naturais são importantes, porém não são decisivas. A cidade, como produto humano, tem sua própria lógica de valorização. Em resumo, a incorporação da análise geográfica do espaço intra-urbano obriga a investigar por que um fenômeno ocorre em determinado lugar e não em outro qualquer.

A produção de localizações na cidade é um produto dialético das determinações históricas da própria configuração espacial e das forças contemporâneas que prevalecem na disputa pelas melhores localizações. As determinações históricas, sempre herança de períodos anteriores, têm como ponto de partida a própria configuração inicial do espaço da cidade.

Em geral, os processos de valorização do solo ocorrem em sentidos preferenciais do território, consolidando-se em áreas segregadas. A gênese destes processos coincide com a própria gênese do tecido urbano.

A consideração histórica é uma particularidade metodológica do estudo do espaço intra-urbano. Embora haja tendências e oscilações conjunturais na valorização de certas localizações, prevalece o estado inercial que se consolida ao longo das décadas.

Sendo receptáculo de contínua acumulação de trabalho humano criador de valor, a tendência é a de que o preço da terra urbana sempre aumente. Pode, eventualmente, oscilar, como em qualquer mercado, mas a tendência é de aumento. (VILLAÇA, 2001, p. 75)

A localização urbana é determinada por dois atributos, que são:

uma rede de infra-estrutura: vias, redes de água, esgotos, pavimentação, energia, etc;

possibilidades de transporte de produtos de um ponto a outro, de deslocamento de pessoas e de comunicação. Dentre estas possibilidades, a de deslocamento do ser humano (para os locais de trabalho, de compras, de serviços, de lazer, etc) dominará a estruturação do espaço intra-urbano, já que, entre os deslocamentos de matérias e os do ser humano, dominará o último (VILLAÇA, 2001, p. 23)

2.4.5 Localização e valor de uso

Mais que as estruturas construídas previamente e configurações naturais do território, as localizações em si são produto do trabalho humano e têm uma lógica própria de valorização:

Há consenso atualmente de que o espaço urbano é produzido – todo o espaço social o é, mas vamos nos limitar ao espaço urbano. É produzido pelo trabalho social dispendido na produção de algo socialmente útil. Logo, esse trabalho produz um valor. Uma pergunta fundamental que poucos se fazem: qual é o produto desse trabalho? Há aí dois valores a considerar. O primeiro é o dos produtos em si – os edifícios, as ruas, as praças, as infra-estruturas. O outro valor é o valor produzido pela aglomeração. Esse valor é dado pela localização (grifo do autor) dos edifícios, ruas e praças, pois é essa localização que os insere na aglomeração. A localização se apresenta assim como um valor de uso da terra – dos lotes, das ruas, das praças, das praias – valor que, no mercado, se traduz em preço da terra. Tal como qualquer valor, o da localização também é dado pelo tempo de trabalho socialmente necessário para produzi-la, ou seja, para produzir a cidade inteira da qual a localização é parte. (VILLAÇA, 2001, p. 72)

A citação acima define a localização e seu respectivo valor que se estuda no presente trabalho. Não se trata do valor das infra-estruturas, pois normalmente estas se distribuem seguindo uma diretriz geral, dada pela própria localização pura. A citação seguinte elucida ainda mais a questão:

O valor do espaço é diferente do valor dos elementos que o constituem. A terra urbana é mera matéria-prima daquele ponto, como o alumínio é do avião. O espaço produzido tem valor, e seu preço, como o preço dos produtos produzidos em geral, é a expressão monetária desse valor. (VILLAÇA, 2001, p. 73).

É importante ressaltar que a localização é uma propriedade comum a todo o solo, urbano ou rural. O componente mais importante da localização é a acessibilidade, que o autor designa como valor de uso. A acessibilidade confere valor tanto à terra urbana quanto à terra rural, embora o presente estudo concentre-se no espaço intra-urbano.

A acessibilidade (grifo do autor) é o valor de uso mais importante para a terra urbana, embora toda e qualquer terra o tenha em maior ou menor grau. (VILLAÇA, 2001, p. 74)

A acessibilidade é mais vital na produção de localizações do que a disponibilidade de infra-estrutura. (VILLAÇA, 2001, p. 23)

Uma característica marcante da sociedade brasileira é a grande desigualdade econômico-social. Esta desigualdade torna nítida a influência da localização sobre a distribuição das infra-estruturas. Porém, mesmo em sociedades mais equilibradas o preço da terra ainda correlaciona-se significativamente com a localização, conforme se atesta pela citação seguinte:

Há países do Primeiro Mundo em que toda terra urbana tem toda infra-estrutura; a localização, dada pelas possibilidades de deslocamento do ser humano, não. Ela é como as obras de arte e antiguidades - são fruto do trabalho humano mas não podem ser reproduzidas pelo trabalho humano (Marx, s.d., L3, v.6, 727 apud VILLAÇA, 2001, p. 23)

No tocante à formação do preço do lote urbano (não necessariamente o valor), uma parcela se deve à localização pura da aglomeração, também chamada terra-localização; esta parcela será denominada preço de monopólio. A outra parcela se refere ao preço de produção dos elementos e infra-estruturas que constituem o suporte material deste espaço. A proporção de cada um destes componentes no preço total varia substancialmente.

O preço da terra urbana tem, portanto, dois componentes. Um que decorre do seu preço de produção, e outro que é um preço de monopólio. Quanto à renda, se considerarmos – como deve ser considerada – a renda absoluta uma forma de renda de monopólio, a única renda que existe no caso urbano é a renda de monopólio. Esta, em alguns

casos – a minoria -, pode ser enorme, e em outros – a maioria -, pode ser pequena. Em qualquer caso, contudo, afetará o preço do terreno. (VILLAÇA, 2001, p. 79)

Estas citações são importantes para elucidar que os conceitos valor e preço são essencialmente diferentes, como são excludentes os conceitos de renda e acréscimo de valor da terra urbana.

O terreno urbano vago ajuda a elucidar a distinção entre a renda e o valor da localização. A renda diferencial agrícola não existe se não houver atividade produtiva no terreno, já que ela é captação de parte do valor criado por esta atividade. Se o terreno urbano vago apresenta um acréscimo de valor, esse acréscimo deriva da alteração de sua localização e esta, por sua vez, deriva do trabalho social dispendido na produção de todo o espaço urbano. Tal alteração ocorre também na terra agrícola, e nela também não é renda. (VILLAÇA, 2001, p. 79)

Apenas os terrenos vagos têm seu preço continuamente atualizado. (VILLAÇA, 2001, p. 79)

Portanto, o acompanhamento da evolução do valor dos terrenos vagos permitirá conhecer a natureza da formação do valor da localização.

2.5 APLICAÇÃO DE REGRESSÃO LINEAR E REDES NEURAS EM AVALIAÇÃO EM MASSA NA CIDADE DE SÃO CARLOS

A tese de BRONDINO (1999), intitulada “Estudo da influência da acessibilidade no valor de lotes urbanos através do uso de redes neurais”, é importante para este estudo e será abordado em detalhes neste capítulo. Com base nesta tese são reunidas evidências importantes, uma das principais é verificar que se pode chegar a modelos matemáticos muito semelhantes de avaliação em massa de imóveis, usando-se tanto os Modelos de Regressão Linear quanto as Redes Neurais Artificiais. Isto se verifica, também em São Carlos. Resumidamente, os objetivos deste estudo foram:

- *Identificar as variáveis que interferem na formação do valor das propriedades;*
- *Avaliar o uso de redes neurais artificiais para fins de avaliação e;*
- *Estudar a influência de uma medida de acessibilidade no valor de terrenos urbanos.*

A autora comparou os resultados obtidos com a aplicação das redes neurais artificiais e a regressão linear múltipla. Foram analisadas duas cidades paulistas com contextos distintos: Araçariguama, uma pequena cidade localizada a 40 km da capital do estado, na época com 6.000 habitantes; e São Carlos, um pólo industrial e tecnológico, na época com cerca de 160.000 habitantes.

As variáveis utilizadas e suas especificações são citadas a seguir:

ÁREA: área do terreno (m²);
TESTADA: Testada principal do terreno (m);
TOPOGRAFIA: declividade do terreno – variável binária, assumindo o valor 1 (regular) ou 0 (irregular);
FORMA: forma do terreno – variável binária, assumindo valor 1 (regular) ou 0 (irregular);
SITUAÇÃO: situação dentro da quadra – variável binária, assumindo valor 1 (esquina) ou 0 (outros);
EDIF: existência de edificações na quadra – variável binária assumindo valor 1 (sim) ou 0 (não);
ÁGUA: existência de rede de água tratada – variável binária assumindo valor 1 (presente) ou 0 (ausente);
ESGOTO: existência de rede de esgoto – variável binária assumindo valor 1 (presente) ou 0 (ausente);
LUZ: existência de rede de energia elétrica – variável binária assumindo valor 1 (presente) ou 0 (ausente);
ASFALTO: existência de pavimentação – variável binária assumindo valor 1 (presente) ou 0 (ausente);
MURO: existência de muro – variável binária assumindo valor 1 (presente) ou 0 (ausente);
CALÇADA: existência de calçada – variável binária assumindo valor 1 (presente) ou 0 (ausente);

A medida de acessibilidade utilizada, ou seja, a distância ao centro através da malha viária dada em quilômetros (variável MC – Menor Caminho), foi obtida a partir dos recursos do Sistema de Informação Geográfica utilizado, no caso o TransCAD.

Até então, o modelo inicial em testes apresentava baixos valores do coeficiente de determinação (R^2). Optou-se por introduzir no modelo uma variável indicadora de qualidade do bairro, classificando-se o universo de lotes urbanos em três categorias. Os critérios para esta classificação foram a ordem de grandeza do valor unitário dos terrenos (em R\$/m²), paralelamente a um mapeamento de renda obtido pelos dados do Censo de 1991, realizado pelo IBGE. Este critério também foi usado para a definição da estratificação da amostragem. Segundo a autora,

Como bairros do tipo A, foram considerados aqueles cujos terrenos apresentassem valores maiores que R\$ 50,00 por m². Como bairros do tipo B, classificou-se aqueles onde o valor por metro quadrado está situado na faixa de R\$ 36,00 a R\$ 50,00 e do tipo C, os de valor por m² abaixo de R\$ 36,00.

Assim, as três classes possíveis foram modeladas através de duas variáveis binárias. Nas palavras da autora,

A inclusão da categoria a que pertence o lote no modelo, contudo, gerou uma melhora substancial. Para a inclusão desta variável, adicionou-se ao modelo duas variáveis binárias: TERR_B (assumindo o valor 1 para terrenos da categoria B e 0, caso contrário) e TERR_C (assumindo o valor 1 para terrenos da categoria C e 0, caso contrário). Desta forma, terrenos pertencentes à categoria A possuíram valor (0,0) para as variáveis TERR_B e TERR_C.

Em resumo, do modelo de regressão inicial foram retiradas 4 variáveis, que se encontravam em relação de multicolinearidade. A testada foi retirada por apresentar multicolinearidade com a categoria do bairro, a área do lote e o asfalto. Outra relação que possivelmente envolvia multicolinearidade era entre a calçada e a categoria do bairro, portanto optou-se pela retirada da calçada. O mesmo motivo conduziu à retirada da variável edificação em lugar da variável asfalto, e da variável água em lugar da energia elétrica. A inclusão das variáveis indicadoras da categoria, bem como a transformação logarítmica na variável dependente (valor unitário do lote) levaram a um coeficiente de determinação de 0,73. Restaram, portanto, 11 variáveis no modelo final, apresentado abaixo, que foi comparado ao desempenho das redes neurais artificiais. A seguir, cita-se este modelo que foi apresentado na forma de tabela:

Tabela 5.14 – Modelo de Regressão obtido para São Carlos utilizando o valor do m² como variável dependente após a retirada das variáveis testada, calçada, edificação e água.

	PARÂMETRO ESTIMADO	DESVIO-PADRÃO	ESTATÍSTICA t	p-level
CONSTANTE	4,277913	0,146914	32,52175	0
TOPOGRAFIA	0,051465	0,03197	1,60977	0,108122
ÁREA	8,32E-05	5,29E-05	1,571414	0,116762
MC	-0,07623	0,009909	-7,69263	8,6E-14
FORMA	0,040086	0,057437	0,697917	0,485576
SITUAÇÃO	-0,08141	0,042281	-1,92556	0,054765
TERR B	-0,43542	0,034308	-12,6913	7,01E-32
TERR C	-0,80181	0,044431	-18,0461	0
MURO	-0,04342	0,028126	-1,54361	0,123358
ASFALTO	-0,02148	0,050163	-0,42826	0,668662
ESGOTO	0,116266	0,077692	1,496499	0,135198
LUZ	0,061065	0,126934	0,48108	0,630684

De todas as afirmativas citadas, uma das mais importantes para o presente trabalho é que:

Obedecidas as suposições de Normalidade e variância constante, os testes t com relação aos parâmetros do modelo puderam, então, ser executados. Os valores mostrados na tabela 5.14 indicam que os únicos parâmetros significativos são os estimados para as variáveis MC e categoria.

Com efeito, evidencia-se a importância destas variáveis de localização perante as demais que buscam caracterizar o lote. Estas observações serão consideradas na parte conclusiva do presente capítulo.

2.5.1 Aplicação das redes neurais artificiais para São Carlos

Com relação ao conjunto de variáveis, relata a autora:

Inicialmente, 13 variáveis (área, testada, esquina, muro, calçada, existência de edificações na quadra, distância ao centro, topografia, água, luz, esgoto, asfalto e forma) foram utilizadas. Como os resultados não foram favoráveis, uma décima quarta variável indicando a categoria em que o terreno se enquadra (A, B ou C), de acordo com as categorias de amostragem, foi adicionada.

O conjunto de dados amostrados foi dividido de forma aleatória em três subconjuntos distintos: treinamento (50% dos casos), validação (25% dos casos) e teste (25% dos casos). Este procedimento foi então repetido três vezes, o que gerou três diferentes conjuntos de dados, conforme a tabela citada abaixo:

Tabela 5.17 – Relevância de cada variável para a cidade de São Carlos

CONJUNTO 1		CONJUNTO 2		CONJUNTO 3	
VARIÁVEL	RELEV.(%)	VARIÁVEL	RELEV.(%)	VARIÁVEL	RELEV.(%)
CATEGORIA	17	MC	17	MC	16
MC	15	CATEGORIA	14	CATEGORIA	14
MURO	12,5	MURO	7,5	MURO	12
ÁREA	9,5	ÁREA	7,5	ÁREA	11
ÁGUA	7	ESGOTO	7,5	ÁGUA	8
LUZ	6	CALÇADA	6,5	CALÇADA	7
ESGOTO	6	FORMA	6,5	TESTADA	5
CALÇADA	5,5	EDIFICAÇÃO	6	EDIFICAÇÃO	5
SITUAÇÃO	4	LUZ	6	LUZ	5
TESTADA	4	ÁGUA	5	ESGOTO	4
EDIFICAÇÃO	3,5	TOPOGRAFIA	5	SITUAÇÃO	3,7
TOPOGRAFIA	3,5	SITUAÇÃO	4	TOPOGRAFIA	3,7
ASFALTO	3	ASFALTO	3,6	FORMA	2,5
FORMA	3	TESTADA	3,6	ASFALTO	1,5

Quanto à importância de cada variável, a autora comenta:

Os dados observados na Tabela 5.17 revelam que, para a cidade de São Carlos, a variável MC (menor caminho, ou distância, ao centro) aparece em primeiro lugar em dois dos conjuntos de dados, seguida pela categoria a que o lote pertence. No primeiro conjunto, contudo, a distância ao centro aparece em segundo lugar, mas também com uma contribuição significativa para o valor final, igual a 15%. Observa-se que a existência de muro representa uma variável importante na valorização dos lotes, uma vez que aparece em terceiro lugar para todos os conjuntos de dados. A variável área em nenhum dos casos apresentou contribuição superior a 11%. Da mesma forma que para o modelo de regressão, a existência de asfalto não causa influência significativa no preço de terrenos, fato este que pode ser explicado pelo alto nível de pavimentação na cidade. Devido ao tipo de relevo acidentado comum na cidade, lotes com topografia irregular também não são desvalorizados. A variável testada também não aparece como fator relevante. (grifo nosso)

Se a variável dependente não é expressa na forma unitária (R\$/m²), e sim no valor total do lote (R\$) o resultado obtido pelas redes neurais configura-se da seguinte forma:

Tabela 5.23 – Relevância de cada variável para a cidade de São Carlos, quando o preço total do terreno foi considerado

CONJUNTO 1		CONJUNTO 2		CONJUNTO 3	
VARIÁVEL	RELEV.(%)	VARIÁVEL	RELEV.(%)	VARIÁVEL	RELEV.(%)
ÁREA	23	ÁREA	24	ÁREA	31
CATEGORIA	12	CATEGORIA	12	MC	10
MC	8,5	MC	8	CATEGORIA	7
EDIFICAÇÃO	8,5	EDIFICAÇÃO	8	EDIFICAÇÃO	7
TESTADA	6,5	TESTADA	6,5	FORMA	6
FORMA	6,5	FORMA	6,5	SITUAÇÃO	6
ASFALTO	6	ASFALTO	6	ASFALTO	6
SITUAÇÃO	6	SITUAÇÃO	6	ESGOTO	5
ESGOTO	4,5	ESGOTO	4,5	TESTADA	5
LUZ	4,5	LUZ	4,5	LUZ	5
MURO	4	MURO	4	MURO	5
CALÇADA	4	CALÇADA	4	CALÇADA	4
TOPOGRAFIA	3	TOPOGRAFIA	3	TOPOGRAFIA	4
ÁGUA	3	ÁGUA	3	ÁGUA	3

Ainda com base nos resultados das redes neurais, acrescenta-se:

Da mesma maneira que ocorreu para Araçariçuama, os dados apresentados ... indicam que, para São Carlos, a variável mais relevante é a área, fato já esperado quando se considera o valor total do lote. Por sua vez, a acessibilidade aparece em terceiro lugar, precedida pela variável categoria e no último conjunto estas posições se invertem. No caso onde se analisou o preço do m², contudo, verificou-se que a acessibilidade aparecia em primeiro lugar para dois dos conjuntos.

As conclusões mais relevantes para a presente pesquisa, referentes à síntese da aplicação dos dois métodos são as seguintes (grifos nossos):

Embora não tenham sido observados muitos casos na literatura, a adição de variáveis de natureza espacial, como por exemplo a distância a algum pólo de atração, tem trazido uma melhora significativa em termos de avaliação expedita utilizada por negociadores de imóveis, este tipo de variável é, de alguma forma, levado em consideração, uma modelagem matemática de sua influência ainda não é tão fácil de ser obtida.

...

Assim como para Araçariçuama, pôde-se constatar que a distância ao centro é um dos fatores preponderantes na avaliação imobiliária local, o que pôde ser observado pelos resultados obtidos por ambos os métodos. Os resultados obtidos indicaram que um aumento no valor da distância ao centro da cidade provoca uma diminuição do preço por metro quadrado.

Uma análise da importância de cada variável na resposta estimada para as redes neurais mostrou que, também para São Carlos, a acessibilidade é a variável que contribuiu com a maior representatividade na estimação de valor em dois dos conjuntos

de dados, seguida pela categoria do bairro a que pertence o lote. Diferentemente do que aconteceu para Araçariguama, não se percebeu uma diferença significativa entre os valores estimados por este método e os fornecidos pela regressão, tanto em termos de coeficiente de determinação quanto de erro relativo total.

...
Quando à acessibilidade, um fato que chamou a atenção foi o de que para Araçariguama, que é uma cidade de porte menor, a importância relativa desta variável foi maior que para outra cidade. Uma possível explicação para isso é que, além da existência de um sistema de transporte público com boa cobertura, São Carlos apresenta alguns pólos de atração em outros bairros, o que faz com que moradores destes lugares não precisem se deslocar até a região central da cidade para executar várias tarefas e, portanto, a variável distância ao centro parece não ser tão decisiva na aquisição de uma propriedade. Este fato sugere que outros tipos de medida de acessibilidade, que levem em consideração situações deste tipo, também devem ser analisados. A comparação de cidades com portes e características semelhantes também é um assunto que deve ser futuramente considerado, com o objetivo de verificar se a influência da acessibilidade ocorre de maneira similar.

2.5.1.1 Contribuições relevantes para o estudo

As constatações extraídas do estudo de BRONDINO (1999) reúnem argumentos relevantes para a presente dissertação.

Comprovou-se a importância da localização, no que se refere à acessibilidade. Esta acessibilidade foi expressa em dois termos: distância ao centro principal e categoria do bairro.

Importante ressaltar que a localização dos bairros de categoria mais elevada se dá justo pela facilidade de acesso ao centro principal. Uma localidade que não existia no ano de 1999 e não foi abordada em BRONDINO (1999), por exemplo, e nos censos de 1991 e 2000 do IBGE consiste no Condomínio Residencial Damha, que situa-se distante do centro e apresenta um dos mais altos valores unitários de terreno, da ordem de R\$ 180,00/m², em valores do ano de 2005.

No Brasil atual, a tendência ao distanciamento do centro é clara em muitas cidades, mas ainda está longe de ser minimamente significativa quando comparada com a proximidade ao centro. A população suburbana de alta renda ainda é muito menor que a central. (VILLAÇA, 2001, p. 247-248)

Com base no que foi exposto, até aqui, uma possível explicação para este fenômeno é a seguinte: de fato, a distância planimétrica é um indicador da facilidade de

acesso ao centro, porém o tempo de deslocamento é ainda mais importante que a pura distância a esta localidade. Este tempo de deslocamento é otimizado pelas condições da via de acesso, com destaque para a ausência de barreiras. Este assunto será tratado com detalhes nos capítulos seguintes.

A existência deste condomínio neste local é um exemplo da consolidação das tendências nos modos de morar das camadas sociais de maior renda. Além da ambiência diferenciada, a conveniência do acesso não visa somente ao centro principal da cidade, mas também aos centros de trabalho e consumo destas camadas. Recorda-se que São Carlos constitui-se em um caso singular de um município médio, em crescimento, caracterizado pelo expressivo pólo tecnológico e industrial, cujas dimensões regional e nacional geram reflexos na configuração do espaço local. A autora faz menção a “pólos de atração em outros bairros”, que podem significar tanto os sub-centros populares apartados pelas barreiras quanto os locais de trabalho e consumo destas elites, na abordagem de SANTOS (2003).

Não há descrição do critério relativo ao mapeamento de renda obtido pelos dados do Censo de 1991. Contudo, ressalta-se a pertinência em se avaliar aspectos de segregação através destes dados.

Com relação à relevância do muro na valorização do lote, cabem os seguintes comentários, úteis para conceituar as motivações da presente dissertação. Quando restrito ao lote, a existência de um muro representa a agregação de um investimento na forma de edificação. Assim, a materialidade deste muro e sua qualidade de conservação certamente terão influência sobre o valor do lote. Entretanto, o muro pode se estender a todo o loteamento ou o condomínio. Tratado sob este aspecto, o muro remete à impressão de maior segurança ao conjunto do parcelamento, além de liberar as divisas dos “lotes” internos para tratamentos paisagísticos mais amenos, obtendo-se uma ambiência urbana diferenciada.

Semelhante ao muro restrito ao lote, interpreta-se a existência de calçada como uma espécie de benfeitoria agregada. A calçada, ou passeio público, é de fato uma via, distinta do leito carroçável, via para ciclistas e outras. No interior de um “condomínio de lotes”, por exemplo, a existência e a conservação de uma via peatonal é automática, assim como a taxa de condomínio.

Nos parcelamentos urbanos abertos, a relação de multicolinearidade da calçada com a categoria do bairro poderia ser interpretada como típica: nos bairros populares ou médios, as calçadas pavimentadas são descontínuas, ao passo que em bairros residenciais mais elitizados, costuma haver mais mecanismos de controle, tais como cláusulas nos

contratos de aquisição, registros em cartórios, legislação urbanística de posturas municipais, maior fiscalização pública e associações de moradores, que são comuns em bairros deste perfil.

As observações referentes ao alto nível de pavimentação na cidade são relativas. Quando se aborda o conjunto do espaço intra-urbano de São Carlos, depara-se com a quantidade de loteamentos rurais de chácaras de recreio, além dos parcelamentos clandestinos que se concentram nas imediações do distrito de Água Vermelha e Santa Eudóxia e do aeroporto Dr. Mário Pereira Lopes. Cumpre assinalar que a abrangência territorial abordada por BRONDINO (1999) coincide com os limites do perímetro urbano e neste caso, de fato, são altos os níveis de pavimentação, incidência de redes de água e esgoto, energia elétrica e iluminação pública, com baixa variabilidade. Isto é demonstrado pela baixa significância destas variáveis no modelo de regressão linear múltipla, bem como a multicolinearidade entre água e energia elétrica.

A multicolinearidade entre as variáveis área e testada representam, na ótica da presente dissertação, a existência de padrões consagrados no dimensionamento dos lotes urbanos. São exemplos comuns o lote retangular de 250 m², com 10 metros de testada, ou o popularmente conhecido “meio-lote”, comumente de 125 m², com 5 metros de testada. De fato, um lote pode ter seu aproveitamento comprometido pela estreiteza, que se acentua quando coincide com uma pequena área. De qualquer forma, o padrão “meio-lote” é, em grande parte das vezes, típico dos loteamentos populares das periferias; sua localização segue portanto a mesma lógica que rege a localização dos bairros residenciais de maior renda; neste caso, comprometida pelas barreiras intra-urbanas. Este assunto será retomado nos capítulos posteriores.

Finalmente, cabe assinalar que a dimensão da variável resposta afeta sensivelmente a relevância de cada variável na composição do preço do solo. Embora a notação por meio de valores unitários (R\$/m²) tenha gerado um modelo com menores erros, e por este motivo foi adotado, um fato não deve ser desprezado. Quanto maior a área de um lote, maiores serão as possibilidades de seu aproveitamento, principalmente quando se tratar de um uso não residencial. Há, portanto, um acréscimo em seu valor de uso.

Concluindo, o que foi discutido neste item final não são necessariamente afirmações expressas no estudo de BRONDINO (1999), mas interpretações das evidências ali verificadas. Estas interpretações derivam da abordagem característica da perspectiva do estudo da localização intra-urbana, preparando-se a discussão de aspectos que serão tratados

em capítulos posteriores. Menciona-se a afinidade entre suas sugestões e o enfoque da presente dissertação.

2.6 AS BARREIRAS CONDICIONANTES NA EVOLUÇÃO DE SÃO CARLOS

Este item apresenta e discute os aspectos históricos gerais que vêm influenciando a formação das condições de acessibilidade intra-urbana, na tentativa de interpretar a natureza da formação do valor do lote urbano da cidade de São Carlos, à luz da bibliografia revista anteriormente. Procurou-se reunir elementos espaciais para explicar por que a cidade nasceu e vem se desenvolvendo no local onde está e como o valor da terra esteve desde o início associado à acessibilidade ao centro convergente. O crescimento da aglomeração tem sido marcado por diversas tendências. Portanto, não basta interpretar as estatísticas censitárias, sendo necessário analisar e compreender como e porque se dão as tendências de padrões espaciais de distribuição de riqueza e pobreza pelo solo urbano. A geografia local tem influenciado diretamente os processos de estruturação intra-urbana, a começar pelos obstáculos ou os atrativos naturais do território. As feições naturais são importantes, básicas, porém não são decisivas para o valor do lote urbano. A cidade, como produto humano, tem sua própria lógica de valorização.

As aglomerações urbanas são constituídas por diversas localizações, que têm a acessibilidade como um dos principais atributos, com grande influência na valoração do lote urbano. As localizações intra-urbanas que apresentam a característica de minimizar o conjunto dos tempos de deslocamento diário de pessoas, tais como os trajetos casa-trabalho, casa-lazer, casa-escola, casa-consumo, dentre outros, são mais valorizadas.

Há duas forças que dispõem de ampla liberdade para escolha de suas localizações. Uma delas é de natureza extra-urbana, regional, ligada à esfera da produção, geralmente industrial. A outra é de natureza local, fortemente associada à esfera do consumo e constitui-se na localização dos bairros residenciais das camadas de maior renda. O território restante é disputado pelos diversos segmentos de menor poder econômico no âmbito do mercado imobiliário, que expressa em preços o valor do solo urbano.

Neste contexto, as barreiras são relevantes porque desvalorizam certas localizações em relação a outras. Estas barreiras são de ordem natural, como a conformação

do relevo e a hidrografia e sob a influência destes, freqüentemente, são traçadas as ferrovias e as rodovias.

Há quatro grandes barreiras intra-urbanas em São Carlos: a delimitação da planície central, a ferrovia, a Rodovia Washington Luiz e a encosta sul. Cada barreira tem sua própria natureza e suas características próprias de transposição que impõem diferentes graus de dificuldades aos ocupantes.

Enquanto as barreiras minimizam a acessibilidade, as vias a maximizam. Assim, ambas atraem padrões específicos de parcelamento e ocupação do solo que são, justamente, as localizações onde se observam grandes possibilidades de ocorrência de desvios das características dos lotes no cenário de todo espaço intra-urbano.

As ferrovias e as rodovias demonstram o paradoxo das vias constituírem barreiras, embora promovam acessibilidade. A imobilidade destas estruturas de acesso induz a consolidação dos usos e suas estruturas físicas, contribuindo para acentuar os contrastes e paradigmas da ocupação industrial e dos bairros residenciais de alto padrão.

Este processo de consolidação de barreiras, reafirmação de trajetos intra e extra-urbanos e consolidação de infra-estruturas vem ocorrendo gradativamente, desde os primórdios da formação do núcleo urbano do município de São Carlos.

2.6.1 A Planície Central como localização favorável

A gênese do núcleo urbano de São Carlos deve-se em grande parte ao contexto regional de ascensão da economia cafeeira. Segundo DEVESCOVI (1985),

A importância gradativamente crescente das fazendas de café, gerando as necessidades de um centro próximo de apoio à comercialização do produto e, sobretudo, a captação de produtos importados, e ao estabelecimento de trocas com outras regiões próximas, criaram as condições que, aliadas ao poderio econômico e político dos fazendeiros da região, e, em particular, da Família Botelho foram suficientes para o surgimento de um novo núcleo urbano. (DEVESCOVI, 1985 p. 24).

São Carlos do Pinhal teve seu marco inicial (Figura 2.3) implantado por Antônio Carlos de Arruda Botelho, conforme cita NEVES (1983):

“Em 1855, acompanhado de quatro escravos, um dos quais o seu feitor Felício, derrubou, destocou, roçou e queimou dois alqueires de mata, traçando como eixo a Rua de São Carlos e enquadrando o pátio, onde se ergueria a capela.”

No local desta capela original encontra-se hoje a Catedral. Separada pela Avenida São Carlos, a espinha dorsal, encontra-se a praça frontal, o antigo Jardim Público, hoje Praça Coronel Paulino Carlos Botelho. Segundo BRAGA (1894), “Toda a área da actual cidade e seus suburbios era campo e matta.”

A Figura 2.3 demonstra a hidrografia do território onde se instalou a sede do município, destacando-se a posição do marco inicial e o alinhamento (não necessariamente a extensão, à época) da então Rua São Carlos.

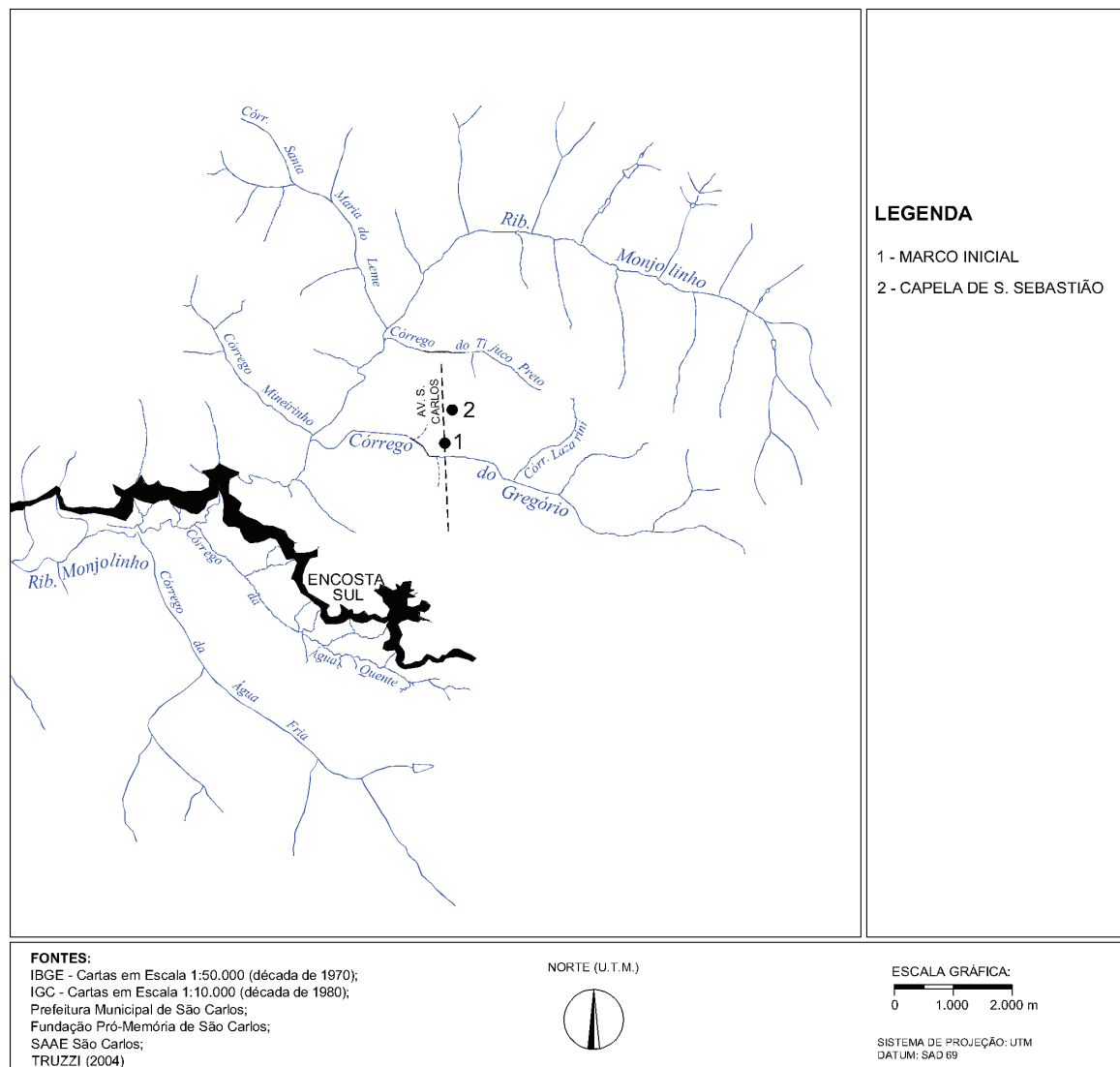


Figura 2.3 - Mapa hidrográfico do bacia do Ribeirão Monjolinho e indicação do marco inicial de São Carlos.

As estradas e demais vias foram omitidas da Figura 2.3 para ressaltar os limites desta planície central, que são: o Córrego do Gregório, o Córrego do Tijuco Preto, o Ribeirão Monjolinho e o Córrego do Lazarini. Os nomes dos córregos são atuais, embora na época apenas alguns possuíssem denominação oficial, constando na figura como referência espacial.

A maior parte do território do município de São Carlos encontra-se a norte do núcleo urbano. A extensão até o Rio Mogi é vasta e ricamente irrigada. O início da ocupação territorial rural caracterizou-se pela proximidade aos corpos d'água, principalmente às nascentes, de forma que um pequeno núcleo ou sede de fazenda pudesse usufruir da água em um curso independente dos demais. Quanto mais ramificada a bacia hidrográfica, maior a ocupação por edificações e instalações, começando por suas nascentes, próximas aos caminhos induzidos pelos divisores de águas. Assim, a maioria das fazendas encontrava-se na parte setentrional, sendo natural que esta região fosse mais habitada e que daí viesse a maior parte da produção agrícola municipal. Opostamente, a sul do núcleo urbano, o território do município é consideravelmente menor e menos ocupado por fazendas, embora algumas fossem tão ou mais produtivas quanto outras do norte. A ocupação expressiva por fazendas ao norte tende a tornar a rede de vias mais densa, além de favorecer a subdivisão das fazendas em propriedades menores. Nesta região (Figura 2.4) formaram-se Santa Eudóxia e Água Vermelha. Água Vermelha ocupa uma posição central da região mais adensada, no Bairro do Lobo. Santa Eudóxia, mais antiga e distante, polarizou a ocupação no extremo norte do município. Nesta época, havia três sesmarias no território de São Carlos, como relatam Braga (1894) e Neves (1983). São elas: a Sul, a Sesmaria do Pinhal, propriedade da família Botelho; divisando a norte, a Sesmaria do Monjolinho, pertencente a João Alves de Oliveira; e mais a norte, a Sesmaria do Quilombo, abrangendo o território dos atuais distritos de Santa Eudóxia e Água Vermelha.

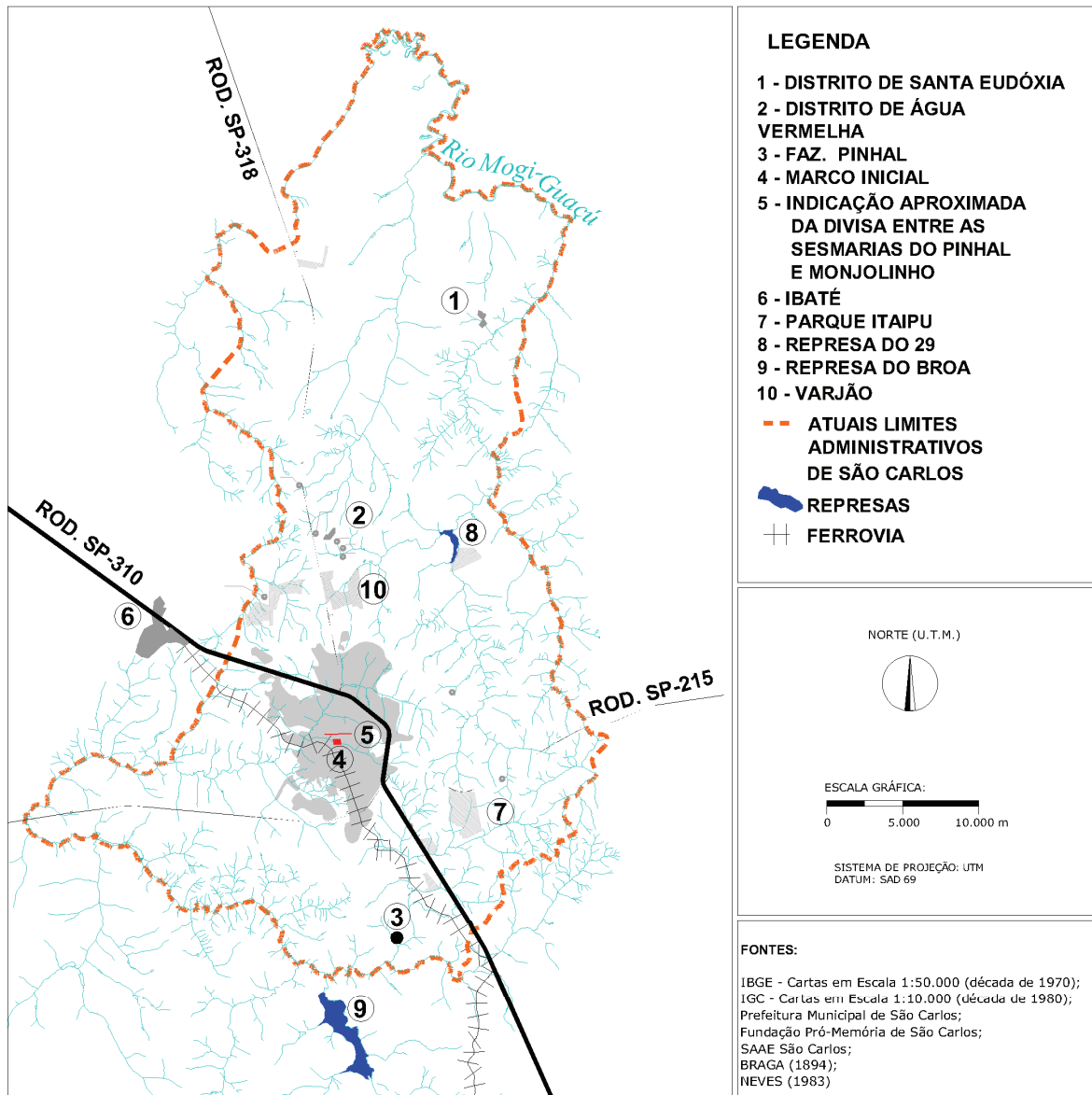


Figura 2.4 - Características geográficas atuais do município.

O marco inicial de São Carlos, de fato, instalou-se em uma região de fronteiras de sesmarias. A longa citação seguinte revela a aversão de certos proprietários de sesmarias ante a proximidade de um núcleo urbano nascente. João Alves de Oliveira a levou às últimas conseqüências. Para ele, um local conveniente era justamente próximo à sede da Fazenda do Pinhal. BRAGA (1894), referindo-se ao topo da planície como um local naturalmente mais atrativo para a fundação da cidade, em torno de uma capela, discorre:

“o local preferido era a bella esplanada das alturas do actual largo de S. Sebastião. Sobreveio, porém, um obstáculo que não pode ser vencido. João Alves de Oliveira, proprietário da Sesmaria do Monjollinho, era adverso à fundação do povoado. ... Todavia, não se oppunha, afinal, a que a capella fosse erigida ao sul donde está hoje a cidade,

além da actual Villa Izabel, no ultimo planalto campestre que a linha-ferrea atravessa antes de chegar á estação de S. Carlos. Assim se affastaria mais do seu estabelecimento agrícola (Fazenda Velha, a que já alludimos), o nucleo de população premeditado.” ... “Capricho por capricho, foi resolvida a criação da capella nas terras da sesmaria do Pinhal; mas no ponto que mais se aproximava do local primitivamente lembrado.”

Embora atualmente a igreja de São Sebastião esteja situada praticamente no divisor de águas da planície central, a igreja de São Sebastião contemporânea a BRAGA (1894) localizava-se onde hoje encontra-se a escola Álvaro Guião (Antiga Escola Normal), com seu prédio tombado pelo patrimônio histórico nacional, a pedra fundamental lançada no ano de 1913. Isto se depreende pela citação seguinte, extraída de CAMARGO (1917):

O sítio da Praça Rio Branco, onde foi edificado o novo edificio da Escola Normal, era outr’ora occupado pela capella de S. Sebastião, construída em 1892 ... Demolida a capella, por estar em ruina, foi o seu terreno, alguns annos depois, adquirido pela Camara, mediante permuta com o Bispado, e offerecido ao governo para ser alli localizada a nova Escola.

A ocupação do topo da planície central só ocorreu após a morte de João Alves. Em 1867, sua viúva Dona Alexandrina doou uma área de 300 por 500 braças à Câmara Municipal de São Carlos, as mesmas dimensões do terreno doado por Jesuíno de Arruda para a constituição do Patrimônio da Capela, em 1858. Considerando uma braça equivalente a 1,83 metros, uma medida de 300 por 500 braças equivaleria a aproximadamente 50 hectares. Segundo o trecho da escritura de doação (NEVES, 1983), “comessando no rumo que passa no Pateo da Igreja Matriz, medindo-se as quinhentas braças ao longo da Rua do Commercio (hoje denominada de Avenida São Carlos), e cento e cinquenta braças de lado a lado da mesma rua.” Sobre este período, relata FALCOSKI (1998):

Por um processo também de doação posterior, com o intuito de atrair camadas populacionais, foram sendo agregadas áreas contínuas, dando início assim ao processo de formação e expansão da malha urbana inicial. (FALCOSKI, 1988, p. 101)

A ferrovia, inaugurada 29 anos após a construção do marco inicial (15 de outubro de 1884), marca o final de um período relativamente curto, mas relevante na história são-carlense. Este período pré-ferroviário é caracterizado pela formação e expansão inicial da sede do núcleo urbano de São Carlos.

Esta configuração inicial, que remonta à iminência dos primeiros melhoramentos urbanos, é marcada planimetricamente pela malha viária ortogonal, orientada pelos pontos cardeais e pela forma quadrada dos quarteirões. A malha urbana perfeitamente regular tende a identificar-se com a velha ordem imperial. Este padrão formal consolidou-se no início, mas raramente se repete no decorrer do processo de expansão urbana de São Carlos, principalmente na transposição da planície central para as planícies vizinhas. Esta transposição não planejada se revela pela morfologia das vias, visíveis tanto em planta (discordância quanto à orientação da malha inicial) quanto em elevação, pelo desnivelamento das edificações em relação ao nível do pavimento tardio. Com relação ao planejamento da expansão deste período, observa FALCOSKI (1988):

Num primeiro momento estendendo-se até 1940, através de um processo de ocupação espontânea e não planejada do uso do solo e de uma expansão urbana de agregação e proximidade aos limites e contornos da malha inicial, embora existindo áreas centrais vazias não ocupadas. (FALCOSKI, 1988, p. 100)

A qualidade da ocupação da planície central delinea o privilégio desta localização sobre as demais. Os cursos d'água que formam os limites desta planície central constituíram barreiras naturais de transposição. Em termos de valorização, os pontos internos à planície central formaram uma região com um potencial de acessibilidade privilegiado em relação aos pontos externos, que se situavam além das barreiras naturais a serem transpostas.

A primeira região nobre do núcleo urbano de São Carlos ocorreu em torno do marco inicial, como relata Neves (1983):

“A zona residencial rica e elegante circunscrevia-se, em 1894, às proximidades do pátio da Matriz, estendendo-se pelas ruas margeantes, Visconde do Pinhal, 13 de Maio, Dona Alexandrina e do Carvalho. Ali se erguiam as melhores residências, fidalgas e com fumaças arquitetônicas.”

Devido à importância deste pólo inicial, instalaram-se em torno da região os prédios do governo, as principais escolas, os locais de trabalho das camadas mais ricas da época, os principais hotéis, o teatro, citando-se alguns exemplos. O fácil acesso a estes locais representa conveniência e favorece a valorização.

A população urbana compunha-se, basicamente, até o início do último quartel do século passado, da burguesia agrária e de uma camada social intermediária de comerciantes e profissionais liberais, parte dos quais era também proprietária de pequenas e médias fazendas. (DEVESCOVI, 1985)

O valor da aglomeração urbana situou-se, a princípio, nas áreas mais acessíveis e convenientes em torno de um centro convergente, religioso, cívico e que incluía também espaços de consumo de luxo. NEVES (1983), por exemplo, menciona um detalhe notável, que revela um primitivo vetor inicial de valorização que tendeu, por um brevíssimo período, em sentido leste do marco inicial, devido às vias planas.

As áreas mais distantes do marco inicial foram conseqüentemente menos valorizadas e inicialmente ocupadas pelas camadas sociais mais pobres, em um padrão de parcelamento do solo que tende a se beneficiar de vias de acesso pré-estabelecidas, em grande parte acessados pelas antigas estradas de chão.

Conforme NEVES (1983), “a urbanização crescera mais em direção ao norte, para alcançar a esplanada mais promissora para edificações, onde teria nascido, se não o impedisse a teimosia do velho João Alves.” Ao longo do tempo, as localizações que combinavam acessibilidade e um certo recolhimento, alcançando o topo da planície central a oeste da Rua São Carlos tenderam a ser mais valorizadas. Com a ocupação urbana ao norte, criou-se um eixo preferencial de expansão das moradias das camadas de alta renda, que segue rumos norte-oeste a partir do marco inicial.

A planície central é uma localização composta de determinada unidade envolvida pela barreira periférica formada pela hidrografia e reforçada pelo padrão de parcelamento, ocupação e uso do solo imediato. A exceção ocorre nas bordas da planície central que se localizam próximas à Avenida São Carlos, especialmente na seqüência de pontes que transpõem o Córrego Gregório. Nestes trechos, a barreira natural minimizou-se o bastante para que o uso, o padrão de parcelamento e de ocupação apresentem tal afinidade com a natureza comercial da Avenida. No interior desta planície, as regiões mais valorizadas tendem a se concentrar no topo, coincidindo com as ruas Carlos Botelho e XV de novembro, em sentido leste-oeste; mais a oeste que a leste. Em sentido norte-sul, destacam-se as localizações ao longo da Avenida São Carlos.

Verticalização

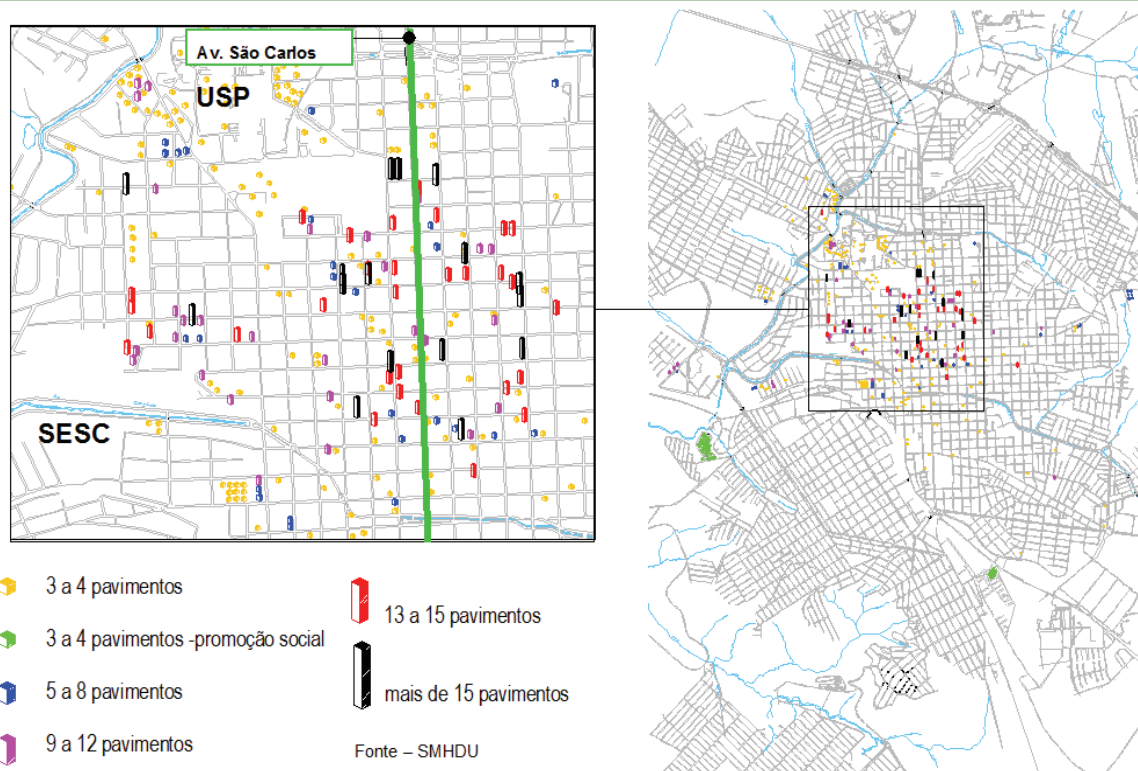


Figura 2.5 – Mapa de Verticalização – Fonte: Diagnósticos do Plano Diretor (SÃO CARLOS, 2002)

A verticalização é outro indicador da valorização do solo e pode ser examinada na Figura 2.5. Segundo VILLAÇA (2001), “a verticalização ou a horizontalização são determinadas pelo consumidor, e não pela atuação do incorporador” (p. 183). Supomos que esta afirmativa seja válida especialmente quando trata da moradia própria. De fato, a demanda pelas melhores localizações reflete-se na verticalização, viabilizando-se o acesso de uma quantidade maior de pessoas residentes. Segundo o mesmo autor, (p. 172) na capital do Rio de Janeiro “o apartamento surgiu inicialmente como forma de morar das classes de alta renda, difundindo-se mais tarde para a classe média.” Por volta das décadas de 1940 e 1950, a introdução desta tipologia em São Carlos veio atender uma demanda residencial de perfil sócio-econômico mais elevado. Cerca de 60 anos após, nos dias atuais, boa parte destes imóveis destina-se à população universitária, que vem demandando esta forma de morar.

A verticalização tende a se concentrar próxima ao campus I da USP. Porém, sua maioria expressiva ainda concentra-se no interior da planície central, guardando proximidade com o centro tradicional. Em razão da criação destes condomínios verticais,

residenciais em sua maioria, concentram-se frações ideais de terrenos cada vez menores nestas regiões.

2.6.2 A implantação da ferrovia

A ferrovia e seus ramais não induziram a fundação do núcleo urbano em torno da estação, mas vieram interagir com um sistema de transporte pré-existente, composto pela malha urbana ortogonal que se instalava e as estradas de chão (Figuras 2.6 e 2.7).

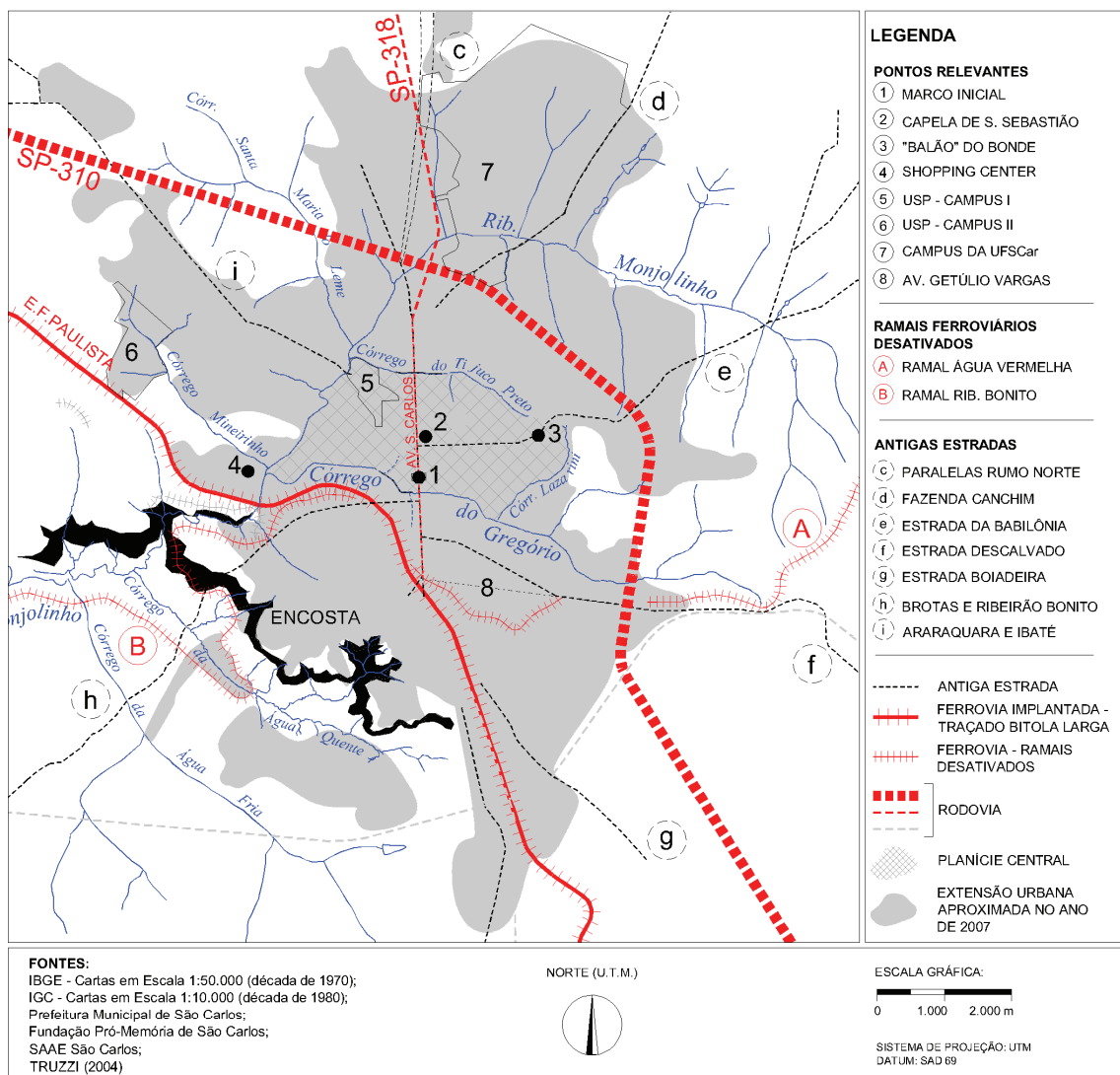


Figura 2.6 – Indicação da Planície Central e principais vias terrestres do período pré-ferroviário.

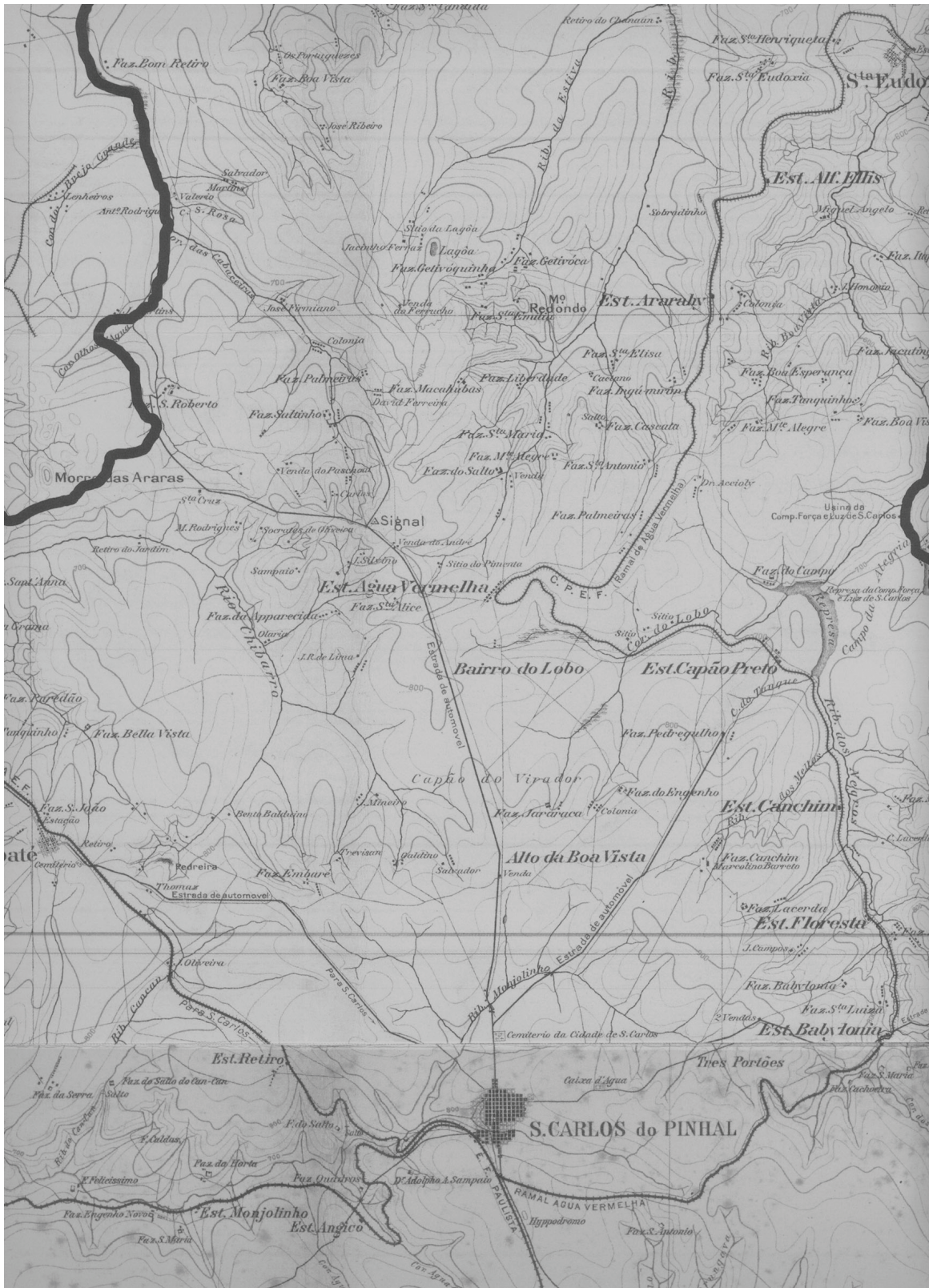


Figura 2.7 - Implantação da área urbana ao sul do município, ainda sem a Vila Prado. Fonte: TRUZZI (2004).

O período ferroviário iniciou com a inauguração da ferrovia no ano de 1884, prolongando-se até a construção da primeira rodovia no ano de 1955. Neste período de 71 anos cresceu consideravelmente a expressão de São Carlos no contexto regional. Simultaneamente à decadência da economia cafeeira, o final deste período ferroviário marca o estágio inicial da implantação de indústrias no município. A implantação da ferrovia marcou a ocupação da segunda planície, mais ampla e a sul da planície central. As linhas férreas implantaram-se nas regiões mais altas e nobres, atraindo os estabelecimentos produtivos e gerando o padrão arquitetônico industrial característico do município, quando visto a partir da planície central.

O mapa do município de São Carlos do Pinhal, reproduzido em TRUZZI (2004), ilustra o território no início do século XX. Este mapa, que é a montagem de duas quadrículas elaboradas pela antiga Comissão Geographica e Geológica do Estado de São Paulo, foram elaboradas originalmente em escala 1:100.000, a quadrícula mais escura foi elaborada em 1907 e a superior, mais clara, em 1926. A Figura 2.7 é uma reprodução reduzida deste.

Os trilhos implantaram-se segundo o relevo. Inicialmente, o traçado procurou otimizar o desempenho da composição, combinando a capacidade do motor e a distância entre os trilhos (bitola). O estágio tecnológico inicial no qual se encontrava o transporte ferroviário no momento da sua implantação em São Carlos gerou traçados tortuosos. A maior parte destes trechos transformou-se em ruas urbanas e estradas municipais. Mais tarde houve substituições pela bitola larga na Estrada de Ferro Paulista, o que mitigou em parte a preponderância do relevo.

A ferrovia inaugurou um novo sistema de transporte cuja acessibilidade se concretiza pontualmente, em estações. Na sede do núcleo urbano, a única estação de passageiros comportava as estruturas para o controle do acesso público, embarque e desembarque de passageiros, polarizando a atração de fluxos intra-urbanos e induzindo a transposição da planície central a sul.

A ferrovia representou um potencial de acessibilidade de passageiros e mercadorias no ambiente regional, mas também incorporou um sério obstáculo para transposição intra-urbana. Esta barreira impõe-se no topo da planície, de forma contínua. As vias cortadas pela ferrovia e seus ramais perdem a disponibilidade para transposição em alguns horários do dia. Transpor a ferrovia representa inconvenientes que fizeram com que as regiões além das barreiras se tornassem desvalorizadas.

Cabe resumir que em nenhum lugar da planície ferroviária houve um bairro residencial de elites, face à prevalência da ocupação da ferrovia e das atividades fabris, formando uma barreira dupla em conjunto com o Córrego do Gregório. Quanto às externalidades de vizinhança, as elites desprezam o lado além da barreira, que será ocupada pela moradia das camadas populares, sendo a Vila Prado um exemplo expressivo da formação de um sub-centro. O valor de uso dos espaços produtivos neste período se manterá enquanto prevalecer o paradigma da ferrovia.

A partir de então, o automóvel substituiu gradativamente a estrada de ferro. As rodovias iniciaram um novo contexto com conseqüências para a ocupação do território e a formação do valor do solo urbano.

Ressalta-se que a ferrovia atrai padrões de uso e parcelamento do solo para fins produtivos, com os lotes maiores tendendo a localizar-se mais próximos ao leito da ferrovia.

2.6.3 A barreira rodoviária

O período das rodovias iniciou-se em 1955 com a construção da antiga rodovia, de pista única, posteriormente denominada Washington Luiz (SP-310), constituindo o principal paradigma rodoviário no município de São Carlos (Figura 2.6). O traçado original da SP-310 procurou distanciar-se da aglomeração urbana à época, enquanto reafirmava o eixo noroeste-sudoeste de comunicação regional. Atualmente, a pista dupla, separada por valas ou muros de concreto e a alta velocidade permitida caracterizam a barreira que oferece sérios riscos para transposição.

Os paralelos estabelecidos entre esta barreira e a ferroviária revelam semelhanças nos processos de desvalorização do solo urbano. A transposição da rodovia expõe a muitos inconvenientes ao tráfego intra-urbano, com risco de morte. Diretamente, a barreira se evidencia em si mesma, pela ruptura e descontinuidade espacial dos cortes e aterros, pela indisponibilidade de passarelas para pedestres e também pelas características deploráveis dos caminhos abaixo dos viadutos, passagens subterrâneas, pontilhões e trincheiras.

A rodovia atrai padrões de porte dos lotes e de uso do solo. Indiretamente, a barreira se acentua pela concentração dos grandes lotes privados que se valem do acesso à via

regional. Estes terrenos contíguos às rodovias têm sido valorizados à medida que potencializam os usos afins à esfera regional.

O traçado da SP-310 parece apresentar certa dependência com relação à capacidade dos motores da década de 1950. Esta, dentre uma série de variáveis a considerar, resultaram no traçado atual, que procurou minimizar declividades, ocupando em alguns trechos o topo da planície onde se implantou.

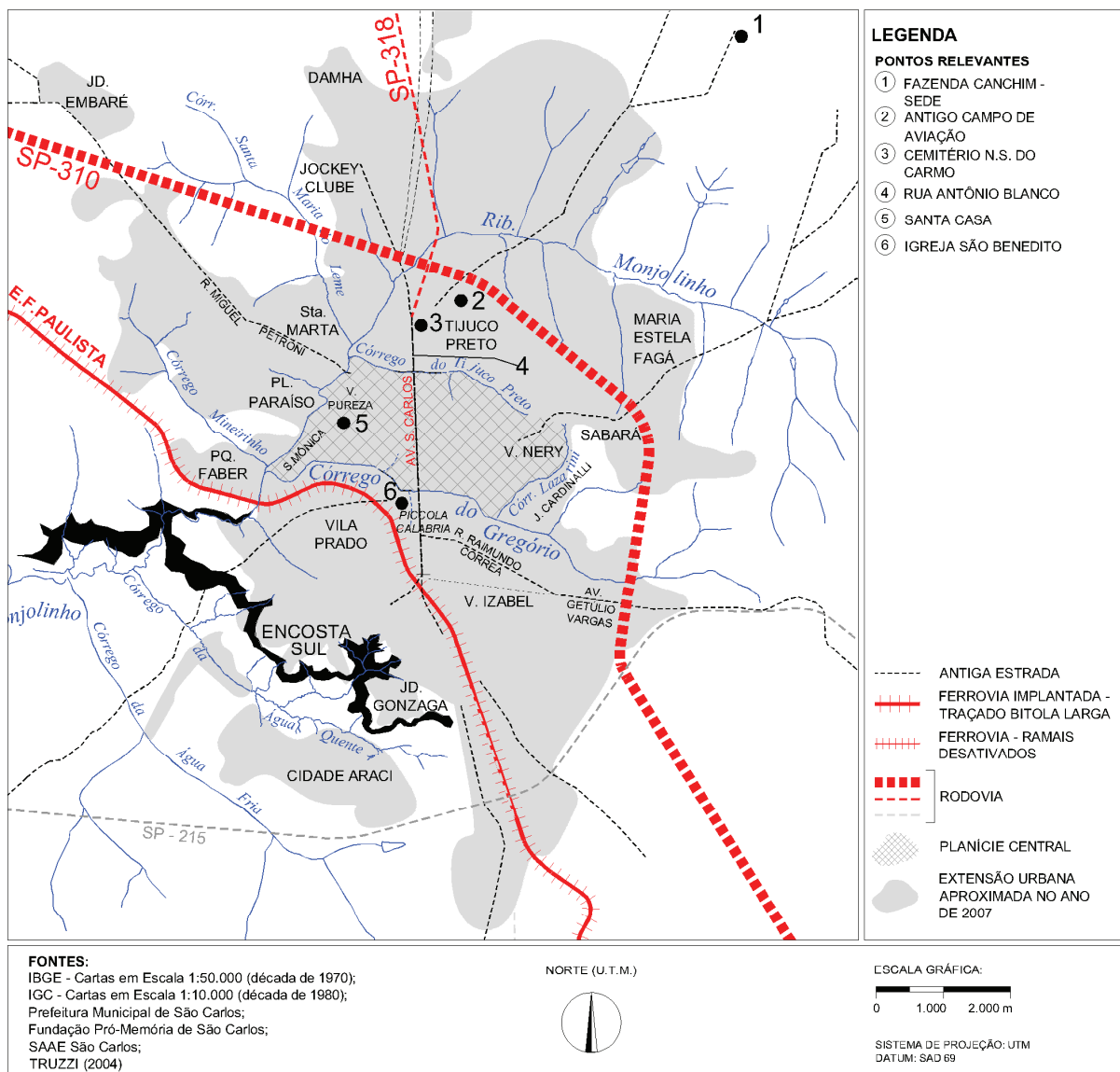


Figura 2.8 - Localizações de bairros e pontos relevantes.

Desde o início da ocupação do território a planície onde se instalou o bairro do Tijuco Preto (Figura 2.8) tem todas suas localizações potencialmente menos valorizadas que a planície central, por demandar a transposição do Córrego do Tijuco Preto. A implantação da SP-310

próximo ao topo desta planície fez com que as regiões situadas além fossem, a princípio, ainda mais desvalorizadas.

A rodovia SP-310 interceptou todas as cinco antigas estradas que seguiam rumo norte (Figura 2.6). Somou-se a transposição na rodovia Eng. Thalles de Lourena Peixoto (SP-318), que é a continuidade da Av. São Carlos, rumo a Ribeirão Preto. Destas seis transposições, quatro foram feitas sob o nível do pavimento da SP-310, o que tem comprometido seriamente a acessibilidade e portanto a valorização do solo.

A rodovia SP-318 apresenta as melhores condições de transposição da rodovia Washington Luiz, sobre o nível. Adicionalmente, o acesso ao centro é potencializado pela continuidade do traçado da Avenida São Carlos. Assim, o constrangimento de transposição da SP-310 é praticamente nulo. Isto explica, em parte, a tendência representada pela valorização imobiliária das localizações contíguas a esta rodovia, tais como os condomínios residenciais Damha (Figura 2.8), bem como a oferta de espaço, que se torna cada vez mais escasso no interior da aglomeração.

2.6.4 A barreira dupla

Em menor escala, mas de forma análoga ao que foi observado por VILLAÇA (2001), observa-se no núcleo urbano de São Carlos a formação de uma dupla barreira, composta por hidrografia e a ferrovia. A barreira dupla, no caso são-carlense, é a ferrovia com o Córrego Gregório. Esta configuração faz com que a cidade seja dividida em dois lados: o “lado de lá” (além da ferrovia) e o “lado de cá”, onde fica o centro tradicional. Forma-se um sub-centro popular imediatamente além da barreira, cujo principal exemplo é a Vila Prado. Nesta localidade relativamente “isolada” desenvolve-se uma aglomeração de comércio e serviços destinados a atender à demanda da vizinhança. É uma aglomeração bem menos diversificada que o centro principal. Pressupondo que a ferrovia e rodovia são análogas, os exemplos mais expressivos destes sub-centros apartados pela Rodovia SP-310 são o grande Maria Estela Fagá e o Jardim Jockey Clube. O recém-criado Jardim Embaré (Figura 2.8) tem grandes possibilidades de formar futuramente um sub-centro. As citações seguintes são úteis para ilustrar o elevado grau de semelhança entre as dinâmicas metropolitana e o observado em São Carlos:

Tanto São Paulo quanto Belo Horizonte apresentam semelhanças de estrutura que permite enquadrá-las em um mesmo modelo. ... Aliás, esses pontos são comuns a inúmeras cidades do sul do Brasil atravessadas por ferrovias, no final do século XIX, nas quais se alojaram num fundo de vale, próximo ao centro, dividindo o espaço urbano em duas metades: aquela onde está o centro da cidade e a outra.

Estes são os pontos em comum:

A metrópole é interiorana; isso significa que dispõe de área para expansão em todas as direções: 360 graus.

No início de sua expansão, o espaço urbano depara com uma barreira que o divide ao meio: um vale por onde corre um pequeno rio – Arrudas ou Tamanduateí -, cujo transbordamento frequentemente inunda (grifo nosso) as terras adjacentes, e uma ferrovia que se aloja junto ao rio. Evidentemente o centro da cidade fica em um desses dois lados. O conjunto vale-ferrovia funciona então como uma barreira que define – tendo como referência o centro da cidade – o “lado de lá” (oposto ao centro) e o “lado de cá” (o lado onde está o centro). A barreira divide o espaço urbano em duas partes que têm custos e tempos de deslocamento ao centro diferenciados. Num estágio inicial da expansão urbana – as primeiras décadas do século XX - , dados dois pontos a igual distância do centro, porém um localizado além da barreira e outro aquém, o primeiro apresenta maior tempo e custo de deslocamento do que o segundo. Define-se, então, um lado do espaço urbano mais vantajoso que o outro, do ponto de vista deste fator fundamental que é a acessibilidade ao centro.

Em virtude dessa vantagem, o lado em que está o centro tende, inicialmente, a abrigar maior parcela do crescimento urbano do que o “lado de lá”. ...

As camadas de mais alta renda tendem a se concentrar no lado mais vantajoso, embora a recíproca não seja verdadeira, ou seja, no lado onde se localiza o centro há também camadas de baixa renda. O lado oposto ao centro, entretanto, passa a ficar “fora de mão” e os bairros de alta renda tendem a não vingar ali, como a região de Pampulha, em Belo Horizonte.

No lado oposto ao centro, num ponto estratégico para o qual converge o sistema viário do “lado de lá”, surge o primeiro grande subcentro de comércio e serviços. Esse subcentro é popular, por atender à população de baixa renda localizada além-barreira, que não tem acesso econômico ao centro principal, já que este pertence às camadas médias e altas. No caso de São Paulo, o subcentro foi o Brás e, no de Belo Horizonte, a Lagoinha. (VILLAÇA, 2001, p. 114-116)

Os esquemas de Belo Horizonte e São Paulo apresentam em comum alguns aspectos do funcionamento do mercado imobiliário, por meio da qual as classes sociais disputam as melhores localizações. Tais localizações são definidas, em primeiro lugar, em termos de custo e tempo de deslocamento ao centro da cidade; em segundo, em termos de atratividade do sítio. Nos casos aqui examinados, a barreira vale-rio-ferrovia aumenta os tempos e custos de deslocamento ao centro, uma vez que constrange os fluxos – ou as possibilidades de fluxos – de transporte apenas aos trajetos que se utilizam dos pontos de transposição da barreira. No caso do rio, esses pontos são representados pelo limitado número de pontes; no início da expansão urbana, uma ou duas apenas. De forma análoga, o cruzamento da ferrovia também representa um constrangimento sério, talvez mais sério que o rio, pois os viadutos transpondo as ferrovias foram construídos somente depois que São Paulo e Belo Horizonte eram já metrópoles importantes. ... Por essa razão, as áreas situadas além das barreiras são rejeitadas pelas classes de maior renda e seus terrenos passam a ter preço inferior aos daqueles localizados aquém das barreiras. São então ocupados por zonas comerciais e residenciais das camadas de renda mais baixa. Ao contrário, os terrenos aquém

da barreira apresentam preços mais altos (mesmo que a iguais distâncias do centro da cidade), pois têm maior valor de uso. (VILLAÇA, 2001, p. 130)

A estrutura básica acima descrita é comum, como dissemos, a várias cidades médias do sul do Brasil, cujo espaço urbano foi dividido em dois, pela barreira rio-ferrovia. Quando a cidade atinge dimensões metropolitanas, essa divisão não é mais possível e o subseqüente desenvolvimento dessa estrutura básica, inclusive o destino do subcentro popular que polariza a região de baixa renda, dependerá do impacto que outros fatores terão. (VILLAÇA, 2001, p. 130).

2.6.5 A barreira da Encosta Sul

Destaca-se que a proximidade da moradia às barreiras ferroviária ou rodoviária viabiliza ao menos a acessibilidade a possíveis locais de trabalho, uma vez que o acesso ao centro principal é relativamente remoto. Quando a barreira não é de natureza produtiva e encontra-se mais longe do centro, como é o caso da encosta sul (Figuras 2.5 e 2.7), as conseqüências da exclusão são ainda mais sensíveis. Na aglomeração que se forma além predominam as sub-habitacões. A diversificação de comércio e serviços é mínima e não chega a formar um subcentro. Neste contexto instalam-se o Jardim Gonzaga no alto do despenhadeiro e o grande Cidade Araci, no pé da encosta (Figura 2.8).

2.6.6 Diferenciais de expansão urbana e formação dos subcentros

Esta seção destaca resumidamente os principais aspectos históricos da evolução do espaço urbano que influenciaram a valorização do solo. As diversas localizações dos dias atuais foram criadas e implantadas segundo uma estrutura, que será descrita em termos gerais.

Cabem algumas observações sobre a evolução do centro principal de São Carlos. Partindo-se do marco inicial, houve um vetor preferencial norte-oeste de ocupação das moradias das camadas de alta renda. Nesta pequena fração angular dentro da cobertura de 360° em torno do marco inicial, o centro permanece com renovação arquitetônica geral e forte tendência à verticalização. Na fração angular complementar, o centro é ocupado predominantemente pelo comércio popular e pelas camadas médias e pobres da população. Observa-se a tendência do

esvaziamento e sub-utilização de edificações, um certo desinteresse na sua renovação e conservação, com um conseqüente aprisionamento do valor de uso dos imóveis. Desertificação noturna e prostituição são espécies de sintomas de “desvitalização”. O consumo de luxo tende a não se instalar nestas áreas, concentrando-se nas regiões mais nobres no topo da planície central e no *shopping center*, indo ao encontro do vetor preferencial de expansão dos bairros das camadas mais ricas. A instalação dos *campi* da USP a noroeste e da UFSCar a norte vieram reafirmar este eixo. Desde o início, e não por acaso, a localização da Santa Casa, na Vila Pureza, (Figura 2.8) e a alta concentração circundante de consultórios médicos são exemplos da localização dos locais de trabalho de boa parte das elites neste vetor preferencial, assim como suas moradias, os principais prédios do governo, as escolas, o consumo diferenciado. O *campus* 2 da USP instala-se também neste vetor. Grosso modo, as direções norte e noroeste apontam para processos de “conurbação” com o antigo distrito de Ibaté e o atual distrito de Água Vermelha.

*Antes, desejamos apenas registrar que a apropriação de sítios de melhores atributos naturais por parte das classes dominantes (atendidos os requisitos de acessibilidade ao centro) parece ser um fenômeno universal. Ao analisar as zonas residenciais das cidades americanas nos anos 30 e 40, uma das conclusões de Homer Hoyt, em seu clássico trabalho *The structure and growth of residential neighborhoods in American Cities* foi que “as zonas de alta renda tendem a progredir em direção a terrenos elevados, livres dos riscos de inundações e a se espalhar ao longo das margens de lagos, baías ou rios, nos pontos em que tais margens não são ocupadas por indústrias. (VILLAÇA, 2001, p. 198)*

Na abordagem do presente estudo, considera-se o subcentro como uma região de concentração relativamente alta de comércios e serviços, em relação ao entorno, popular, que atende à demanda da vizinhança. No âmbito dos trajetos casa-trabalho, casa-consumo e outros, estes estabelecimentos representam o atendimento de uma necessidade básica imediata. O exemplo mais simples é a pequena mercearia, mas de forma geral os estabelecimentos que integram o circuito inferior da economia urbana, na concepção de SANTOS (2003). VILLAÇA discorre sobre este paradigma observado no ambiente metropolitano:

Junto às indústrias, localizou-se a classe operária média baixa. Tal camada consegue localizar-se junto ao local de emprego, mas tem de ficar longe do centro principal da cidade. Sem acesso – inclusive social e econômico – ao centro principal, essa classe desenvolve então subcentros de comércio e serviços para seu uso próprio. O subcentro é uma área pequena, com alta concentração diversificada e equilibrada de comércio e serviços. Todos os grandes subcentros – o de Pinheiros, de Santana, da Lapa, da Penha, de Santo Amaro, etc – são populares. Eles não possuem a riqueza do centro principal nem a

presença de aparelhos do Estado. Essa localização ocupada pelas classes média e média baixa é a segunda melhor localização da cidade, pois fica longe do centro principal e perto do emprego. Finalmente, há aqueles que estão longe de tudo...estão, portanto, longe do centro principal e longe do emprego industrial. (VILLAÇA, 2001, p. 138-139)

Em nossa conceituação, a antiguidade é um dos principais fatores que enriquecem esta variedade de usos nas localidades e progressivamente as tornam convenientes no âmbito dos deslocamentos diários. Importante considerar que no processo de ocupação da localidade ocorre uma consolidação gradual de estruturas materiais, públicas ou particulares. A relativa perenidade das edificações, em especial as tipologias não-residenciais particulares, viabiliza a permanência de atividades econômicas na localidade. Este processo gradual de agregação de estabelecimentos não residenciais depende de investimentos privados e ocorre ao longo do tempo, em função do poder de consumo desta vizinhança e sobretudo, os viajantes intra-urbanos.

Observaremos que a variedade de estabelecimentos comerciais e de serviços varia muito entre estes subcentros populares e esta proporção entre comércio e serviços deve ser considerada. Os serviços representam uma parcela considerável da conveniência da localidade e sua ausência pode confirmar contextos de exclusão social e econômica, o circuito inferior da economia urbana.

Discutem-se os padrões de localização dos usos não residenciais na sede do município com base nos dados do Serviço Autônomo de Água e Esgoto de São Carlos. Estes dados constituem-se em um mapa digital georreferenciado, em formato de arquivo DWG. Este arquivo traz uma “nuvem” de 5424 pontos, cada um representando uma ligação de água em um estabelecimento classificado como comercial ou de serviços. Os dados referem-se ao ano 2000 e estão ilustrados na Figura 2.9 seguinte.

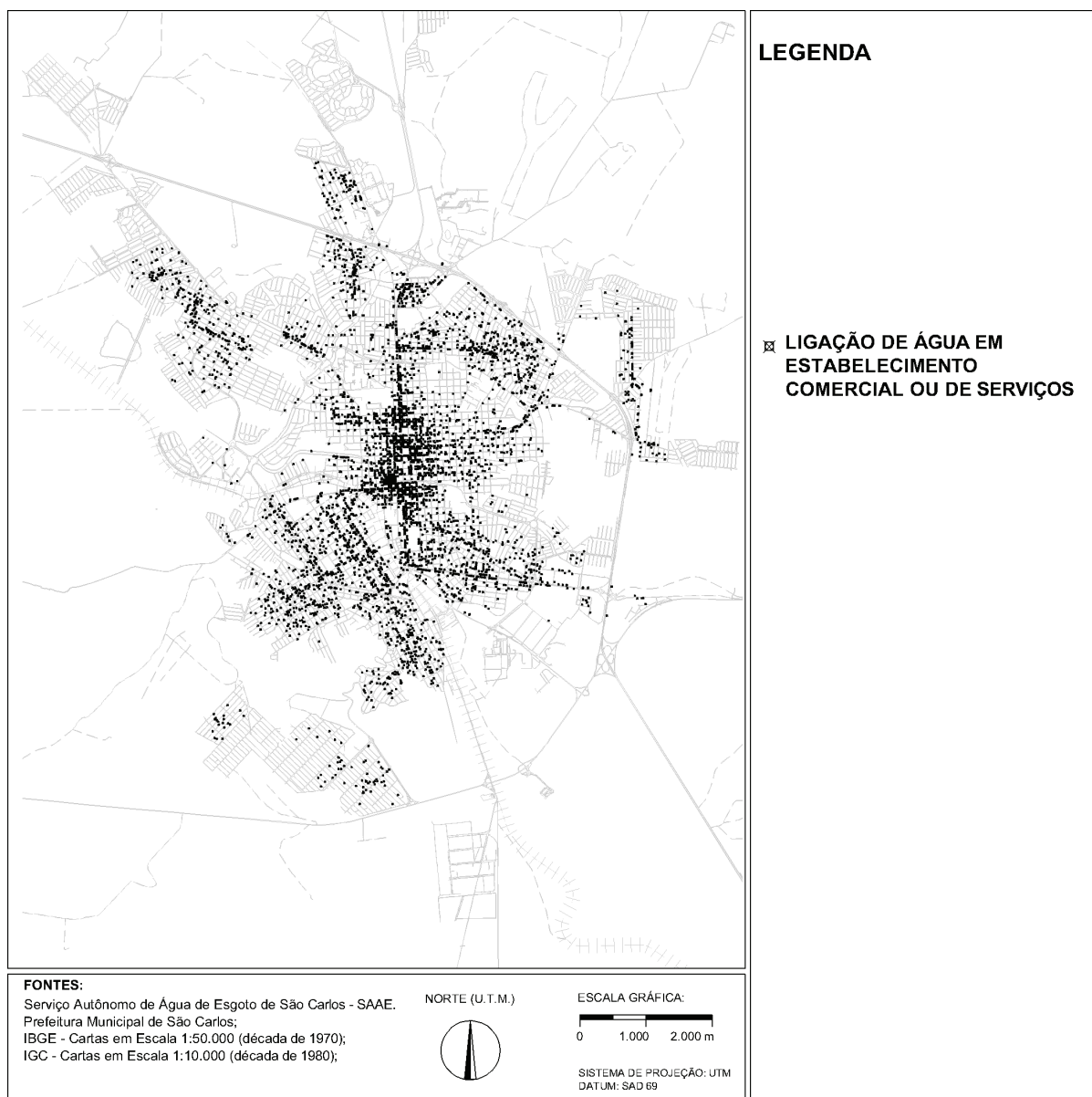


Figura 2.9 – Localização de ligações de água em estabelecimentos comerciais e de serviços – ano 2000. Fonte: SAAE (2000)

Nota-se que a concentração destes pontos não ocorre de forma aleatória. Além da concentração na região central, mais expressiva, estes pontos tendem a se concentrar ao longo de determinadas vias. Estes trechos foram destacados na Figura 2.10 a partir de uma análise visual simples. Observa-se que boa parte destes trechos assinalados referem-se a antigas estradas de chão do período pré-ferroviário. A maior parte dos pontos restantes encontra-se organizada em eixos de circulação secundários ou em padrões de dispersão equilibrados.

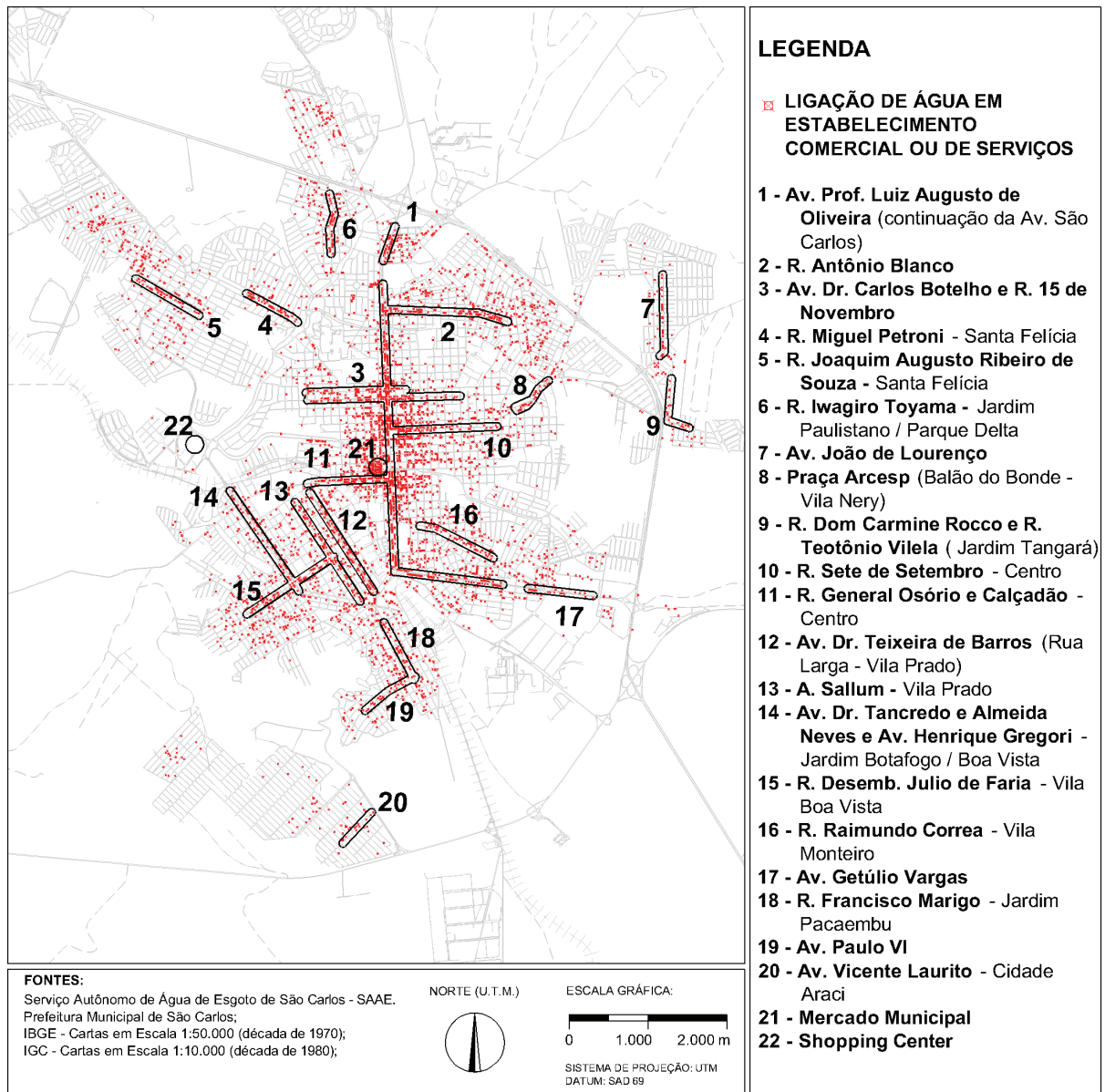


Figura 2.10 – Vias com maiores concentrações de usos comerciais e serviços. Fonte: SAAE (2000)

Antes da construção das ferrovias, nossas cidades cresciam mais ao longo dos principais caminhos do que em outras direções. (VILLAÇA, 2001, p. 86)

As condições naturais da bacia do Ribeirão Monjolinho, em especial as águas e o relevo, exerceram a dupla influência ao oferecer as potencialidades de ocupação e os obstáculos para a transposição dos cursos d'água.

Antes dos meios motorizados, o transporte foi feito quase exclusivamente pelas antigas estradas de chão, cujas datas de origem perdem-se no tempo. Contudo, o traçado destas estradas e caminhos revela a lógica do menor esforço para locomoção. Geralmente

buscam as menores declividades, sendo freqüente o traçado acompanhar os divisores de bacias, onde praticamente inexistem obstáculos. A citação seguinte demonstra a importância destas vias na estruturação intra-urbana:

À medida que a cidade cresce, ela se apropria e absorve os trechos urbanos das vias regionais, como nos casos das rodovias antigas que, com o tempo, se transformaram em vias urbanas. É a mudança de função da via (que passa a ter tráfego intra-urbano) e não sua localização (dentro ou fora da cidade), que transforma uma via regional em urbana. (VILLAÇA, 2001, p. 82)

Em São Carlos, todas estas vias de longo alcance que ligavam o núcleo central transformaram-se em ruas urbanas, atraindo quase sem exceção os bairros e parcelamentos das camadas populares. Citam-se: Vila Nery, Vila Izabel, Vila Pureza, Tijuco Preto e Vila Prado (Figura 2.8). Para as elites, a proximidade às estradas parece não ser desejável, na medida em que expõe a moradia ao grande fluxo de viajantes anônimos.

Em termos morfológicos, os vestígios da ocupação não planejada e popular ao longo destas estradas expressam-se através do desalinhamento e desnivelamento entre o pavimento da via e o acesso às edificações.

FALCOSKI (1988) assinala a década de 1940 como marco significativo na história do desenvolvimento do espaço urbano são-carlense. De fato, dos atuais 150 anos de fundação da cidade, 83 transcorreram-se anteriormente a este ano. As principais condições que impulsionaram o desenvolvimento da cidade e seu espaço urbano encontravam-se consolidadas e delineavam a manifestação do expressivo pólo industrial, tecnológico e acadêmico que caracterizam atualmente São Carlos. Os 67 anos recentes foram marcados pelo gigantesco crescimento populacional e territorial urbano.

A citação seguinte sintetiza o período anterior à década de 1940:

A partir desse núcleo inicial, através de uma expansão linear e uma configuração urbana reticular-ortogonal (tabuleiro de xadrez), foram sendo anexados e incorporados os novos loteamentos, tendo como eixo norteador e estruturador a direção norte-sul, e um eixo secundário com direção leste-oeste, constituído da Vila Nery, Vila Pureza e a sudoeste, próximo à estação ferroviária, a Vila Prado. (FALCOSKI, 1988, p. 101)

O primeiro movimento de expansão a partir do marco inicial ocorreu a sul, no vale do Córrego do Gregório, representando a primeira transposição da planície central. É

desta época a localização do primitivo cemitério, contemporâneo à fundação, onde atualmente encontra-se o largo da igreja de São Benedito (Figura 2.8).

Com o processo de expansão física em torno dos dois eixos estruturadores, a tendência de ocupação ao sul, “locus” inicial da produção industrial incipiente, e a compactação urbana fruto do adensamento populacional em torno da malha urbana central, instala-se e expande-se um centro comercial bancário e de serviços que se forma ao longo da rua General Osório e avenida São Carlos, que ao longo do tempo transformaram as características iniciais de ocupação, substituindo as antigas casas dos senhores do café. (FALCOSKI, 1988, p. 102)

Os extremos leste e oeste da planície central desenvolveram-se ao longo de antigas estradas. Respectivamente a Vila Nery pela estrada da Babilônia e Vila Pureza, pela estrada de Araraquara.

Conectada diretamente à malha ortogonal, a leste da planície central, a estrada da Babilônia estruturou o crescimento urbano ao longo da Vila Nery, atraindo uma série de pequenos loteamentos e parcelamentos que se utilizavam do acesso. A Vila Nery foi marcada pela ocupação popular, formando um sub-centro de comércio e serviços, próxima à antiga garagem de bondes, o popular Balão do Bonde (hoje Praça ARCESP). Próxima à estrada e relativamente longe do centro, encontra-se no limite da planície central, em seu extremo leste. Consideraremos a Vila Nery como o primeiro subcentro popular que se formou, em decorrência da relativa distância que o separa do marco inicial.

Em 1867, Dona Alexandrina viabilizou o crescimento da cidade rumo norte, mantendo-se a continuidade da Avenida São Carlos e da malha ortogonal.

Segundo BRAGA (1894), no ano de 1889 Joaquim Alves de Souza Nery e sua esposa fizeram a doação da gleba onde encontra-se a Vila Nery (Figura 2.8). Neste mesmo ano “estabeleceu-se na cidade e município rede de linhas telephonicas” ... “com que a Camara contractou a canalisação da agua da Biquinha” ... “melhoramento este inaugurado um anno depois” e doam-se outras terras à Câmara Municipal, na sesmaria do Monjolinho.

Em 1884 inicia-se o período ferroviário. A ferrovia e a estação de passageiros induziram a expansão novamente a sul. A Estação ferroviária de passageiros passou a polarizar fluxos intra-urbanos. Inicialmente, a ocupação produtiva, de características fabris ou incipientemente industriais, voltadas à ferrovia concentrou-se nas imediações da estação e principalmente em torno da *Piccola Calabria* (Figura 2.8), na baixada do Gregório. As

moradias populares tenderam a se concentrar próximas às unidades produtivas ou às linhas dos bondes elétricos que cruzavam a planície central pelo Córrego do Gregório.

A expansão de ocupação para o extremo sul, através das áreas que circundam a Estação Ferroviária e margeiam a ferrovia, com a implantação do transporte por bondes elétricos em 1914 passam a ser elementos indutores de ocupação e organização funcional interna, à medida que se tornam pólos de atração para fixação de moradias operárias, devido ao início de implantação de um parque industrial nascente nessa região, que com a perda da importância da ferrovia num segundo momento de ocupação, irá provocar a dispersão industrial para áreas margeando os eixos de transporte rodoviário, determinando uma nova característica no processo de urbanização e intensificando a compactação no extremo sul próximo à rodovia, bem como deslocando-o para outras áreas ao norte da cidade, onde alguns bolsões industriais se implantam (FALCOSKI, 1988, p. 101)

Em sentido norte, a transposição da planície central se deu por meio da continuação da Avenida São Carlos, rumo ao cemitério Nossa Senhora do Carmo (Figura 2.8). No ano de 1890, a primeira intendência nomeada pelo governo provisório da recém-proclamada República compra uma área de 4 alqueires de campos para transferir o cemitério que nesta época encontrava-se na Vila Nery. Conforme relata Braga (1894): “foi retirado de junto da cidade o serviço de enterramentos, collocando-se o cemiterio a distancia respeitável, ao norte, entre o riacho Tijuco Preto e o ribeirão Monjollinho” (Figura 2.8). Nas proximidades do Cemitério Nossa Senhora do Carmo, a parte mais alta da planície abrigou por muitas décadas a pista do Clube de Aviação Salgado Filho (Figura 2.8). A formação do bairro do Tijuco Preto, ocupado por camadas mais pobres e de traçado bastante espontâneo, ocorreu contiguamente a estes equipamentos, diferindo radicalmente do padrão da malha ortogonal da planície central. Observa-se um conjunto de bairros populares, articulados pela Rua Antônio Blanco (Figura 2.8). Nesta rua, a morfologia característica do desnível e desalinhamento das construções e irregularidades da calçada denotam a ocupação não planejada além da planície central e a antiguidade da via. Nesta região, o traçado urbano apresenta uma série de desconexões, que em conjunto com a barreira representada pelo Córrego Tijuco Preto e o padrão atraído (indústrias, glebas), agravam a acessibilidade e comprometem a valorização do solo urbano.

Após a década de 1940, o crescimento da aglomeração é marcado pelas seguintes características, segundo a citação seguinte extraída de FALCOSKI (1988):

Pode-se resumir, simplificadamente, algumas características de ocupação nessa fase (décadas de 1950 e 1960):

Agregação de pequenos loteamentos contíguos e em continuidade à malha urbana inicial, e sua interrelação ao sistema de transporte por bonde, influenciando o crescimento concentrado devido ao alto investimento e necessidade de percurso fixo e não disperso das linhas.

Formação de bolsões industriais ao sul, com o aparecimento de zonas residenciais de operários qualificados e de cortiços e habitações insalubres.

Bolsões residenciais a oeste e leste circunscritas à zona central, ocupadas por camada populacional de alta renda (Vila Pureza, Vila Elizabeth e Parque Estância Suíça).

Início de um processo de segregação espacial urbana, que se evidencia a partir de 1940, numa segunda fase, com uma organização funcional diferenciada e desigual dos meios e modalidades de consumo bem como sua produção e apropriação, forçada pela classe dominante com a anuência do poder público.

Pouca ou nenhuma participação do poder local na articulação de políticas urbanas ou diretrizes de ocupação do solo urbano, bem como inversões de recursos para satisfazer as necessidades da população em geral. Suas ações restringem-se aos setores rentáveis de produção e consumo. (FALCOSKI, 1988, p. 102-103)

A citação acima revela uma dimensão até então não abordada, que é a relação entre investimentos do setor público e valorização imobiliária decorrente.

Prosseguindo a descrição, na região além do cemitério Nossa Senhora do Carmo, a norte, acessavam-se os distritos de Santa Eudóxia e Água Vermelha e as diversas fazendas por meio de antigas estradas de chão e trilhas concorrentes. As duas estradas antigas rumo norte deram lugar a uma via contemporânea com melhores condições de tráfego, a SP-318, que dá acesso a Ribeirão Preto. A rodovia SP-318 passa a ser um vetor importante da tendência de ocupação de bairros residenciais para camadas com maior poder aquisitivo. Destacam-se os condomínios residenciais que combinam a facilidade de acesso ao centro e à Universidade Federal de São Carlos (Figura 2.8), transpondo a rodovia SP-310 acima do pavimento.

A estrada da Fazenda Canchim (Figura 2.6) partia das proximidades do Cemitério Nossa Senhora do Carmo e contornava a planície, deixando livre o topo para outras atividades. Esta estrada atualmente dá acesso à entrada sul da Universidade Federal de São Carlos, e mais adiante à própria Fazenda Canchim. Assim como os demais *campi*, são pólos de expressão nacional com reflexos nos espaços extra e intra-urbanos. Na escala intra-urbana de São Carlos tendem a valorizar o solo urbano próximo para as moradias dos diversos segmentos envolvidos. A Estrada da Fazenda Canchim tem a peculiaridade de não induzir ocupação residencial além da Rodovia SP-310.

Continuando o sentido radial horário, a leste, pela estrada da Babilônia além do ponto onde deixa a planície central, destaca-se o Parque Sabará (Figura 2.8), loteamento

fechado de alto padrão, o primeiro a ser construído na área urbana e uma exceção aos vetores predominantes norte e oeste. Talvez a principal causa deste fechamento seja por estar localizado em uma periferia. Após a transposição sob o pavimento da Rodovia Washington Luiz, acessa-se o conjunto de bairros populares em torno do Conjunto Habitacional Maria Estela Fagá.

Continuando o sentido horário, entre a Estrada da Babilônia e o Córrego Gregório destacam-se uma grande gleba verde e o Jardim Cardinalli (Figura 2.8), loteamento residencial aberto voltado a camadas de padrão mais elevado, também uma exceção ao vetor preferencial. Por isto, pode não resistir a processos de desvalorização e igualar-se ao entorno predominante.

Rumo sudeste, menciona-se o trecho inicial da antiga estrada de Descalvado que corresponde atualmente à Rua Raimundo Correa e a aproximadamente o terço final da Avenida Getúlio Vargas (Figura 2.8). Esta estrada possuía certas desvantagens originais, por localizar-se além da baixada do Gregório, localização já naturalmente desprivilegiada por ser menos acessível. Constatam-se a morfologia do desnivelamento e desalinhamento e irregularidade das calçadas na Rua Raimundo Correa, bem como o adensamento de usos comerciais e de serviços. Por muitos anos o ramal de Água Vermelha limitou esta via. Com a retirada do ramal, não houve prolongamento da Rua Raimundo Correa, que passou a ser limitada pela Avenida Getúlio Vargas.

Se uma ferrovia representa sérios obstáculos de transposição, a região que é delimitada por duas ferrovias sofre o duplo prejuízo de perda de acessibilidade e conseqüente desvalorização do solo. Isto pode se verificar na região além da Vila Izabel, contida entre a Estrada de Ferro Paulista e o Ramal de Água Vermelha (e em menor grau entre a Estrada de Ferro Paulista e o ramal de Ribeirão Bonito). Mesmo após a retirada do ramal da Água Vermelha, a ocupação fabril e industrial nesta região entre trilhos já estava consolidada. Menciona-se os pontos de tráfico e prostituição ao longo da Avenida Getúlio Vargas, fortes indicadores de desvalorização.

A sul e sudoeste, as antigas estradas de Brotas, do Arruda e a que conduzia a importantes fazendas antigas a sudoeste acessam o sub-centro da Vila Prado e os demais loteamentos contíguos a sudoeste. De todas, esta antiga estrada é a mais acidentada. Isto se deve à transposição do mais notável e antigo obstáculo natural, a imponente encosta sul.

Finalmente, rumo noroeste, a estrada de Araraquara (hoje Rua Miguel Petroni) fazia a ligação essencial com a primitiva sede e ao antigo Distrito de Ibaté (Figura 2.7).

Observa-se atualmente a tendência de “conurbação” com o antigo distrito. De forma geral, a planície formada pelo Córrego Mineirinho e o Córrego Santa Maria do Leme abriga uma parte considerável de loteamentos destinados a camadas sociais de maior renda, tais como o Parque Faber, o Planalto Paraíso e Parque Santa Marta (Figura 2.8). Observa-se nesta região a leve tendência da verticalização das construções. Estes parcelamentos apresentam morfologias peculiares, não se ligando diretamente à Rua Miguel Petroni.

2.6.7 Comentários

O presente capítulo procurou reunir elementos espaciais para demonstrar por que São Carlos encontra-se no local onde está e como o valor esteve desde o início associado à acessibilidade ao centro convergente.

O transcorrer do crescimento da aglomeração é marcado por diversas tendências. No entanto, os movimentos não ocorrem por acaso. Não basta interpretar as estatísticas censitárias, mas compreender como e por que se dão os padrões espaciais de distribuição de riqueza e pobreza pelo solo urbano. É preciso, nas palavras de VILLAÇA (2001), “explicar as localizações intra-urbanas”, freqüentemente recorrendo-se à História e Geografia locais.

A geografia local influi diretamente sobre os processos de estruturação intra-urbana, a começar pelos obstáculos ou os atrativos naturais do território. As feições naturais são importantes, porém não são decisivas para o valor do lote urbano. A cidade, como produto humano, tem sua própria lógica de valorização. São Carlos do Pinhal é fundada sobre campo e mata e a daí em diante instaurou-se o valor da localização pura.

Neste artigo, o topo das planícies foi destacado, demonstrando como tem sido ampla a liberdade de escolha e ocupação das localizações das estruturas produtivas e dos bairros residenciais de alto padrão.

Discorreu-se sobre o impacto que as infra-estruturas de transporte regional têm exercido sobre o transporte intra-urbano de pessoas e na conseqüente desvalorização dos imóveis afetados por estas barreiras. As motivações são regionais, mas as externalidades negativas destas estruturas são de fato um problema intra-urbano e dos governos locais. Mensurar as médias da desvalorização que estas estruturas acarretam pode trazer luz sobre diversos problemas a serem enfrentados pelas políticas tributárias e urbanísticas, tais como a

gestão do valor do solo urbano, a avaliação contextualizada dos vazios e os processos de “desvitalização” dos centros principais.

Este capítulo se encerra cumprindo o segundo objetivo específico do trabalho, que é caracterizar as tendências que influenciaram o quadro estático exposto na análise do censo 2000 e que permanecem nos dias atuais.

3 DESENVOLVIMENTO DO ESTUDO

3.1 CARACTERIZAÇÃO DA DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DE CARACTERÍSTICAS SÓCIO-ECONÔMICAS DA POPULAÇÃO DE SÃO CARLOS

Este capítulo é dedicado à caracterização da distribuição espacial das moradias dos diversos extratos populacionais da cidade de São Carlos, com base nos dados de educação e renda constantes do censo 2000 (IBGE 2002). O método usado nesta análise foi descrito no item 1.4.1.1 e consiste na determinação da distância estatística entre os setores censitários.

3.1.1 Resultados

Por este método foi possível descobrir duas localidades extremas: em um dos pólos, o Parque Faber I, que apresenta as melhores condições de educação e renda dos responsáveis pelos domicílios, no ano 2000. No pólo oposto, uma parte do Jardim Gonzaga, especificamente a parte da “favelinha”, como é popularmente designada, que na época da realização do Censo 2000 ainda não havia sido selecionado para receber as melhorias urbanísticas do programa federal Habitar Brasil/BID.

Foram calculadas as distâncias estatísticas entre os 241 setores censitários. A distância estatística é uma grandeza adimensional. O seu valor mínimo é 0 (distância ao próprio ponto) e o valor máximo observado foi de 12,185, equivalendo à distância verificada entre os setores referentes ao Parque Faber I e seu pólo oposto, o referido trecho do Jardim Gonzaga.

É importante assinalar que os dados da presente análise referem-se aproximadamente ao ano de 2000. Após a realização do Censo 2000, houve fatos relevantes nestes dois setores censitários. No Jardim Gonzaga, a região da “favelinha” foi posteriormente reurbanizada com os recursos do Programa Habitar Brasil/BID. No outro extremo, foi construído o condomínio residencial Swiss Park, ao lado do Parque Faber I. Hoje em dia, são diferentes as condições nestas duas localidades. Isto ilustra a dinamicidade da transformação urbana.

A Tabela 3.1 abaixo destaca a existência de dois grandes paradigmas locais em termos sócio-econômicos. Cada linha desta tabela representa uma coordenada usada no cálculo da distância estatística, totalizando nove.

Tabela 3.1 – Setores censitários estatisticamente mais distantes entre si, segundo as variáveis de educação e renda da população residente. Fonte: IBGE (2002)

Coordenada	Descrição resumida da coordenada	Jardim Gonzaga Código do setor: 354890613000033	Parque Faber I Código do setor: 354890613000060
PRCED_D	% Responsáveis - Educação: equivalente ao ensino básico	59,2%	4,0%
PRCED_C	% Responsáveis - Educação: equiv. ao ensino fundamental	34,7%	12,9%
PRCED_B	% Responsáveis - Educação: equivalente ao ensino médio	5,2%	14,5%
PRCED_A	% Responsáveis - Educação: ensino superior e pós grad.	0,9%	68,5%
PRCRN_A	% Responsáveis - Renda: acima de 10 salários mínimos	0,0%	99,2%
PRCRN_B	% Responsáveis - Renda: entre 3 a 10 salários mínimos	16,9%	0,8%
PRCRN_C	% Responsáveis - Renda: 1/2 a 3 salários mínimos	74,6%	0,0%
PRCRN_D	% Responsáveis - Renda: até 1/2 salário mínimo	8,5%	0,0%
PRCANA25	% analfabetos residentes com mais de 25 anos de idade	30,4%	0,0%

Com efeito, os resultados estatísticos confirmam a situação concreta que se revela ao observador comum.

Em relação aos modos de morar, evidenciam-se dois perfis distintos. Enquanto o Parque Faber I apresentava um dos mais caros metros quadrados de terreno, a citada região do Jardim Gonzaga consistia em invasão de terrenos. O Parque Faber I é um loteamento fechado, com aparência formal de um condomínio, no tocante a espaços e serviços comuns, incluindo-se serviços de vigilância. Possui um conjunto de normas edilícias mais restritivo que o conjunto da legislação municipal de obras e edificações. Por outro lado, observa-se no Jardim Gonzaga a extrema informalidade na ocupação do solo, carência de infra-estruturas e predominância de habitações de padrão subnormal. Os níveis de exclusão são evidentes a ponto de justificar a implantação do Programa Habitar Brasil/BID, empreendimento financiado pelo Governo Federal. Com relação ao preço do solo em uma favela ou parcelamento irregular “rural”, cogita-se que o valor pode ser nulo por tratar-se de invasão, ou pode haver um preço pago a algum agente local, a título de “permissão” para ocupar, ou aquisição de alguma edificação pré-existente. De qualquer forma, deverão ser valores compatíveis com o poder de compra destes ingressantes.

Portanto tomaremos como paradigmas estes dois pólos opostos. De ora em diante convencionaremos denominar estes pólos como I (Faber) e II (Gonzaga). Em termos locais, o posicionamento destes dois setores é ilustrado na Figura 3.1.

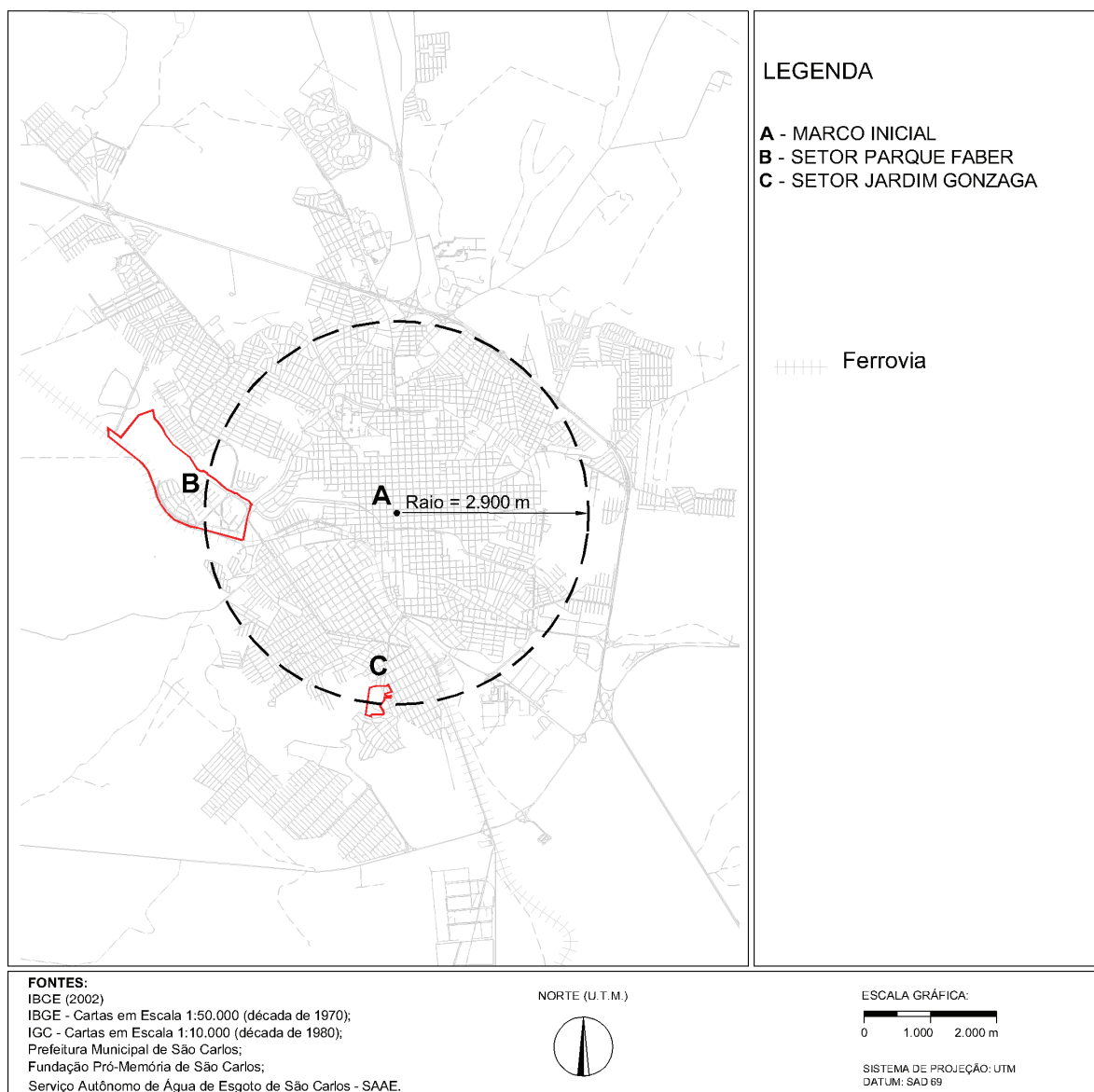


Figura 3.1 - Localização dos setores censitários referentes aos Pólos I e II.

Nota-se que estes dois pólos encontram-se planimetricamente equidistantes do marco inicial, em um raio de 2.900 metros. Isto demonstra que a questão é mais complexa que a simples distância planimétrica a um ponto central.

Prosseguindo a análise, optou-se por agrupar o conjunto de setores censitários conforme se aproximam estatisticamente a um dos dois pólos, com base na distância estatística calculada. Optou-se por selecionar os 20 setores mais próximos a cada pólo, conforme se observa na Figura 3.2.

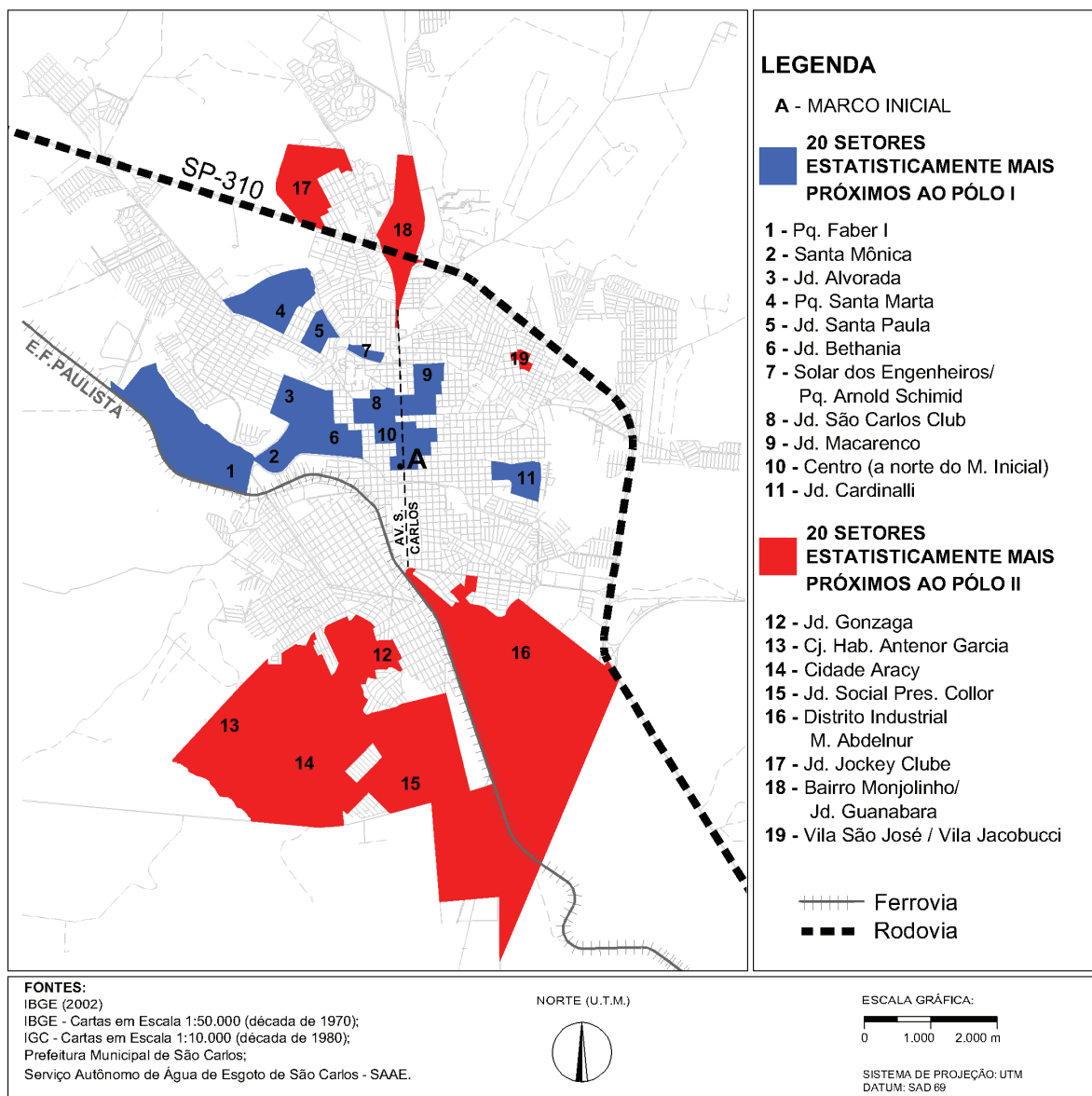


Figura 3.2 – Conjuntos de 20 setores censitários mais próximos estatisticamente a um dos pólos em estudo.

Pela Figura 3.2 observa-se a ocorrência de um padrão básico, caracterizado pela disposição dos bairros residenciais das camadas mais favorecidas em um eixo predominante leste-oeste, a partir do marco inicial, ao passo que os bairros menos favorecidos tendem a se localizar nos extremos norte e sul da aglomeração, apartados do centro por barreiras urbanas e próximos a elas. Estas principais barreiras são a ferrovia e a rodovia SP-310 (Washington Luiz). Este padrão básico de organização será referido diversas vezes no decorrer desta dissertação. Resumindo, têm-se na Figura 3.2 dois grupos de 20 setores censitários.

Os 20 setores estatisticamente mais próximos do Pólo I guardam uma distância de até 5,161 unidades, ao passo que os 20 setores mais próximos do Pólo II têm este valor até 5,409.

É interessante notar que são dois valores bastante equivalentes entre si, para indicar um determinado nível de semelhança ou afinidade entre 241 diferentes contextos sócio-econômicos. Nota-se que uma distância maior que aproximadamente 7,00 unidades não mais caracteriza a semelhança com o pólo-paradigma, e sim elementos médios. Observa-se a propriedade dos setores censitários aproximarem estatisticamente de um pólo enquanto se afastam do pólo oposto.

Portanto, a fim de ater-se aos objetivos gerais desta dissertação, apresenta-se na Figura 3.3 um mapa que sintetiza toda a análise censitária. Neste mapa consta a classificação dos setores censitários quanto ao seu distanciamento a um dos pólos opostos.

Quando o valor da distância estatística é menor que 3, verificou-se que os setores são muito semelhantes e raros. É o caso do Parque Santa Mônica em relação ao Parque Faber I e o Conjunto Residencial Antenor Garcia com o Jardim Gonzaga.

Uma distância entre 3 e 5 demonstrou semelhanças evidentes nos perfis sócio-econômicos e envolve poucos setores. Na Figura 3.2, por exemplo, a distância variou na ordem de 5,1 a 5,4 unidades e envolveu 20 setores em cada pólo, gerando um mapa bastante expressivo da organização geral do espaço urbano sob este aspecto.

Uma distância entre 5 e 7 demonstrou traços de afinidade com algum dos pólos. O valor até 7 é significativo, pois indica que os setores nesta situação encontram-se bem distantes do pólo oposto.

Foram escolhidos tons azulados para o pólo I e tons alaranjados para o pólo 2. Quantos mais intensos os tons, mais próximos estatisticamente são os setores censitários. O valor acima de 7 faz com que no mapa o respectivo setor fique invisível, revelando-se as localizações de perfil médio, ou não abordado pelo censo. Esta figura encontra-se a seguir.

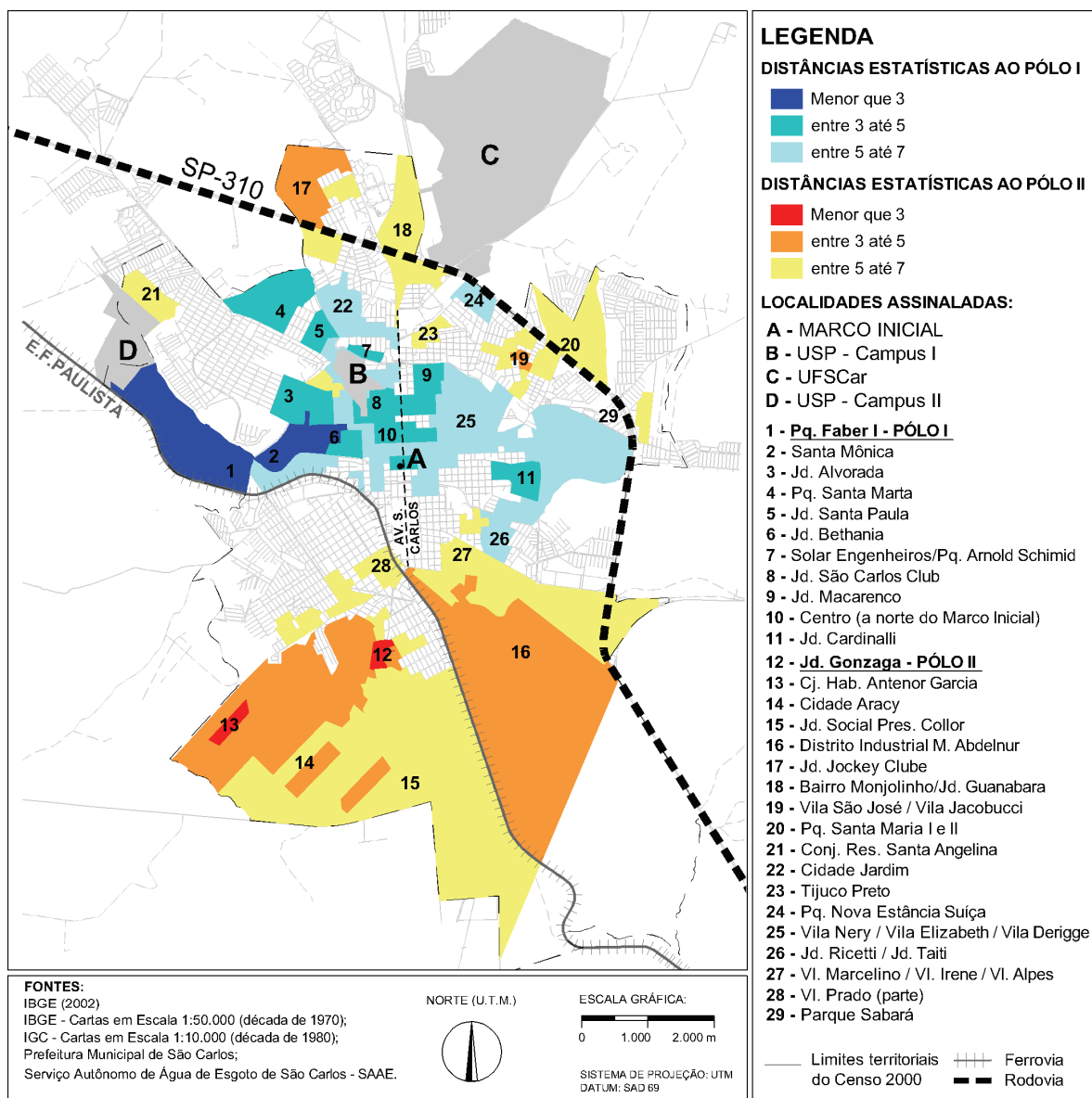


Figura 3.3 – Mapa da classificação dos setores censitários segundo o valor da distância estatística a um dos pólos sócio-econômicos opostos.

A Figura 3.3 é o principal resultado deste capítulo e cumpre o primeiro dos objetivos específicos do trabalho, que é demonstrar o padrão de distribuição espacial das residências dos diversos extratos sociais, com base na análise estatística dos dados do censo 2000 (IBGE, 2002). Deverá ser considerada no decorrer de todo o trabalho.

3.1.2 Comentários

Observa-se na Figura 3.3 uma configuração abrangente dos padrões de distribuição espacial dos bairros residenciais das camadas de maior e menor poder aquisitivo, com base em dados censitários de instrução e renda. Uma constatação importante na aplicação deste método é observar que as distâncias estatísticas refletem-se no plano espacial na forma de gradientes, revelando uma ordem no padrão de distribuição espacial. Os setores censitários estatisticamente mais próximos vão se agregando aos que são ainda mais próximos do paradigma. Assim, A concentração de pobreza ou riqueza tende a distribuir-se gradualmente em torno de setores de densidade máxima. Nos setores não coloridos, que a análise não indica uma proximidade significativa a nenhum dos pólos, a característica comum observada é o perfil popular, que podemos considerar como a média. Nas regiões azuladas encontram-se condições acima da média, enquanto que nas alaranjadas, condições abaixo da média.

Com relação às camadas mais pobres, predomina a grande concentração de bairros residenciais a sul. Há núcleos isolados a norte, ocupados por população de perfil similar à do sul, em termos absolutos.

Os bairros residenciais de maior renda, por sua vez, formam uma região contínua, que atravessa a área urbana de leste a oeste. Há no extremo leste o Parque Sabará, uma localidade de alto padrão e que não se destaca na análise, por compartilhar o mesmo setor censitário com outro parcelamento de perfil econômico bem mais baixo. Cabe mencionar que a delimitação de setores censitários muito extensos compromete a qualidade do diagnóstico, pois localidades díspares em um mesmo setor induzem maior variabilidade de características e conseqüentemente descaracterização das médias. Na Figura 3.3, o setor censitário do extremo leste que aparece azulado e toca a Rodovia SP-310 é exageradamente extenso, abrangendo desde o final na Planície Central, na Vila Nery até a Rodovia. Esta observação é importante para contextualizar a afirmação de que, em sentido leste, é tênue a tendência de localização dos bairros residenciais de maior renda, se comparada ao sentido oeste, onde se concentram maciçamente as condições de consumo e a maior parte dos melhores postos de trabalho.

Os setores residenciais de perfil elitizado concentram-se mais em torno da USP do que propriamente em torno do marco inicial. Conforme será discutido no capítulo seguinte, as barreiras têm muita influência na desvalorização de áreas territoriais. As áreas mais

valorizadas têm em comum a característica de otimizarem suas localizações em função do conjunto de deslocamentos diários casa-escola, trabalho, lazer, consumo, minimizando ao máximo os efeitos das barreiras em termos de tempo de deslocamento e segurança.

Em termos de valorização, há uma forte correlação entre o valor do solo e as áreas azuladas da Figura 3.3. As áreas mais caras, conforme as amostras coletadas, restringem-se unicamente às áreas azuis, com exceção do já mencionado Parque Sabará e os parcelamentos que foram criados após a realização do censo (Parque Faber II, Condomínios Residenciais Dahma, Montreal, etc). Fica evidente também a questão da destinação do solo. Nas áreas azuis é rara a ocorrência de indústrias, ao passo que nas áreas mais industrializadas o preço da terra tende a ser mais baixo, viabilizando sua aquisição em maiores quantidades. As áreas mais baratas serão compartilhadas entre as indústrias e as diversas categorias de bairros residenciais. A indústria tende a atrair-se às vias de acesso regional, que se valorizam sob esta perspectiva de uso. Assim, o estabelecimento produtivo insere-se no sistema geral de localizações. O território restante será ocupado pelos bairros residenciais das diversas camadas sócio-econômicas de menor poder aquisitivo.

Em relação à distância planimétrica ao centro como uma variável indicadora de valorização em modelos matemáticos, cabe concluir que seu poder de explicação é bastante limitado, pois a valorização não ocorre em toda a abrangência radial do centro, mas sim em direções preferenciais. Isto indica que um modelo mais adequado para caracterizar esta variável se dê de forma qualitativa e não quantitativa. O fácil acesso ao centro principal é uma condição fundamental, como levantado na revisão bibliográfica.

Em São Carlos há fortes argumentos para considerar que qualquer modelo concêntrico que represente o conjunto da cidade seria limitado, mesmo centralizado sobre a área do campus I da USP. De fato, nos primórdios de São Carlos a região residencial mais elitizada circunscreveu-se em torno do marco inicial, porém este “pólo valorizador” expandiu-se, em busca do topo da planície em que se encontrava. Não somente o campus da USP encontra-se neste vetor, mas também outros espaços de produção e consumo diferenciados e de alcance municipal, além dos espaços de governo. A formação e o desenvolvimento destas tendências serão discutidos no próximo capítulo.

Quanto à validade do método estatístico para definição das distâncias, ressalta-se sua precisão e sua notável fidelidade de expressão da conjuntura urbana tal como se apresenta. O leitor que vive em São Carlos e conhece bem a cidade, incluindo-se o autor destas linhas, certamente concordará com o que foi explicitado pela análise estatística, com

riqueza na diferenciação das nuances. Indica-se a aplicação do método pela robustez na classificação de conjunturas extremas, bem como no tratamento das médias. Este método desenvolvido para o presente estudo apresentou um potencial considerável para futuros estudos e aplicações, em diferentes cidades. Recomenda-se a análise do Apêndice III, onde consta a matriz de dados usada para o cálculo das distâncias estatísticas.

É ampla a aplicabilidade do mapeamento constante na Figura 3.3. Sob o campo de atuação das políticas sociais, fica evidente o espaço de intervenção em áreas prioritárias que se encontram abaixo dos padrões médios. Do ponto de vista do planejamento urbano, este mapa auxilia a lidar com questões avançadas para municípios médios em crescimento, tais como: o debate sobre a realização da função social das propriedades, aspectos ambientais, a especulação, ou mesmo a gestão das mais-valias fundiárias; a questão da desvalorização e esvaziamento do centro tradicional; a eliminação de barreiras que se relacionam às vias de tráfego regional, que geram externalidades negativas e problemas aos governos locais, mas cuja gerência encontra-se subordinada à esfera de governo estadual, dentre outras questões. São de fato problemas que extravasam os limites do presente estudo, porém o uso desta ferramenta é viável.

Destaca-se a viabilidade da automatização deste método de análise em Sistemas de Informação Geográfica (SIG) para diagnósticos sócio-econômicos da população. Este processo pode ser automatizado nestes sistemas através das linguagens de programação que frequentemente acompanham as versões padrão. As operações matemáticas envolvidas, denota-se, são elementares. A situação ideal de produção e compartilhamento de análises similares à presente se tornam possíveis graças ao uso dos SIG, mas sobretudo à existência de um cadastro multifinalitário voltados às esferas de decisão, seja pública ou privada.

Finalmente, cabe fazer menção sobre a importância de levantamentos de dados demográficos sobre bases confiáveis, tal como acontece no município de São Carlos. Lembramos que toda a análise refere-se a uma conjuntura captada há oito anos atrás. Tal como um modelo matemático, como assinala VILLAÇA (2001, p.133), “Atente-se então e incidentalmente para outro perigo dos “modelos”, além de sua simplificação e esquematização. Eles são estáticos, não captam tendência nem movimento” (grifo do autor).

O grupo de colunas da esquerda apresenta características do loteamento ao qual pertence a amostra. A célula colorida indica que o loteamento possui uma determinada característica:

- a) Se encontra-se contíguo à aglomeração principal (o que denominamos neste estudo como Núcleo Sede);
- b) Se localiza-se no interior da planície central;
- c) Se o parcelamento possui alguma espécie de restrição a usos não residenciais;
- d) Se é um parcelamento fechado;
- e) Se constitui a personalidade jurídica do condomínio;
- f) Se encontra-se obstruído pelas barreiras rodoviária, ferroviária ou da encosta sul.

A função principal deste grupo de colunas da esquerda é caracterizar a localização que abriga estes parcelamentos. Estas características foram reunidas com base no que foi apresentado na revisão bibliográfica, nos elementos das análises apresentadas. Como será discutido no próximo item, a maior parte das hipóteses construídas referem-se a estas características.

O grupo de colunas do meio identifica o loteamento (região) de onde foi obtida a amostra e a média simples apurada sobre os valores unitários de terreno.

O grupo de colunas da direita indica o intervalo de valores unitários no qual está contido o valor unitário da amostra. A função deste grupo de colunas da direita é indicar a dispersão dos valores observados nas amostras. O número contido em cada célula indica o número de amostras coletadas neste intervalo de valores. Para que haja maior destaque estas células foram coloridas. Por este grupo de colunas se verifica, por exemplo, a dispersão dos valores encontrados na região central.

A Figura 3.4 ilustra a distribuição espacial das amostras coletadas:



Figura 3.4 – Distribuição espacial das amostras coletadas

Com base na classificação apresentada na Tabela 3.2, foram destacados na base cartográfica os loteamentos que apresentavam as maiores e menores médias dos valores unitários apurados.



Figura 3.5 – Classificação dos loteamentos segundo a amostragem

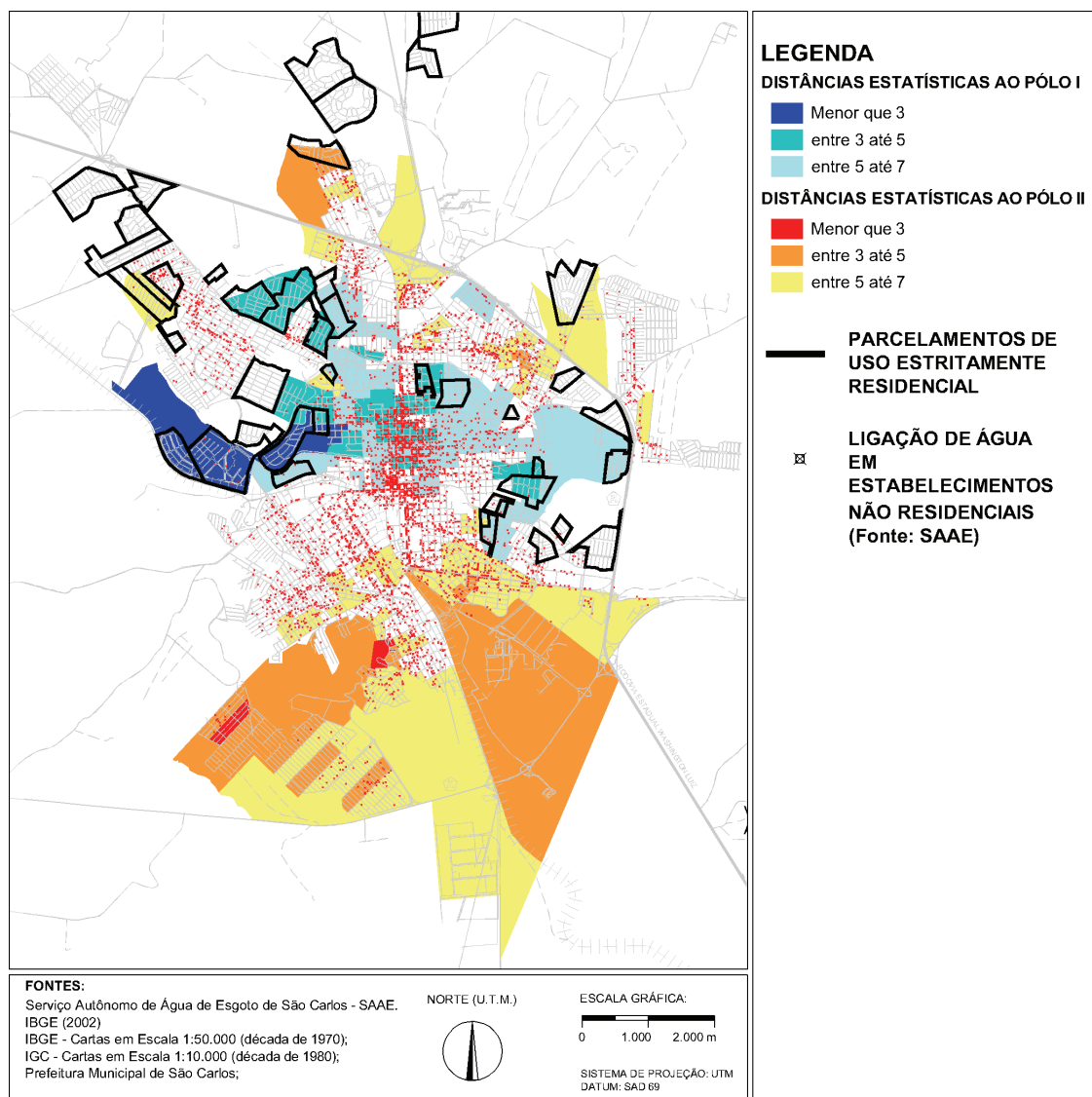


Figura 3.6 – Indicação dos parcelamentos de uso estritamente residencial e sua relação com a ocupação residencial das camadas de maior renda.

Conclui-se que, embora tenha havido empenho nesta coleta de amostras, nota-se a dificuldade em atingir-se uma maior regularidade na distribuição espacial, devido à oferta que se encontrava no período. É desejável que um modelo matemático de avaliação possa considerar as diferenças relativas dos valores unitários das amostras em determinado tempo.

Este item cumpre o terceiro objetivo específico do trabalho, que consistiu em ilustrar a correspondência entre padrões de segregação e valorização imobiliária, expressa pelos valores de oferta dos lotes urbanos.

3.3 PROPOSTA DE ESPECIFICAÇÃO DE VARIÁVEIS INDICADORAS DE LOCALIZAÇÃO

Este item apresenta uma proposta de criação de unidades de localização consideradas básicas para a formulação de um modelo matemático que exprima de forma potencial o fenômeno da valorização territorial urbana.

O sentido da construção destas unidades parte do nível geral em direção ao nível específico. Em uma abordagem geral lida-se com características semelhantes compartilhadas por diversas localizações contíguas e semelhantes. Na abordagem específica, predomina a completa individualidade do lote. Unidades de localização podem compreender regiões, vias ou pontos. Partindo-se das generalidades, busca-se obter regiões homogêneas em termos de localização. No trecho da revisão bibliográfica que apresenta o método da produção da PVG, a presente etapa corresponde à formulação de hipóteses a serem verificadas pelo estudo estatístico.

Cada hipótese corresponde a uma variável a ser incluída neste modelo. As barreiras urbanas, que têm efeitos gerais sobre conjuntos de localizações foram selecionadas como ponto de partida para a modelagem da componente localização. Estas variáveis são:

- a) PLANÍCIE CENTRAL;
- b) FERROVIA;
- c) RODOVIA (SP-310);
- d) ENCOSTA SUL;
- e) CONDOMÍNIO;
- f) PARCELAMENTO FECHADO;
- g) ESTRITAMENTE RESIDENCIAL;
- h) NÚCLEO SEDE.

Todas estas variáveis são do tipo binário, mais conhecida como *dummy*. Como se objetiva a proposição de um método aplicável e reproduzível, é conveniente que a atribuição de valor às variáveis seja um processo simples. Na perspectiva de contemplar toda a cadeia de produção da PVG, pressupõe-se que estas variáveis propostas integrem o cadastro imobiliário de uma prefeitura e sejam passíveis de atualização por parte do profissional cadastrador. A proposta opta pelo uso de variáveis do tipo binário como alternativa às

variáveis do tipo qualitativa de vários estágios, pela facilidade de entendimento e atualização dos bancos de dados cadastrais, onde são anotadas as características formadoras do valor.

Espacialmente, estas oito dicotomias propostas geram zonas homogêneas do ponto de vista de localização. Em geral, o valor 1 será atribuído à situação favorável à valorização, ao passo que o valor 0 será atribuído à situação desfavorável.

A delimitação espacial de cada uma destas variáveis é proposta e discutida a seguir.

3.3.1. Variável Planície Central

Como discutido anteriormente, os pontos internos à planície central apresentam um potencial de acessibilidade privilegiado com relação aos pontos externos. Observa-se pela Figura 3.7 que os bairros residenciais das camadas sociais com melhores condições de instrução e renda ocupam quase a totalidade da área.

Esta localização será indicada como uma variável binária, atribuindo-se o valor 1 às áreas que estão contidas no interior desta área e 0 às áreas externas. A hipótese que corresponde a esta variável é que a pertinência a estas áreas é um fator de valorização.

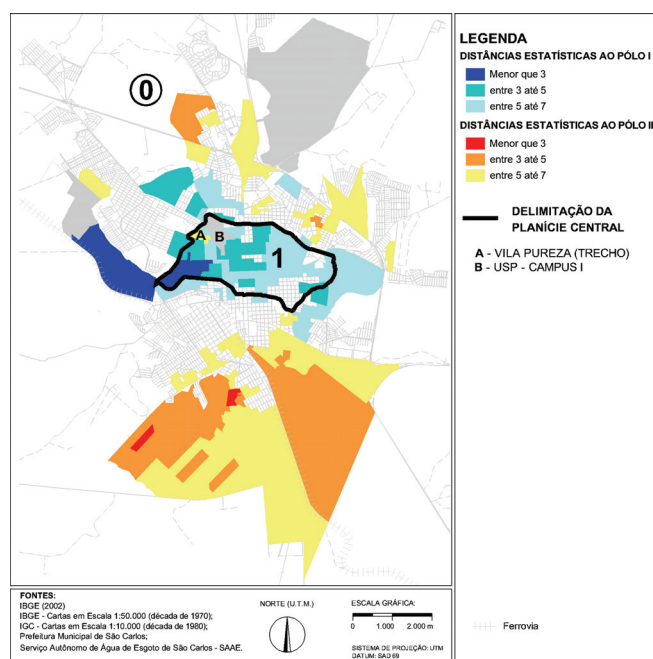


Figura 3.7 – Delimitação espacial da variável Planície Central.

Espera-se que a variabilidade de valores encontrados nesta área seja devida à proximidade com os principais eixos viários: a Av. São Carlos, em sentido norte-sul e em sentido leste-oeste, a Av. Dr. Carlos Botelho e a Rua 15 de Novembro (Figura 3.8). Portanto, no interior da planície central, considera-se viável o uso de uma variável numérica indicadora de distância a um pólo ou a eixos de valorização. De fato, no cruzamento destes dois eixos cardeais a concentração de moradias de maior educação e renda tendem a se concentrar mais radialmente, se comparada à localização do marco inicial.

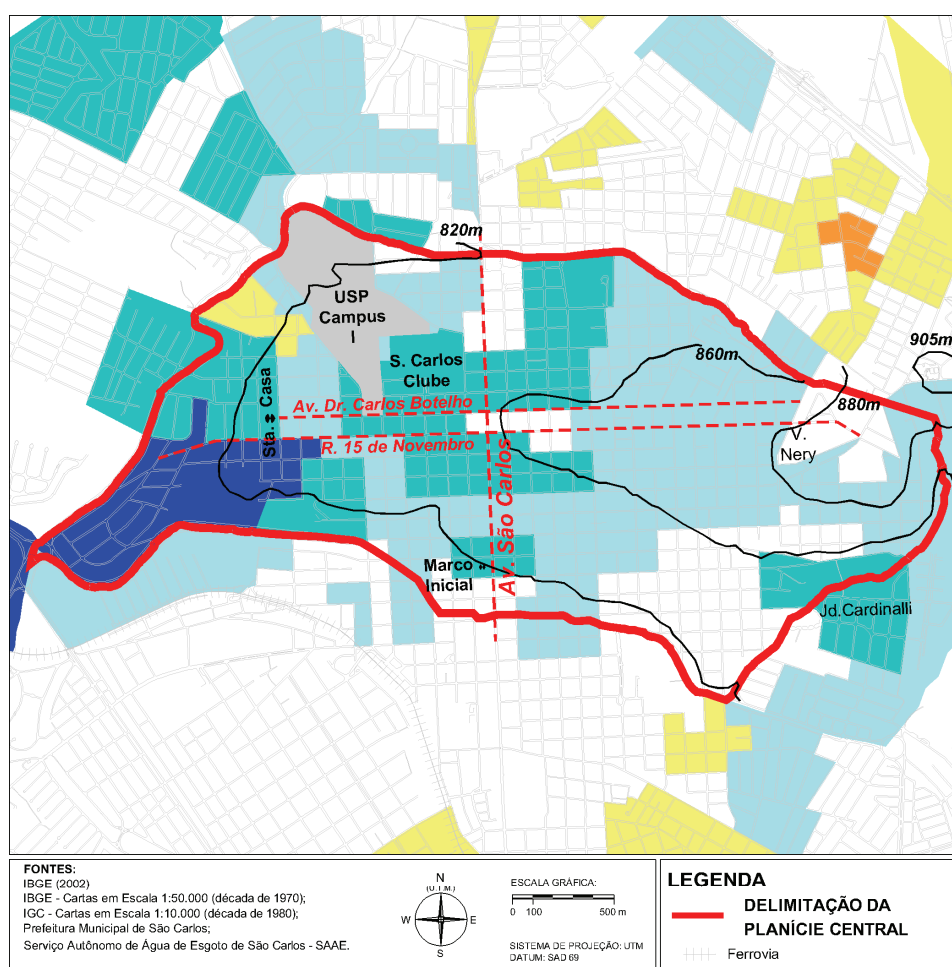


Figura 3.8 – Detalhe da planície central com indicação das curvas de nível

Uma concepção concêntrica, que indica os valores do solo variando em conformidade com um eixo radial faria mais sentido se seu centro se localizasse sobre o cruzamento destes eixos, do que propriamente sobre a localização do marco inicial. Nota-se que este cruzamento de eixos ocorre em uma posição geográfica central na planície. Ainda

assim, a validade desta aplicação restringe-se ao interior da planície central. Além destes limites, a acessibilidade, o valor e o preço passam a depender das condições de transposição das barreiras. Esta é uma ponderação relevante, pois reúne elementos para considerar sobre a aplicação de não apenas um, mas vários modelos matemáticos para avaliação imobiliária de todo o espaço intra-urbano são-carlense.

A verticalização tende a se concentrar próxima ao campus I da USP. Porém, sua maioria expressiva ainda concentra-se no interior da planície central, guardando proximidade com o centro tradicional. Em razão da criação destes condomínios verticais, residenciais em sua maioria, concentram-se frações ideais de terrenos cada vez menores nestas regiões.

É relevante observar as regiões próximas aos corpos d'água que formam os limites da planície central. Nestas bordas perde-se o padrão induzido pela malha viária ortogonal. Estas regiões tendem a concentrar as glebas, de porte incomparável aos padrões de um lote comum. Estas áreas tendem a concentrar vazios urbanos. A concentração destas glebas próximo aos corpos d'água agrava as barreiras na borda da planície.

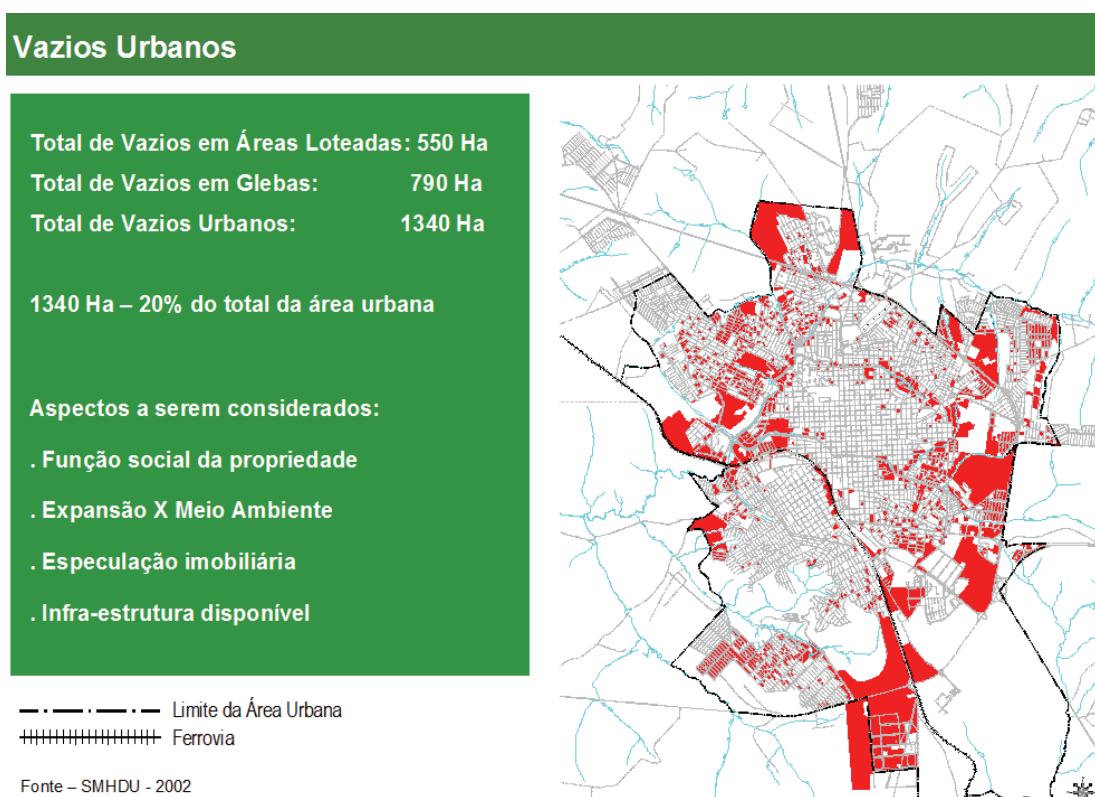


Figura 3.9 - Mapa de Vazios Urbanos – Fonte: Diagnósticos do Plano Diretor (SÃO CARLOS, 2002)

A barreira não se constitui no corpo d'água e sua mata ciliar, que atualmente tendem a se transformar em elementos paisagísticos valorizadores. No passado, a necessidade da água atraiu as primeiras formas fabris de São Carlos: a *Piccola Calabria*, com a canalização do Córrego do Simeão; a gleba próxima ao Fórum, no Córrego Gregório; o antigo curtume no Monjolinho; a antiga fábrica de alimentos no Tijuco Preto; O rio foi local de dejetos e continua atualmente em alguns trechos destes rios. Todo o sistema da Estação de Tratamento de Esgotos tende a refletir favoravelmente à valorização de localidades associadas a matas ciliares. De forma geral, nesta perspectiva, a questão ambiental demonstra ser uma conjuntura em transição, não só em São Carlos como em cidades de porte e contextos semelhantes.

3.3.2 Variável Ferrovia

Como observado na revisão bibliográfica, a ferrovia representa uma barreira considerável. Sua transposição expõe a diversos inconvenientes, entre eles o risco de acidentes pessoais com risco de morte. A acessibilidade das áreas situadas além da barreira é comprometida, com reflexos na desvalorização do solo para fins residenciais.

No modelo matemático a ser proposto, a influência da ferrovia será modelada através de uma variável binária. Atribui-se o valor 1 às áreas que não são afetadas pela barreira ferroviária e 0 às áreas afetadas, conforme a Figura 3.10. Nesta figura observam-se as transposições na época da realização do Censo 2000. Apenas uma é realizada sobre o nível do leito.

A dicotomia desta variável é útil para estimar as médias de desvalorização decorrentes da influência da ferrovia. O controle do traçado da via regional normalmente ocorre fora do âmbito do planejamento local, mas geram externalidades negativas que constituem-se em problemas para os governos locais, tais como os acidentes de trânsito, insegurança pessoal e também com a composição, incômodos (ruídos, vibração, pragas urbanas) e em última instância a própria acessibilidade intra-urbana.

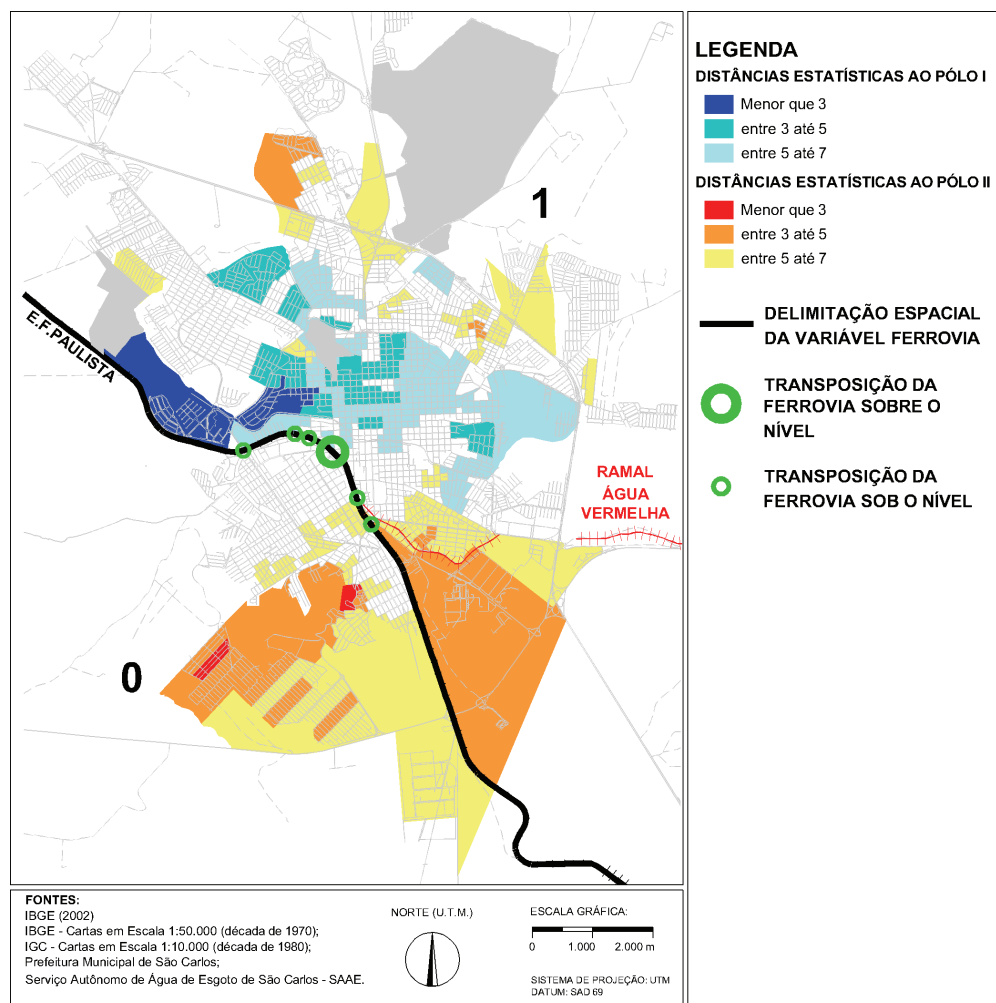


Figura 3.10 – Delimitação espacial da variável Ferrovia.

Já houve em São Carlos a experiência da retirada de trilhos, especialmente do ramal de Água Vermelha. Embora fisicamente inexistente, as influências deste ramal permanecerão presentes. O antigo traçado da linha permaneceu em uma rua (R. Santa Gertrudes). O mais notável, entretanto, é observar que a consolidação dos usos industriais pré-existentes e a mudança do paradigma de transporte fez com que o antigo ramal desse lugar à Avenida Getúlio Vargas (Figura 3.10). Embora seja uma via intra-urbana, apresenta diversas características de uma via regional para o contexto de São Carlos, como por exemplo lotes de maior porte e usos afins à esfera regional, desertificação noturna, prostituição e a alta velocidade permitida.

A hipótese que corresponde a esta variável consiste em considerar que as áreas de acessibilidade não afetada pela ferrovia são mais valorizadas.

3.3.3 Variável Rodovia

Esta variável refere-se às barreiras de acessibilidade decorrentes da Rodovia SP-310 e segue a mesma especificação que a variável Ferrovia; atribui-se o valor 1 às áreas que não são afetadas pela barreira rodoviária e 0 às áreas afetadas. A exceção ocorre nas localidades cujo acesso é feito sobre o nível do pavimento da SP-310, na continuação da Avenida São Carlos e também na continuação da Avenida Getúlio Vargas, conforme a Figura 3.11.

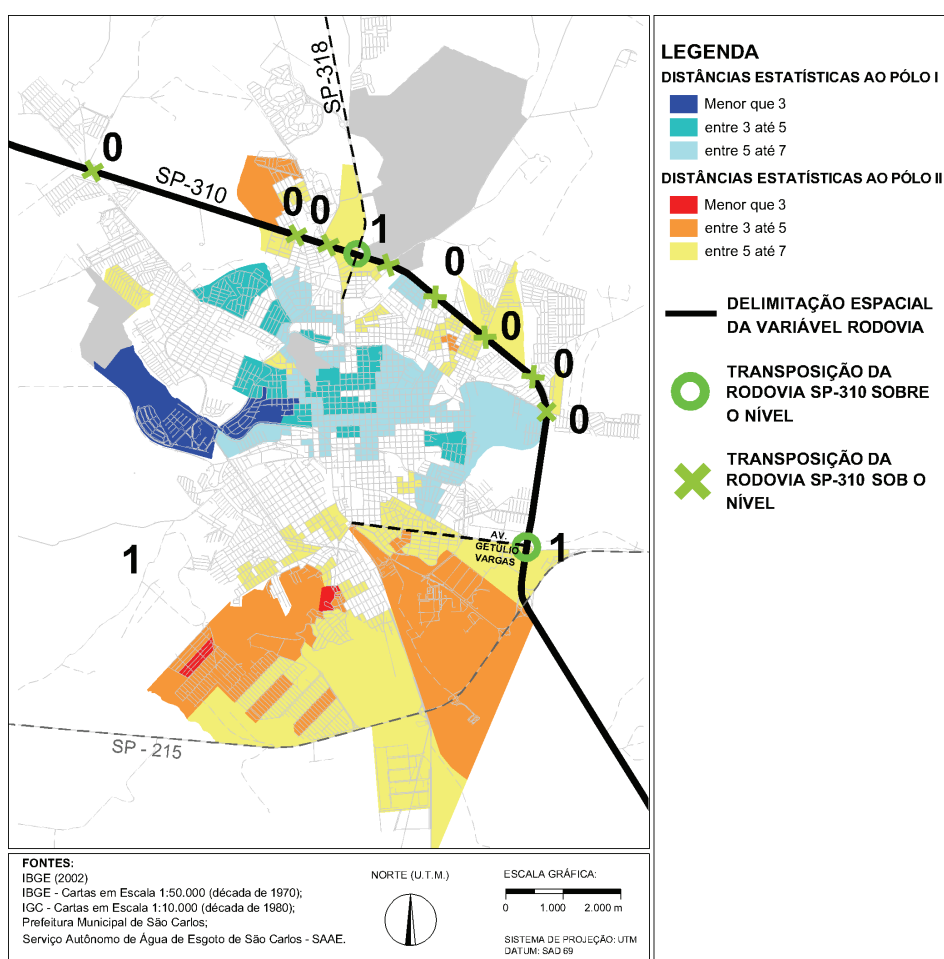


Figura 3.11 – Delimitação espacial da variável Rodovia.

A hipótese que corresponde a esta variável consiste em considerar que as áreas de acessibilidade não afetada pela rodovia SP-310 são mais valorizadas.

3.3.4 Variável Encosta

Verificou-se que nas áreas situadas além da barreira da encosta sul encontram-se os piores indicadores de educação e renda, com baixa oferta de comércios e serviços e acentuado distanciamento planimétrico aos principais pólos de empregos e de estabelecimentos de consumo. Os parcelamentos situados nestas áreas (Cidade Aracy, Loteamento Social Antenor Garcia e Jardim Social Presidente Collor) caracterizam-se também pelo padrão predominante de lotes com área territorial na ordem dos 125 e 250 metros quadrados.

A hipótese correspondente a esta variável é que as áreas situadas aquém da barreira da encosta sul são mais valorizadas. Esta variável é do tipo binária, assumindo o valor 1 para as áreas cuja acessibilidade não é afetada pela barreira. Atribui-se o valor 0 para as áreas afetadas. O modelo a ser proposto deverá indicar as médias da valorização das áreas situadas aquém e além desta barreira.

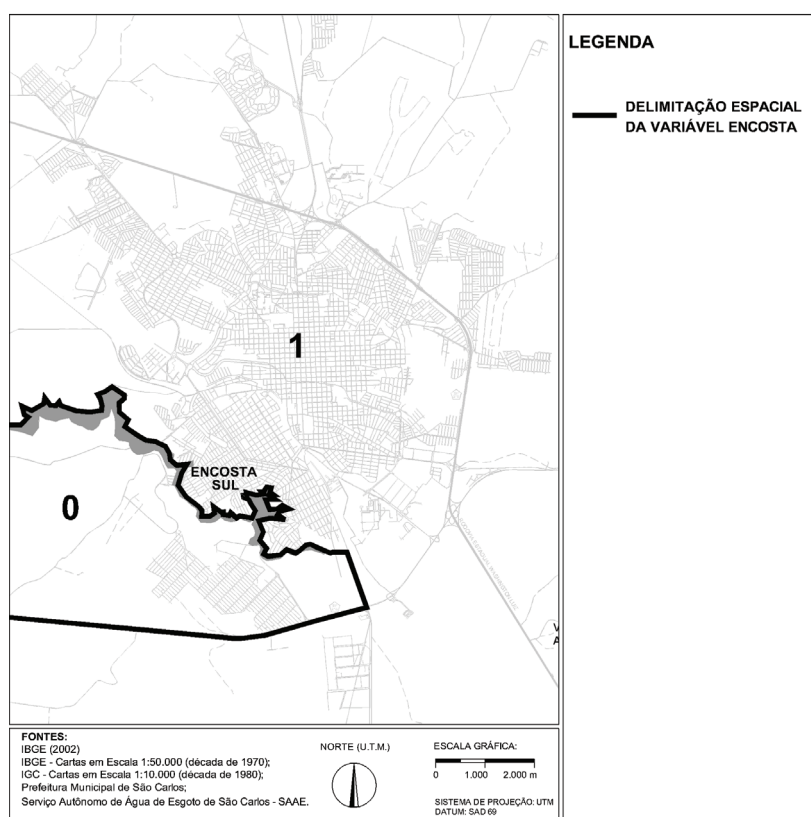


Figura 3.12 – Delimitação espacial da variável Encosta

3.3.5 Variável Fechado

A obsessão de construir muros e cercas fechando os bairros dos mais ricos ocorre não só num momento de incerteza econômica e de medo da criminalidade, mas também quando os mais ricos começam a ir para a periferia. Note-se, contudo, que essa maior proximidade dos ricos aos pobres excluídos não nega a existência de segregação. (VILLAÇA, 2001) (p. 152)

A citação acima é especialmente válida quando se considera a análise das amostras de ofertas imobiliárias em São Carlos. Estes parcelamentos fechados localizam-se com maior frequência no interior do perímetro urbano, porém localizam-se também nas áreas de expansão urbana, nas chácaras de recreio.

Um parcelamento fechado é referido popularmente como “condomínio”, pelo seu aspecto murado. A rigor, o condomínio define-se por um conjunto de características além da existência de muro envoltório. De forma geral, o fechamento remete a uma idéia de segurança contra a criminalidade.

Uma das hipóteses considera que o fechamento destes parcelamentos seja um fator de valorização. Isolada, esta característica não é suficiente para diferenciar os graus de fechamento destes parcelamentos. Há uma razoável variabilidade de características nestes parcelamentos. Destacam-se: o porte predominante dos lotes, a distância e tempo de deslocamento à região central, os padrões arquitetônicos, os serviços coletivos, etc.

Ressalta-se que a localização destes parcelamentos fechados segue a direção norte a partir do marco inicial, sendo a única exceção o Residencial Itaipu, localizado a sudeste. Na Figura 3.13 os parcelamentos A e B, C e D e V encontram-se em mesma magnitude de distância planimétrica à planície central. Os loteamentos rurais situados nos extremos norte A, B, C e D, na Figura 3.13 são anteriores a E, F, G e H. Depreende-se que há um reforço da tendência deste tipo de parcelamentos neste vetor norte, que se vale do acesso pela rodovia SP-318 que leva à Ribeirão Preto, que tem acesso sobre o pavimento da Rodovia Washington Luiz.

Nenhum destes parcelamentos é afetado pelas barreiras ferroviária e rodoviária. Esta tendência não ocorre por acaso, como é comprovado pela revisão bibliográfica.

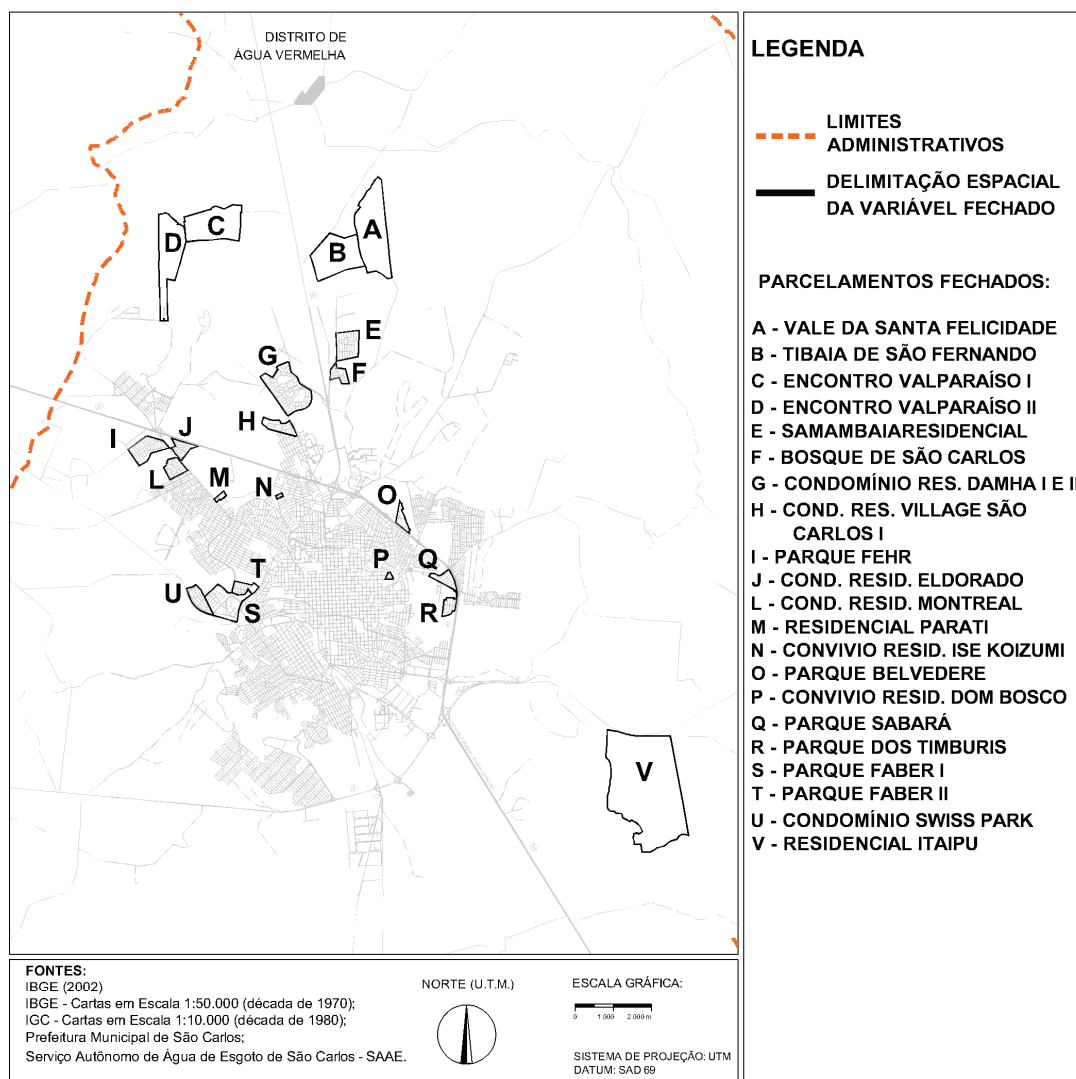


Figura 3.13 – Delimitação espacial da variável Fechado.

3.3.6 Variável Condomínio

Como dito anteriormente, é comum o cidadão comum confundir um parcelamento simplesmente fechado com um condomínio de fato instituído.

Em geral, os parcelamentos fechados têm sua produção regulada pela lei federal nº 6766/79, que define as figuras do Lote, Parcelamento, Loteamento e não aborda a tendência atual destes condomínios horizontais. No entanto, a referida lei não permite o fechamento destes parcelamentos. Encontra-se em discussão no Congresso Nacional a nova lei de parcelamentos que deve regulamentar a produção e eventual regularização estes

condomínios. Até que não se tenha a norma federal que o regulamente, na produção destes parcelamentos, definidos no projeto de lei como condomínios urbanísticos, ficam pendentes questões como o provimento e manutenção de infra-estruturas, a doação de áreas públicas, o equilíbrio ambiental e outras questões bastante polêmicas.

No âmbito no registro público, alguns destes parcelamentos compreendem a instituição de condomínio, na forma prevista na lei Federal nº 4.591/64, que dispõe sobre o condomínio em edificações e as incorporações imobiliárias. A instituição do condomínio define as áreas privativas e comuns, estabelecendo-se frações ideais (porcentagens) da participação. Nestes casos, via de regra a manutenção das infra-estruturas de saneamento, pavimentação, drenagem, iluminação, segurança e outros vincula-se à taxa de condomínio.

Embora a taxa de condomínio represente um custo adicional para a posse de uma parcela de solo contida em seu interior, o que é acessível a uma reduzida parcela de residentes, a hipótese correspondente a esta variável consiste em considerar que a instituição de condomínio é um fator de valorização.

Esta localização será indicada como uma variável binária, atribuindo-se o valor 1 às áreas que estão contidas no interior de condomínios fechados registrados e o valor 0 às áreas externas. A delimitação espacial desta variável encontra-se na Figura 3.14.

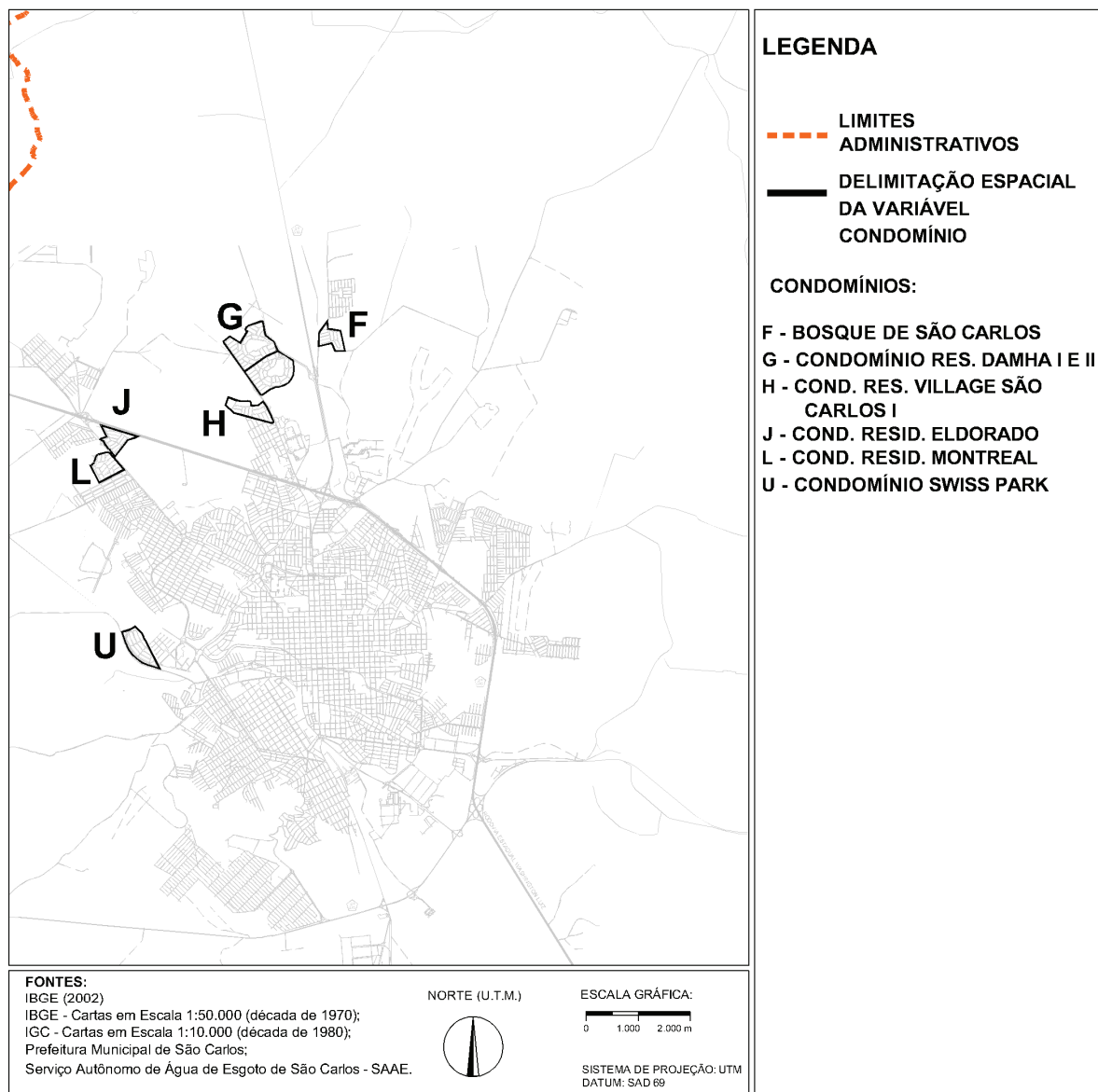


Figura 3.14 – Delimitação espacial da variável Condomínio.

3.3.7 Variável Uso Residencial

Com base na amostragem preliminar e nas análises estatísticas sobre os dados censitários observa-se que existe uma forte correlação entre ocupação residencial de maior renda e os loteamentos com restrições a usos não residenciais. Estas restrições referem-se às cláusulas expressas nos contratos de compra e venda de lotes, pesquisados na Prefeitura Municipal. O material de pesquisa utilizado nesta etapa foi o arquivo de informações de

loteamentos presente na Secretaria Municipal de Habitação e Desenvolvimento Urbano da Prefeitura Municipal de São Carlos.

O nível de restrição varia entre os loteamentos selecionados. A restrição a usos não residenciais pode ser total, extensiva a toda a área do loteamento. Também pode estipular vias específicas para usos comerciais e de serviços, excluindo-se por completo alguns usos e tipologias passíveis de geração de incômodos, tais como galpões, barracões, oficinas. Em outros casos a liberação de um uso não residencial deve ser obtida através da empresa vendedora.

Observa-se em termos gerais que existe uma grande quantidade e uma variedade expressiva de tipos de restrições. Por exemplo, restrições de usos ou tipologias, a desmembramentos de lotes, recuos frontais e laterais, índices, restrições de altura das edificações e outras. Nota-se que o controle através de restrições urbanísticas tende a aumentar nos parcelamentos fechados, estritamente residenciais ou nos condomínios edilícios. Nestes parcelamentos, seu nível é ainda mais restritivo que o estabelecido pelo conjunto da legislação municipal.

A hipótese ligada à inclusão desta variável no modelo consiste em considerar que a característica do loteamento em ser de uso estritamente residencial ou com alguma restrição neste sentido contribui para valorizar os lotes. Esta variável é de natureza jurídica. No modelo a ser proposto, a variável Uso Residencial assume o tipo binário, atribuindo-se o valor 1 às áreas pertencentes a estes loteamentos e o valor 0 às áreas não pertencentes.

A Figura 3.14 demonstra a demarcação destes loteamentos onde há alguma forma de restrição apenas a usos não residenciais. Em verde, foram destacados os loteamentos de interesse social promovidos por órgãos vinculados aos governos estadual (COHAB Bauru/Ribeirão Preto) ou municipal (PROHAB). Nesta Figura foram omitidos quatro loteamentos que, embora figurem nos arquivos como de uso estritamente residencial, de fato não o são, tais como o Jardim Tangará e Prolongamento, Jardim São Rafael, Vila Santa Madre Cabrini e Vila Conceição, localizados em áreas próximas e afetadas pelas barreiras.

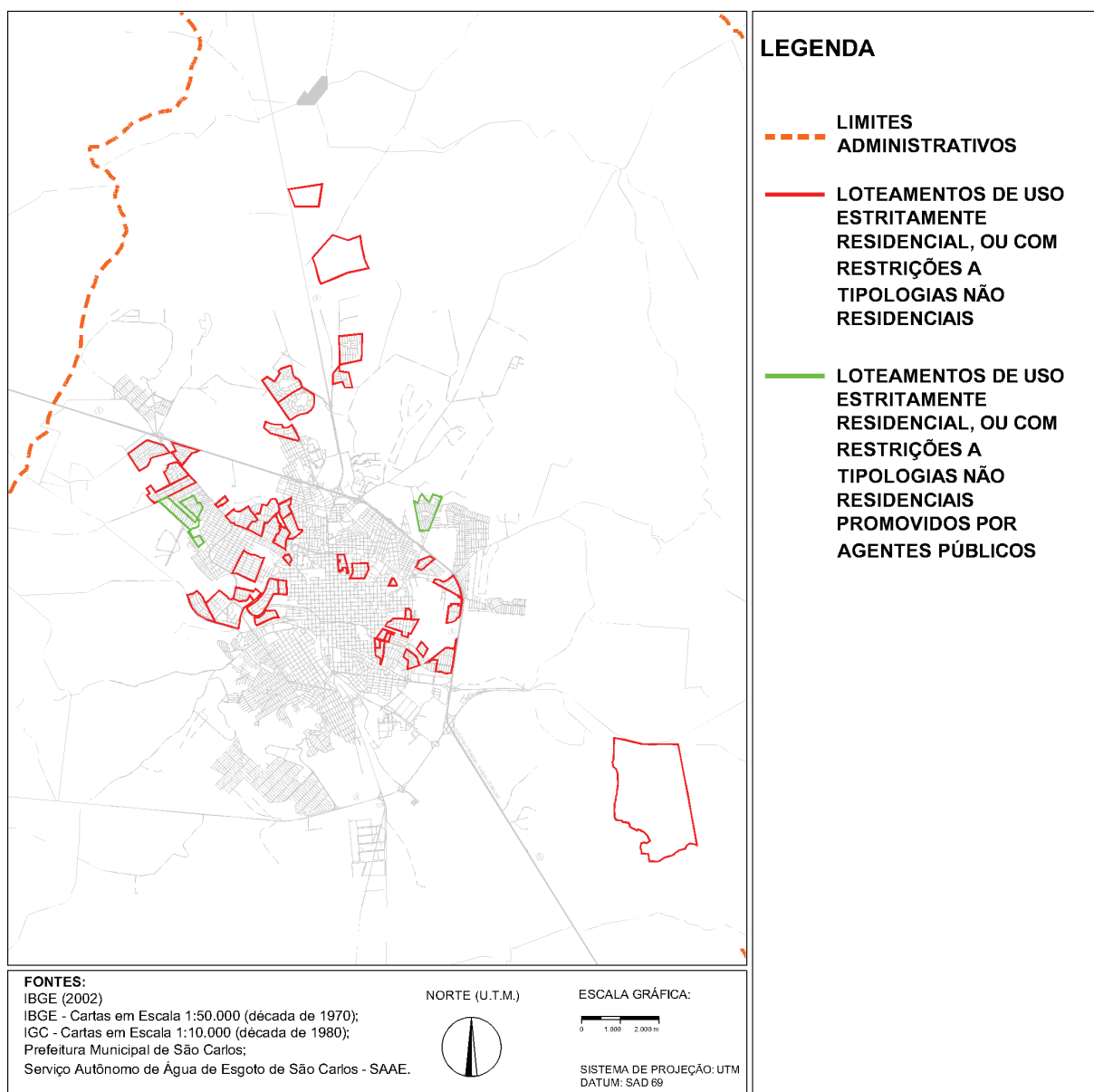


Figura 3.15 – Delimitação espacial da variável Uso Residencial

3.3.8 Variável Núcleo Sede

Esta variável é do tipo binária e assume o valor 1 quando a localidade encontra-se contígua à aglomeração da sede e recebe o valor 0 quando a localidade (ou o parcelamento) encontra-se isolado desta aglomeração. Sua abrangência espacial é ilustrada na Figura 3.16.

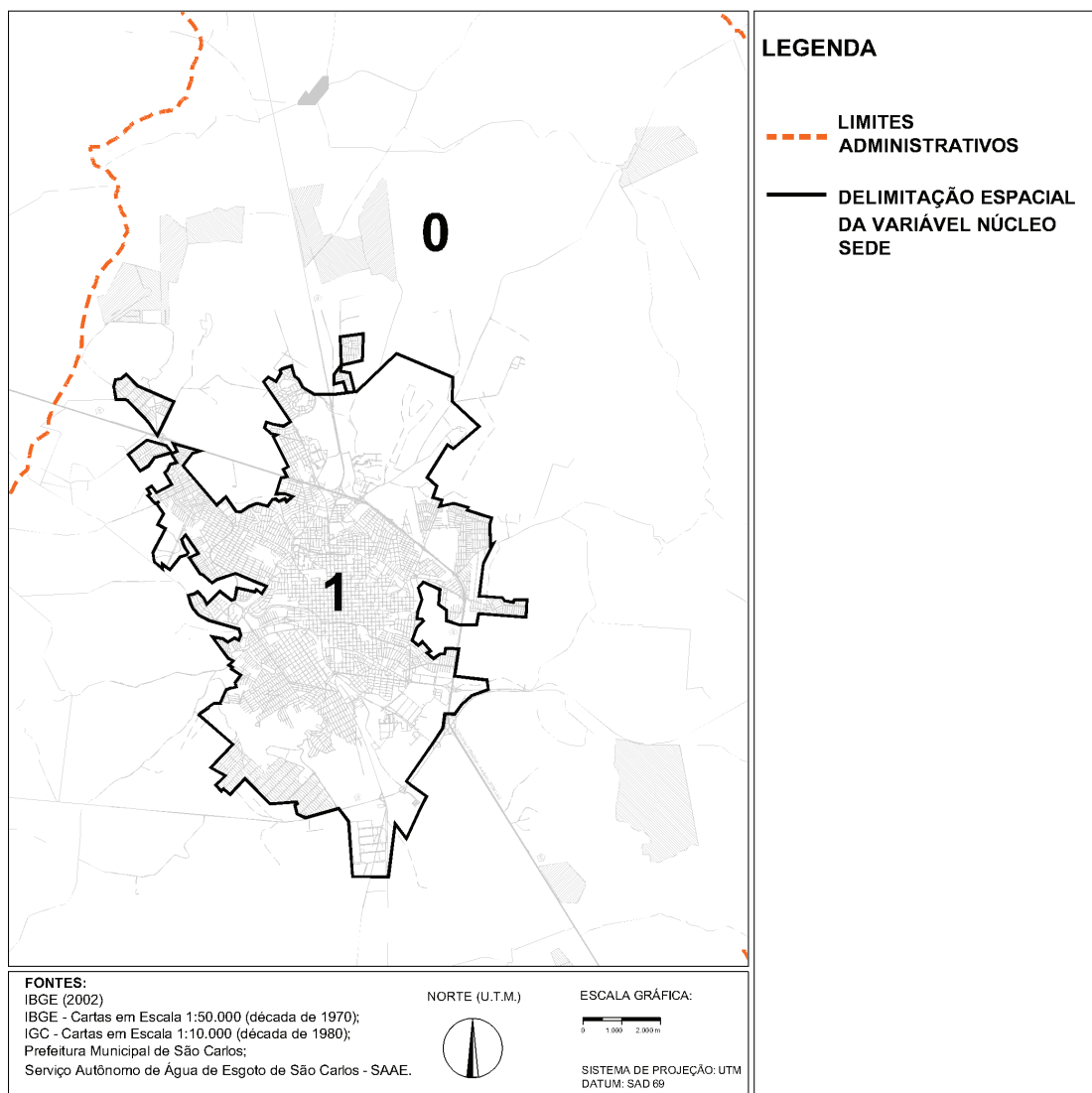


Figura 3.16 – Delimitação espacial da variável Núcleo Sede

A dicotomia desta variável relaciona-se principalmente às localizações relativamente remotas com relação à sede do município, separados por várias bacias hidrográficas.

Nestas localidades há várias especificidades de localização, correlacionadas. O padrão comum do lote tende a ser maior (chácaras de recreio), normalmente com baixa oferta de redes gerais de água e esgoto, pavimentação, energia elétrica e iluminação pública e é baixa a ocorrência de estabelecimentos de uso não residencial. Exemplos destas localidades são os distritos de Água Vermelha e Santa Eudóxia, a região do Varjão ou da Represa do 29, bem como o loteamento Itaipu.

A dicotomia é útil para considerar a possibilidade de isolar o conjunto destas localidades em uma subpopulação, para que se aplique um modelo matemático exclusivo. Assim, torna-se possível comparar localidades fora dos limites administrativos do município de São Carlos, mas estreitamente ligadas ao seu espaço intra-urbano, como por exemplo a Represa do Broa e o município de Ibaté, onde não é raro seus residentes estabelecerem viagens diárias do tipo casa-trabalho, casa-escola, casa-lazer e outros. É possível comparar contextos incomuns e semelhantes, como a ocupação em torno das represas do 29 e do Broa, que apresentam a mesma distância planimétrica em relação ao marco inicial de São Carlos (Figura 3.1, página 109).

3.4 DELIMITAÇÃO DE REGIÕES HOMOGÊNEAS

A título de síntese, as variáveis que demonstram influenciar positivamente a valorização do solo urbano são as seguintes:

- a) PLANÍCIE CENTRAL;
- b) FERROVIA;
- c) RODOVIA (SP-310);
- d) ENCOSTA SUL;
- e) CONDOMÍNIO;
- f) PARCELAMENTO FECHADO;
- g) ESTRITAMENTE RESIDENCIAL;
- h) NÚCLEO SEDE.

O produto da sobreposição de todas as oito variáveis binárias e suas abrangências territoriais é demonstrado na Figura 3.17. Esta sobreposição gera regiões homogêneas quanto a características gerais de acessibilidade e aspectos jurídicos (restrição de uso e regime condominial).

Com base nesta regionalização é possível estudar o comportamento de demais variáveis no interior de uma região homogênea.

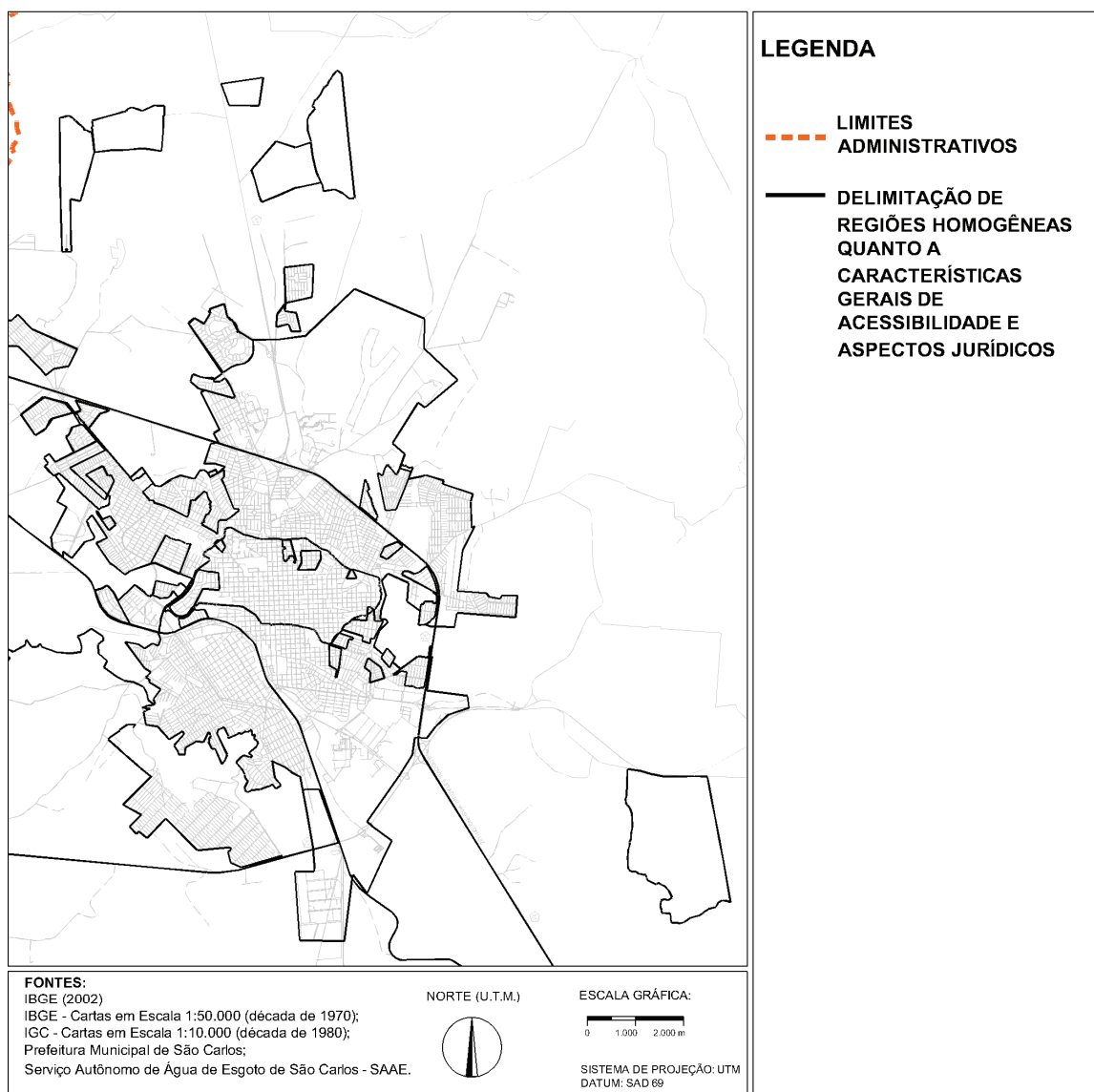


Figura 3.17 – Delimitação de regiões homogêneas com base na sobreposição da abrangência territorial das variáveis selecionadas

3.5 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS OBTIDOS

Observa-se que São Carlos não possui uma estrutura monocêntrica, mas uma coordenação de pólos de atração organizados segundo um eixo preferencial leste-oeste, com uma tendência pronunciada a norte e oeste. Segundo GONZÁLEZ (1997),

“é fácil notar que, em regra, as cidades não são monocêntricas. O próprio processo desordenado de crescimento dos municípios ... provoca estas distinções.” Os modelos unidimensionais não podem ser aceitos, a não ser que estejam restritos a uma fração da área urbana, ou contenham alguma forma eficiente de delimitação das áreas de influência dos centros de valores. Ou seja, uma área com múltiplos picos pode ser analisada no formato monocêntrico se dividida em diversos modelos.

De fato, ao final do presente estudo conclui-se que é possível o uso de diferentes modelos matemáticos conforme as classes de localização, como por exemplo a planície central isolada, ou a área afetada pelas barreiras rodoviárias ou ferroviárias, dentre outras.

Os subcentros são importantes na investigação dos gradientes de valorização.

O modelo básico de variáveis proposto compõe-se de oito variáveis binárias que buscam tratar de forma geral a localização intra-urbana, delimitando espacialmente regiões homogêneas quanto ao potencial de acessibilidade e características jurídicas. Recordar-se que mesmo um bem imóvel simples como o lote urbano pode apresentar uma variedade de características, de fato individuais, como a forma, a testada, o nivelamento, características da via e outros. Prevê-se que a inclusão destas variáveis em modelos matemáticos de avaliação venha melhorar seu poder de explicação ou de previsão. Será possível investigar o funcionamento destas variáveis “micro” no interior de uma região homogênea, com as variáveis de localização controladas.

Da mesma forma, esta modelagem que propomos permite a combinação com outras variáveis de abrangência territorial maior, “macro”, como por exemplo o município de Ibaté e a Represa do Broa, que de certa forma encontram-se na abrangência do espaço intra-urbano de São Carlos, no âmbito dos deslocamentos diários de pessoas do tipo casa-trabalho e outros.

3.6 SÍNTESE DO MÉTODO USADO PARA SELEÇÃO E TRATAMENTO DE VARIÁVEIS DE LOCALIZAÇÃO

O objetivo desta síntese é apresentar um roteiro de verificações que reproduz o método empregado no presente estudo, para que possa ser aplicado no estudo do valor de localizações intra-urbanas em contextos municipais semelhantes ao de São Carlos. Para que se alcance um nível básico de formulação de hipóteses da influência da localização na valorização dos lotes urbanos, especialmente para a elaboração de PVG, são aconselháveis os seguintes procedimentos:

- a) Delimitar barreiras geográficas naturais (corpos d'água, encostas ou semelhantes);
- b) Localizar o marco inicial da cidade;
- c) Verificar a existência de um eixo predominante de bairros residenciais de alto padrão, a partir da posição do marco inicial;
- d) Destacar nas bases cartográficas disponíveis as antigas estradas de chão; observar a ocorrência de padrões de desalinhamento e desnivelamento das construções e sobretudo a ocupação de parcelamentos populares ao longo destas vias;
- e) Destacar o traçado das ferrovias e ramais, mesmo retirados;
- f) Verificar a existência da barreira dupla (rio-ferrovia);
- g) Identificar e destacar as barreiras rodoviárias;
- h) Demarcar as transposições às barreiras; Avaliar as condições em que são feitas estas transposições;
- i) Utilizar a técnica de distâncias estatísticas com base nos dados censitários, na tentativa de agrupar os diversos setores censitários em grandes conjuntos com características díspares;
- j) Observar o padrão de agregação espacial dos setores censitários com base em suas distâncias estatísticas;
- k) Observar a abrangência territorial da verticalização das construções;
- l) Observar a distribuição de atividades de consumo ligadas ao circuito superior da economia urbana referidos em SANTOS (2003);

- m) Delimitar as áreas e parcelamentos que apresentam restrições quanto à instalação de usos não residenciais, especialmente os usos causadores de incomodidade; Delimitar os parcelamentos fechados e os condomínios;
- n) Verificar as condições de acessibilidade dos bairros residenciais de maior renda com o centro principal e com as regiões de uso predominantemente afeto ao circuito superior;
- o) Pesquisar a distribuição espacial dos usos não residenciais para o conjunto da cidade, através dos cadastros imobiliários das prefeituras ou das concessionárias de serviços públicos;
- p) Realizar levantamentos por amostragens;
- q) Contrapor as evidências verificadas nestas pesquisas com a perspectiva da minimização dos tempos de deslocamentos diários, tendo-se em vista os processos de segregação espacial.

Este capítulo finaliza-se cumprindo os três últimos objetivos específicos do trabalho, a saber:

- d) Apresentar e discutir as variáveis componentes da localização, com base nas evidências encontradas em localizações paradigmáticas de São Carlos; Formular um conjunto de hipóteses que relacionam a valorização imobiliária aos atributos mais significativos das localizações intra-urbanas;
- e) Propor uma divisão do espaço intra-urbano de São Carlos em regiões, para futuramente verificar a influência de outras variáveis não apresentadas;
- f) Contribuir para o estudo dos processos e variáveis explicativas da valorização do solo urbano, dentro de um contexto local específico, a fim de acumular conhecimentos e reunir subsídios para futuros estudos e aplicações.

4 CONCLUSÕES

Com base no que foi exposto, conclui-se que a Planta de Valores Genéricos inclui-se em um sistema de produção extenso e complexo, envolvendo bancos de dados de diversas procedências, qualificação profissional dos recursos humanos, orientação de políticas e investimentos em tecnologia. Uma alteração metodológica na sua elaboração, por si, não tem resultados. No contexto brasileiro, a partir do advento do Estatuto da Cidade, de forma geral, almeja-se que os instrumentos tributários sejam compartilhados pelas políticas urbanísticas, no tocante ao planejamento urbano. Planejar e avaliar são atividades complementares.

Para isto, os estudos da área de Engenharia de Avaliações têm contribuído para o desenvolvimento e normatização de metodologias matemáticas. Entretanto, a multiplicidade de técnicas e ferramentas pode abrir margem a escolhas arbitrárias por parte do pesquisador. Dado o avanço e popularização de algumas destas técnicas, a racionalidade no entendimento dos processos fundamentais de estruturação do valor do solo urbano pode estar confiada a modelos matemáticos, caindo-se em um “cientificismo” vazio, que não se restringe às ciências Exatas, mas também às Humanas. Reorientar alguns aspectos da investigação científica implica em apreender a realidade como novos instrumentos, muitas vezes reinventando-se termos para designar este ambiente no qual estamos imersos, como é o espaço intra-urbano.

Como se sabe, estudos qualitativos de avaliação vêm complementar as abordagens quantitativas. A presente dissertação procurou concentrar-se nos aspectos qualitativos, priorizando a abordagem das barreiras urbanas. Destacou-se a localização como a principal variável explicativa do valor do solo urbano.

Verificou-se que, para atingir maior objetividade na indicação da localização, é preferível o uso de variáveis binárias, em lugar das qualitativas de vários estágios. As variáveis que foram discutidas e propostas correspondem a hipóteses que se relacionam a barreiras físicas naturais ou construídas, bem como mecanismos jurídicos de manutenção de valores. O quanto cada uma destas variáveis contribui para a explicação do fenômeno da valorização, por exemplo, constitui sugestão para futuros estudos.

A decomposição da localização em variáveis binárias é um dos aspectos que torna possível a comparação entre duas cidades distintas. Ressalta-se que o presente trabalho

não pretende esgotar o tema, pois na explicação quantitativa do fenômeno da valorização concorrem variáveis de natureza intrínseca ao lote urbano, tais como a sua forma e porte. A quantidade de solo urbano também é uma variável significativa, representada por sua área, uma variável do tipo quantitativo.

A natureza dicotômica destas variáveis fornece argumentos para se cogitar sobre a viabilidade de não apenas um, mas diversos modelos explicativos para o conjunto do espaço intra-urbano de São Carlos. Abordou-se com mais ênfase a homogeneidade de grandes áreas. Assim, mostra-se coerente o uso de modelos que se apliquem a populações específicas de lotes, como por exemplo os situados em certas vias de características regionais, mas que servem ao tráfego intra-urbano (tais como a Rodovia SP-318 que liga a Ribeirão Preto, e mesmo a Av. Getúlio Vargas e outras tipicamente de uso não-residencial). A presente dissertação dedicou-se mais ao valor de uso residencial em detrimento dos valores de usos não-residenciais, que se diferenciam em mercados distintos.

Com relação à estrutura urbana, a Avenida São Carlos estrutura toda a aglomeração e atrai fatores de valorização pelo seu maior valor de uso e este padrão se repete em escalas menores, nos subcentros apartados por alguma das barreiras apresentadas.

Comprova-se que as vias de transporte terrestre do período pré-ferroviário atraíram os bairros residenciais populares. As camadas de maior renda tenderam a se concentrar em direção a um eixo preferencial, embora as distâncias estatísticas apontem para concentração destas vizinhanças nos extremos leste e oeste. Os vazios urbanos circundam estas áreas, sugerindo processos de especulação imobiliária.

Um modelo matemático derivado da presente modelagem poderia avaliar as glebas de forma bastante diferente do que atualmente é regulamentado pela Norma Brasileira, ou seja, levando-se em consideração suas características de localização previamente determinadas pelo valor de uso agregado pelo trabalho social dispendido na produção da localização em que se insere.

São Carlos não apresenta uma estrutura de valorização monocêntrica, em torno de um único pico de valor. No ano 2000 delineou-se um vetor leste-oeste que abrangia quase a totalidade da planície central. Já no ano 2005 a amostragem revelou a valorização tendendo a se estender rumo norte, ao longo da rodovia SP-318. As tendências caracterizam-se pelo dinamismo peculiar do espaço intra-urbano em um contexto de crescimento, tal como São Carlos.

O cálculo da distância estatística com base nos dados do Censo 2000 indicou ser um instrumento bem sucedido para a comparação de contextos urbanos distintos. A análise dos dados censitários para determinação das distâncias estatísticas, de natureza empírica, mostrou-se eficiente para caracterizar perfis residenciais de camadas sociais bastante díspares. Recomenda-se o estudo de sua aplicação em outros contextos municipais, utilizando-se os dados do Censo 2000. Um dos aspectos a serem observados é o padrão de distribuição espacial em setores próximos estatisticamente.

Um estudo sobre a mobilidade residencial de grupos familiares pelo espaço intra-urbano de São Carlos ao longo do tempo é um aspecto interessante que não é abordado na presente dissertação mas apresenta-se com um grande potencial de contribuição.

Ainda na perspectiva de futuros estudos, sintetizou-se o roteiro de pesquisa e observação do contexto urbano de forma a se obter, se não um método, um roteiro de elementos a serem observados, sempre que possível, na formulação das hipóteses ligadas às variáveis de localização para elaboração de Plantas de Valores Genéricos.

5 REFERÊNCIAS

ABRAMO, P. **Mercado e ordem urbana**: Do caos à teoria da localização residencial. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2001. 213 p.

AMADEI, V. C.; AMADEI, V.A. **Como lotear uma gleba**: O parcelamento do solo urbano em seus aspectos essenciais (loteamento e desmembramento). 2.ed. Campinas, SP: Millenium Editora, 2002. 447 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 5676: avaliação de imóveis urbanos**. Rio de Janeiro, 1989.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 14653-2: avaliação de bens – Parte 2 – Imóveis Urbanos**. Rio de Janeiro, 2004.

BRAGA, Cincinato Cezar da Silva. **Contribuição ao estudo da historia e geographia da cidade e município de São Carlos do Pinhal**. Série Documentos. (Republicação. Texto publicado originalmente no Almanach de São Carlos, de 1894). São Carlos, Associação de Escolas Reunidas – ASSER, 1994. (Série Documentos)

BRONDINO, N. C. M. **Estudo da influência da Acessibilidade no Valor de Lotes Urbanos Através do Uso de Redes Neurais**. 1999. 146p. Tese (Doutorado em Engenharia Civil) – Departamento de Transportes, Escola de Engenharia de São Carlos.

CAMARGO, T.L.A. **Breve notícia histórica e geographica sobre a cidade e município de S. Carlos**. In Almanach-Album de São Carlos 1916-1917. Org. F. Castro. São Carlos: Typographia Artística, 1917.

DAMIANO, O. C. **Notícia Histórica sobre os Bondes de São Carlos**. São Carlos: 1954.

DANTAS, R. A. **Engenharia de Avaliações, Uma Introdução à Metodologia Científica**. São Paulo: PINI, 1998, v. 1 , 242 p.

DEVESCOVI, R. C. B. **Urbanização e acumulação: um estudo sobre a cidade de São Carlos**. São Carlos, SP: Arquivo de História Contemporânea-UFSCAR, 1987. (Monografia; v.2)

FALCOSKI, L.A.N. **Dimensões morfológicas de Desempenho: Instrumentos Urbanísticos de Planejamento e Desenho Urbano**. 1997. 370 p. Tese de Doutorado – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, São Paulo.

GONZÁLEZ, M.A.S. **A Engenharia de Avaliações na visão inferencial**. São Leopoldo, RS: Editora Unisinos, 1997. 142 p.

GONZÁLEZ, M.A.S.; FORMOSO, C.T. **Análise da utilização de inteligência artificial na determinação de plantas de valores**. Disponível em: <http://www.pellisistemas.com.br/downloads/Inteligencia_Artificial_Planta_Valores.pdf> - Acesso em Junho de 2005.

GONZÁLEZ, M.A.S.; FORMOSO, C.T. **Análise conceitual das dificuldades na determinação de modelos de formação de preços através de análise de regressão**. Centro de Engenharia Civil, Universidade do Minho, Revista Engenharia Civil, Nº 8, maio de 2000. Disponível em www.civil.uminho.pt/cec/revista/num8/pag_65-75.pdf. Acesso em Janeiro de 2006.

GRANDISNKI, P. **Do mau uso da inferência estatística aplicada às avaliações imobiliárias – Teoria e Exemplos**. In: V Seminário Internacional da LARES (Latin American Real Estate Society), 2005, São Paulo. Disponível em: <http://www.lares.org.br>. Acesso em Janeiro de 2006.

GUERRA, M.J.; DONAIRE, D. **Estatística Indutiva**. 2.ed. São Paulo: Livraria Ciência e Tecnologia Editora, 1982. 311 p.

HERMANN, Bruno M.; HADDAD, E. A. **Mercado Imobiliário e Amenidades Urbanas: A view through the window**. Departamento de Economia – FEA/USP, Revista Estudos Econômicos, São Paulo, V. 35, Nº 2. abril-junho 2005. p 237-269. Disponível em www.econ.fea.usp.br/novo_site/publicacoes/estudos_economicos/35_2/herm-hadd.pdf

INSTITUTO BRASILEIRO DE AVALIAÇÕES E PERÍCIAS DE ENGENHARIA NO ESTADO DE SÃO PAULO - IBAPE/SP. **Normas de perícia**. São Paulo, 1984.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Base de Informações Municipais [CD-ROM]**. 3. ed. Rio de Janeiro: IBGE, 2002.

JOHNSON, R. A.; WICHERN, D. W. **Applied Multivariate Statistical Analysis**. 4 ed. Upper Saddle River, NJ; Prentice-Hall, Inc, 1998.

LIPORONI, A. S.; NETO, D. N.; CALLEGARI, M. **Instrumentos para Gestão Tributária de Cidades**. São Paulo: Liv. e Ed. Universitária de Direito, 2003. 158 p.

MARICATO, E. “As idéias fora do lugar e o lugar fora das idéias – Planejamento Urbano no Brasil. IN ARANTES ET ALL . **A cidade do Pensamento Único**. Petrópoles: Vozes, 2000, p.121-192.

MARTINS, G. A. **Estatística geral e aplicada**. 2. ed. São Paulo: Editora Atlas S/A, 2002.

MATIAS, A. B.; CAMPELLO, C. A. G. B. **Administração Financeira Municipal**. 1.ed. São Paulo: Editora Atlas S.A., 2000.413 p.

MELO, M. F. **Planta de Valores Genéricos: Um produto cartográfico como instrumento para a equidade tributária e o planejamento municipal**. 2001. 104 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Estatísticas) – Estudos Populacionais e Pesquisas Sociais, Escola Nacional de Ciências Estatísticas – ENCE / IBGE, Rio de Janeiro.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. **Cadastro Multifinalitário como instrumento de política fiscal e urbana**. Organizadores: Diego Alfonso Erba et all. Rio de Janeiro, 2005.

MÖLLER, L.F. **Planta de Valores Genéricos: Avaliação coletiva de imóveis para fins tributários**. Porto Alegre, RS: Sagra, 1995. 79 p.

NEVES, Ary Pinto das. **O Jardim Público de São Carlos do Pinhal**. São Carlos, Fundação Theodoro Souto, EESC – USP, 1983

RICCITELLI, A. **Direito Constitucional: O processo legislativo, a organização dos poderes e o sistema tributário do município e da união**. 1. ed. São Paulo: Editora A.R. Consultoria, 1999. 221 p.

RICHARDSON, H.W. **Economia Urbana**. Rio de Janeiro: Editora Interciência, 1978. 202 p.

SANTOS, Milton. **Economia Espacial. Críticas e Alternativas**. Trad. Maria Irene de Q. F. Szmrecsányi. 2. ed. – São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2003. (Coleção Milton Santos)

SANTOS, Milton. **Da Totalidade ao Lugar**. São Paulo, Editora da Universidade de São Paulo, 2005. (Coleção Milton Santos)

SÃO CARLOS. Prefeitura Municipal. **Plano Diretor do Município de São Carlos**. Diagnósticos do Plano Diretor. CD-ROM. São Carlos: Prefeitura Municipal [2002]. Arquivos em formato digital PPT (Windows PowerPoint).

SILVA, N.N. **Amostragem probabilística**: Um curso introdutório. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 1998. 120 p.

SPIEGEL, M.R. **Estatística**. 7. ed. Editora Mcgraw-Hill do Brasil Ltda, 1974. 580p.

TRUZZI, Oswaldo Mário Serra (org). **Fontes estatístico-nominativas da propriedade rural em São Carlos (1873-1940)**. São Carlos, EdUFSCar, 2004. (Coleção Nossa História)

VILLAÇA, Flávio. **Espaço intra-urbano no Brasil**. São Paulo: Studio Nobel, FAPESP: Lincoln Institute, 2001.

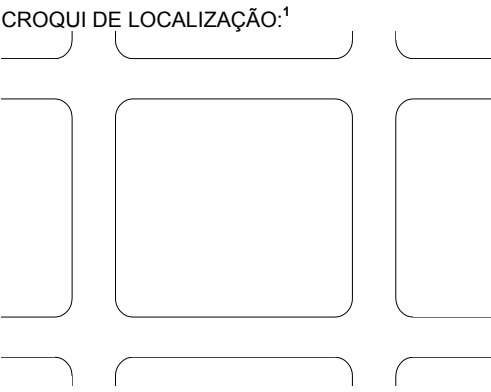
ZANCAN, E. C. Avaliações de Imóveis em Massa para Efeitos de Tributos Municipais. Florianópolis: Rocha, 1996. 121 p.

APÊNDICE I - Síntese de variáveis potencialmente explicativas do valor unitário de lotes urbanos

VARIÁVEL	FONTE
Área do terreno	GONZÁLEZ (1997) / LIPORONI e ALL (2003) / DANTAS (1998)
Dimensões	DANTAS (1998)
Formato	DANTAS (1998)
Frente	LIPORONI e ALL (2003)
Número de frentes	DANTAS (1998)
Profundidade equivalente	LIPORONI e ALL (2003)
Calçada: material, estado	GONZÁLEZ (1997)
Jardim / horta - atividade econômica / porte	adaptado de GONZÁLEZ (1997)
Zoneamento Municipal - Coeficiente de aproveitamento	LIPORONI e ALL (2003) / DANTAS (1998)
Zoneamento Municipal - Densidade prevista	LIPORONI e ALL (2003) / GONZÁLEZ (1997) / DANTAS (1998)
Zoneamento Municipal - taxa de ocupação permitida por lei	DANTAS (1998) / LIPORONI e ALL (2003)
Zoneamento Municipal - Usos previstos ou permitidos no Plano Diretor	GONZÁLEZ (1997)
Distância ao centro da cidade e a outros pontos de interesse (medidas em mapas)	GONZÁLEZ (1997) / LIPORONI e ALL (2003)
Influência de pólos desvalorizantes	DANTAS (1998)
Influência de pólos valorizantes	DANTAS (1998)
Infra-estrutura urbana - Abastecimento de água: sim / não	LIPORONI e ALL (2003) / DANTAS (1998)
Infra-estrutura urbana - Pavimentação das vias de acesso	GONZÁLEZ (1997) / LIPORONI e ALL (2003) / DANTAS (1998)
Infra-estrutura urbana - Se o logradouro é itinerário de ônibus	LIPORONI e ALL (2003) / DANTAS (1998)
Intensidade de tráfego	DANTAS (1998)
Largura do logradouro	DANTAS (1998)
Via Principal / Via secundária / outras vias	LIPORONI e ALL (2003)
Condição de pagamento: à vista ou à prazo.	DANTAS (1998)
Contemporaneidade: época de ocorrência do evento	DANTAS (1998)
Natureza da informação: oferta ou transação	DANTAS (1998) / LIPORONI e ALL (2003)
Classe de manancial	LIPORONI e ALL (2003)
Enchentes	LIPORONI e ALL (2003)
Insolação / Orientação solar	DANTAS (1998)
Meio de Quadra / esquina	LIPORONI e ALL (2003) / DANTAS (1998) / GONZÁLEZ (1997)
Tipo de solo	DANTAS (1998)
Topografia	LIPORONI e ALL (2003) / DANTAS (1998)
Ventilação	DANTAS (1998)
Vista panorâmica	DANTAS (1998)

VARIÁVEL	FONTE
Densidade de ocupação da região	DANTAS (1998)
Equipamentos comunitários disponíveis	DANTAS (1998)
Existência de favelas ou de sub-habitação no entorno	GONZÁLEZ (1997)
Nível de atividade do mercado na região / Notícias de novos empreendimentos, públicos ou privados	GONZÁLEZ (1997)
Nível de ruído e de poluição ambiental	DANTAS (1998) / GONZÁLEZ (1997)
Padrão construtivo predominante	DANTAS (1998)
Qualidade geral da região	GONZÁLEZ (1997)
Segurança	DANTAS (1998)
Tipo de população residente	GONZÁLEZ (1997)
Uso predominante no quarteirão (residencial, comercial, industrial)	GONZÁLEZ (1997) / DANTAS (1998)
Zoneamento Qualitativo de referência espacial - Homogêneo - tipo A/B/C	LIPORONI e ALL (2003) / GONZÁLEZ (1997)
Posse, foreiro, aforado, de marinha, próprio, etc	DANTAS (1998)

APÊNDICE II - Ficha de coleta de amostras – lotes

Data:		Nome da Fonte:	
Fonte do dado: <input type="checkbox"/> Oferta <input type="checkbox"/> Comercialização <input type="checkbox"/> Opinião <input type="checkbox"/> Outros: _____			
Bairro / Loteamento:		Quadra:	Lote:
Endereço - Rua:		Nº	Código cadastral ou matrícula (opcional):
Área do terreno (m ²):	Forma: <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Irregular	CROQUI DE LOCALIZAÇÃO: ¹ 	
Testada total:	Testada principal: ²		
Posição na quadra: <input type="checkbox"/> Meio de quadra <input type="checkbox"/> Esquina <input type="checkbox"/> Outros: _____			
Valor total do Terreno: (R\$)			
Condição de pagamento:			
Observações: ³			

NOTAS DE PREENCHIMENTO

- 1) Indicar no croqui a localização do imóvel, especialmente quando não houver indicação de quadra e lote, ou endereço;
- 2) Indicar testada principal quando se tratar de lote com mais de uma testada ou lotes de esquina;
- 3) Indicar eventuais benfeitorias feitas no lote não edificado, tais como muro de fechamento;

APÊNDICE III - Matriz usada para o cálculo das distâncias estatísticas – FONTE: IBGE (2002)

Código do setor	PRCANA25	PRCED_A	PRCED_B	PRCED_C	PRCED_D	PRCRN_A	PRCRN_B	PRCRN_C	PRCRN_D
354890613000039	0,131	0,004	0,139	0,521	0,336	0,007	0,264	0,582	0,146
354890605000052	0,031	0,258	0,235	0,168	0,339	0,151	0,510	0,319	0,020
354890613000026	0,085	0,060	0,191	0,291	0,457	0,055	0,518	0,382	0,045
354890613000016	0,071	0,007	0,261	0,528	0,204	0,027	0,559	0,355	0,060
354890613000052	0,063	0,066	0,268	0,406	0,260	0,037	0,570	0,318	0,074
354890613000049	0,198	0,000	0,059	0,500	0,441	0,000	0,263	0,627	0,110
354890613000041	0,120	0,016	0,157	0,484	0,343	0,008	0,278	0,577	0,137
354890613000051	0,213	0,002	0,045	0,474	0,479	0,002	0,126	0,588	0,283
354890613000050	0,257	0,012	0,030	0,406	0,552	0,006	0,142	0,742	0,109
354890613000048	0,175	0,000	0,131	0,507	0,362	0,005	0,270	0,589	0,136
354890613000047	0,142	0,016	0,104	0,539	0,341	0,005	0,272	0,539	0,184
354890613000046	0,136	0,013	0,165	0,448	0,375	0,006	0,286	0,587	0,121
354890613000015	0,133	0,014	0,182	0,330	0,473	0,006	0,311	0,530	0,154
354890613000055	0,070	0,105	0,296	0,222	0,377	0,128	0,549	0,268	0,054
354890613000018	0,061	0,068	0,349	0,297	0,285	0,072	0,582	0,289	0,056
354890613000053	0,054	0,123	0,340	0,272	0,265	0,129	0,616	0,233	0,022
354890613000058	0,029	0,125	0,344	0,348	0,184	0,074	0,621	0,242	0,063
354890613000057	0,005	0,340	0,396	0,172	0,092	0,148	0,628	0,176	0,048
354890613000059	0,012	0,319	0,429	0,219	0,033	0,110	0,662	0,162	0,067
354890613000056	0,085	0,126	0,211	0,296	0,367	0,107	0,493	0,393	0,007
354890613000020	0,059	0,026	0,167	0,344	0,463	0,062	0,498	0,396	0,044
354890613000017	0,082	0,042	0,181	0,397	0,381	0,045	0,423	0,390	0,142
354890613000024	0,068	0,070	0,252	0,225	0,453	0,088	0,578	0,304	0,030
354890613000019	0,089	0,059	0,202	0,245	0,495	0,059	0,564	0,340	0,037
354890613000027	0,110	0,042	0,176	0,377	0,406	0,033	0,477	0,418	0,071
354890613000025	0,067	0,061	0,286	0,224	0,429	0,092	0,551	0,296	0,061
354890613000021	0,076	0,060	0,234	0,321	0,385	0,113	0,540	0,294	0,053
354890613000054	0,051	0,107	0,223	0,275	0,396	0,107	0,509	0,367	0,017
354890605000083	0,064	0,156	0,233	0,288	0,323	0,187	0,584	0,214	0,016
354890613000023	0,043	0,095	0,278	0,231	0,396	0,083	0,645	0,254	0,018
354890613000022	0,028	0,128	0,264	0,378	0,229	0,115	0,587	0,267	0,031
354890613000031	0,081	0,037	0,155	0,420	0,388	0,041	0,370	0,507	0,082
354890613000044	0,079	0,009	0,158	0,457	0,376	0,016	0,413	0,506	0,065
354890613000042	0,193	0,000	0,084	0,586	0,330	0,013	0,249	0,544	0,194
354890613000040	0,117	0,006	0,108	0,565	0,321	0,003	0,247	0,519	0,231
354890613000045	0,124	0,020	0,144	0,496	0,340	0,012	0,303	0,596	0,089
354890613000043	0,125	0,007	0,139	0,443	0,411	0,021	0,293	0,603	0,084
354890613000037	0,137	0,027	0,152	0,436	0,386	0,027	0,375	0,519	0,080
354890613000012	0,101	0,017	0,183	0,522	0,278	0,013	0,422	0,504	0,061
354890613000013	0,159	0,027	0,259	0,306	0,408	0,027	0,544	0,388	0,041

Código do setor	PRCANA25	PRCED_A	PRCED_B	PRCED_C	PRCED_D	PRCRN_A	PRCRN_B	PRCRN_C	PRCRN_D
354890613000033	0,304	0,009	0,052	0,347	0,592	0,000	0,169	0,746	0,085
354890613000029	0,069	0,036	0,190	0,241	0,533	0,046	0,487	0,410	0,056
354890605000118	0,063	0,135	0,223	0,223	0,419	0,128	0,517	0,311	0,044
354890613000001	0,049	0,088	0,246	0,195	0,471	0,091	0,539	0,350	0,020
354890613000002	0,090	0,058	0,216	0,251	0,474	0,064	0,538	0,363	0,035
354890613000028	0,053	0,030	0,212	0,360	0,399	0,039	0,384	0,409	0,167
354890605000117	0,085	0,085	0,175	0,249	0,492	0,090	0,524	0,339	0,048
354890605000051	0,035	0,167	0,264	0,211	0,357	0,163	0,454	0,344	0,040
354890605000082	0,068	0,134	0,318	0,146	0,401	0,115	0,459	0,395	0,032
354890605000081	0,045	0,171	0,206	0,229	0,394	0,120	0,571	0,297	0,011
354890605000080	0,053	0,172	0,199	0,213	0,416	0,154	0,511	0,321	0,014
354890605000050	0,037	0,104	0,211	0,207	0,478	0,124	0,474	0,386	0,016
354890605000049	0,058	0,152	0,242	0,174	0,432	0,129	0,523	0,345	0,004
354890605000078	0,079	0,133	0,179	0,206	0,482	0,103	0,498	0,372	0,027
354890605000116	0,038	0,080	0,223	0,194	0,503	0,074	0,469	0,423	0,034
354890613000003	0,097	0,079	0,208	0,270	0,444	0,090	0,522	0,354	0,034
354890613000030	0,076	0,066	0,247	0,295	0,392	0,057	0,533	0,348	0,062
354890605000115	0,038	0,108	0,210	0,190	0,492	0,123	0,421	0,390	0,067
354890605000079	0,071	0,177	0,189	0,153	0,482	0,149	0,506	0,329	0,016
354890605000048	0,052	0,174	0,190	0,178	0,458	0,107	0,478	0,379	0,036
354890605000047	0,058	0,105	0,237	0,195	0,462	0,094	0,477	0,383	0,045
354890605000028	0,029	0,303	0,244	0,143	0,311	0,176	0,555	0,235	0,034
354890605000055	0,005	0,707	0,120	0,116	0,058	0,799	0,174	0,019	0,008
354890605000122	0,085	0,035	0,223	0,468	0,274	0,043	0,438	0,395	0,124
354890605000119	0,077	0,021	0,227	0,388	0,364	0,033	0,558	0,405	0,004
354890605000120	0,049	0,046	0,311	0,415	0,227	0,027	0,541	0,372	0,060
354890613000060	0,000	0,685	0,145	0,129	0,040	0,992	0,008	0,000	0,000
354890605000121	0,065	0,087	0,238	0,368	0,307	0,013	0,485	0,338	0,165
354890605000084	0,057	0,097	0,267	0,338	0,297	0,092	0,503	0,349	0,056
354890605000054	0,006	0,533	0,076	0,109	0,283	0,304	0,413	0,283	0,000
354890605000087	0,074	0,242	0,274	0,229	0,255	0,255	0,452	0,223	0,070
354890605000085	0,044	0,133	0,225	0,398	0,245	0,161	0,462	0,329	0,048
354890605000086	0,019	0,221	0,304	0,216	0,260	0,225	0,495	0,221	0,059
354890605000060	0,031	0,207	0,285	0,195	0,313	0,146	0,480	0,333	0,041
354890605000128	0,077	0,051	0,272	0,488	0,189	0,046	0,590	0,355	0,009
354890605000129	0,041	0,083	0,232	0,354	0,331	0,077	0,586	0,315	0,022
354890605000124	0,115	0,057	0,178	0,460	0,305	0,021	0,389	0,520	0,070
354890605000125	0,068	0,044	0,285	0,355	0,316	0,035	0,557	0,338	0,070
354890613000064	0,194	0,000	0,091	0,455	0,455	0,000	0,182	0,515	0,303
354890605000127	0,070	0,063	0,235	0,328	0,374	0,042	0,525	0,408	0,025
354890605000126	0,078	0,053	0,204	0,420	0,322	0,029	0,478	0,396	0,098
354890605000133	0,060	0,054	0,248	0,359	0,339	0,077	0,426	0,386	0,111
354890605000123	0,089	0,040	0,255	0,331	0,375	0,040	0,524	0,364	0,073
354890605000088	0,027	0,169	0,272	0,372	0,186	0,203	0,485	0,262	0,050
354890605000134	0,005	0,678	0,141	0,129	0,051	0,630	0,260	0,071	0,039

Código do setor	PRCANA25	PRCED_A	PRCED_B	PRCED_C	PRCED_D	PRCRN_A	PRCRN_B	PRCRN_C	PRCRN_D
354890605000130	0,088	0,046	0,243	0,402	0,310	0,042	0,523	0,377	0,059
354890605000132	0,076	0,067	0,233	0,420	0,280	0,062	0,606	0,306	0,026
354890605000131	0,068	0,041	0,246	0,333	0,380	0,029	0,520	0,392	0,058
354890605000090	0,006	0,671	0,144	0,072	0,114	0,527	0,377	0,084	0,012
354890605000030	0,006	0,675	0,165	0,085	0,075	0,545	0,310	0,115	0,030
354890605000057	0,025	0,589	0,150	0,067	0,194	0,494	0,333	0,133	0,039
354890605000056	0,014	0,636	0,140	0,085	0,140	0,636	0,271	0,093	0,000
354890605000053	0,032	0,191	0,270	0,137	0,402	0,191	0,456	0,344	0,008
354890605000061	0,065	0,262	0,209	0,227	0,301	0,149	0,482	0,312	0,057
354890605000058	0,083	0,266	0,089	0,222	0,424	0,177	0,361	0,399	0,063
354890605000033	0,050	0,552	0,200	0,095	0,152	0,314	0,476	0,200	0,010
354890605000017	0,012	0,270	0,190	0,167	0,373	0,270	0,516	0,214	0,000
354890605000064	0,024	0,512	0,163	0,138	0,187	0,415	0,358	0,203	0,024
354890605000032	0,016	0,426	0,238	0,148	0,189	0,418	0,418	0,148	0,016
354890605000020	0,008	0,508	0,258	0,106	0,129	0,652	0,273	0,061	0,015
354890605000135	0,069	0,137	0,252	0,229	0,382	0,107	0,534	0,298	0,061
354890605000089	0,059	0,256	0,276	0,177	0,290	0,256	0,413	0,270	0,061
354890605000091	0,004	0,774	0,120	0,045	0,060	0,654	0,278	0,060	0,008
354890605000145	0,012	0,546	0,193	0,125	0,136	0,336	0,514	0,150	0,000
354890605000138	0,102	0,026	0,157	0,689	0,128	0,043	0,498	0,417	0,043
354890605000147	0,076	0,271	0,226	0,172	0,330	0,235	0,425	0,299	0,041
354890605000093	0,028	0,554	0,223	0,101	0,122	0,385	0,486	0,128	0,000
354890605000062	0,007	0,819	0,112	0,032	0,037	0,601	0,303	0,043	0,053
354890605000146	0,071	0,099	0,233	0,272	0,397	0,086	0,522	0,349	0,043
354890605000014	0,021	0,560	0,080	0,040	0,320	0,280	0,560	0,160	0,000
354890605000042	0,022	0,165	0,190	0,203	0,443	0,139	0,464	0,346	0,051
354890613000004	0,068	0,065	0,227	0,265	0,443	0,108	0,492	0,341	0,059
354890613000032	0,126	0,039	0,272	0,291	0,398	0,073	0,524	0,374	0,029
354890613000035	0,064	0,098	0,181	0,300	0,422	0,101	0,467	0,373	0,059
354890613000005	0,050	0,101	0,227	0,282	0,390	0,141	0,512	0,316	0,031
354890605000113	0,124	0,028	0,101	0,326	0,545	0,017	0,360	0,483	0,140
354890613000008	0,072	0,072	0,219	0,337	0,373	0,092	0,523	0,340	0,046
354890605000015	0,019	0,291	0,309	0,182	0,218	0,255	0,618	0,091	0,036
354890605000046	0,016	0,204	0,273	0,280	0,244	0,222	0,516	0,251	0,011
354890605000114	0,064	0,137	0,200	0,215	0,449	0,122	0,424	0,400	0,054
354890605000027	0,022	0,244	0,194	0,161	0,401	0,178	0,483	0,306	0,033
354890605000043	0,044	0,195	0,221	0,182	0,403	0,234	0,532	0,227	0,006
354890605000013	0,028	0,298	0,228	0,175	0,298	0,310	0,421	0,251	0,018
354890605000044	0,055	0,062	0,247	0,308	0,384	0,123	0,411	0,411	0,055
354890605000059	0,017	0,557	0,114	0,114	0,214	0,414	0,386	0,157	0,043
354890605000018	0,029	0,343	0,270	0,180	0,208	0,393	0,365	0,208	0,034
354890605000029	0,015	0,446	0,245	0,086	0,223	0,496	0,374	0,129	0,000
354890605000019	0,010	0,694	0,127	0,076	0,102	0,586	0,293	0,102	0,019
354890605000065	0,031	0,255	0,235	0,265	0,245	0,206	0,569	0,225	0,000
354890605000063	0,064	0,300	0,156	0,156	0,389	0,311	0,533	0,156	0,000

Código do setor	PRCANA25	PRCED_A	PRCED_B	PRCED_C	PRCED_D	PRCRN_A	PRCRN_B	PRCRN_C	PRCRN_D
354890605000139	0,124	0,033	0,226	0,462	0,278	0,047	0,476	0,429	0,047
354890605000136	0,080	0,028	0,158	0,432	0,382	0,028	0,456	0,477	0,039
354890605000137	0,125	0,041	0,145	0,320	0,494	0,006	0,390	0,523	0,081
354890605000140	0,062	0,012	0,152	0,532	0,304	0,029	0,509	0,439	0,023
354890605000142	0,081	0,139	0,223	0,322	0,315	0,055	0,527	0,392	0,026
354890605000092	0,018	0,459	0,182	0,182	0,178	0,347	0,422	0,191	0,040
354890605000148	0,064	0,163	0,138	0,364	0,336	0,074	0,449	0,332	0,145
354890605000144	0,075	0,088	0,217	0,274	0,422	0,066	0,516	0,356	0,063
354890605000141	0,103	0,022	0,151	0,459	0,368	0,027	0,459	0,514	0,000
354890613000010	0,094	0,058	0,214	0,398	0,330	0,055	0,481	0,423	0,041
354890613000034	0,222	0,004	0,055	0,313	0,629	0,000	0,152	0,590	0,258
354890613000014	0,118	0,035	0,183	0,421	0,361	0,015	0,436	0,530	0,020
354890613000011	0,068	0,083	0,196	0,339	0,383	0,035	0,487	0,417	0,061
354890613000007	0,102	0,121	0,299	0,248	0,331	0,159	0,414	0,376	0,051
354890613000036	0,067	0,070	0,278	0,257	0,394	0,144	0,560	0,257	0,039
354890613000006	0,067	0,090	0,181	0,361	0,367	0,084	0,470	0,367	0,078
354890613000009	0,047	0,092	0,285	0,377	0,246	0,108	0,477	0,362	0,054
354890605000016	0,036	0,383	0,209	0,112	0,296	0,276	0,418	0,281	0,026
354890605000045	0,068	0,128	0,218	0,158	0,496	0,128	0,459	0,406	0,008
354890605000077	0,095	0,021	0,144	0,299	0,535	0,037	0,422	0,487	0,053
354890605000076	0,057	0,053	0,199	0,265	0,483	0,093	0,483	0,371	0,053
354890605000026	0,049	0,207	0,219	0,181	0,392	0,190	0,409	0,371	0,030
354890605000111	0,070	0,049	0,221	0,346	0,384	0,080	0,494	0,384	0,042
354890605000112	0,133	0,141	0,194	0,347	0,318	0,118	0,482	0,329	0,071
354890605000108	0,020	0,382	0,347	0,110	0,162	0,439	0,462	0,075	0,023
354890605000072	0,005	0,404	0,306	0,131	0,158	0,459	0,415	0,071	0,055
354890605000075	0,111	0,040	0,179	0,306	0,474	0,046	0,497	0,410	0,046
354890605000011	0,048	0,214	0,201	0,110	0,474	0,149	0,474	0,344	0,032
354890605000040	0,063	0,200	0,300	0,211	0,289	0,189	0,493	0,300	0,019
354890605000025	0,030	0,193	0,272	0,219	0,316	0,269	0,485	0,229	0,017
354890605000107	0,032	0,274	0,343	0,177	0,206	0,286	0,526	0,177	0,011
354890605000071	0,020	0,426	0,304	0,115	0,155	0,385	0,500	0,081	0,034
354890605000070	0,016	0,495	0,243	0,121	0,141	0,471	0,345	0,146	0,039
354890620000012	0,054	0,362	0,168	0,158	0,311	0,265	0,439	0,281	0,015
354890605000098	0,077	0,188	0,215	0,258	0,340	0,141	0,465	0,359	0,035
354890605000005	0,010	0,600	0,153	0,080	0,167	0,507	0,327	0,107	0,060
354890605000003	0,000	0,551	0,333	0,072	0,043	0,667	0,275	0,058	0,000
354890605000001	0,013	0,486	0,306	0,081	0,127	0,561	0,358	0,069	0,012
354890605000021	0,007	0,615	0,202	0,075	0,108	0,648	0,286	0,061	0,005
354890605000002	0,011	0,440	0,288	0,096	0,176	0,384	0,408	0,192	0,016
354890605000010	0,032	0,353	0,173	0,143	0,330	0,293	0,403	0,260	0,043
354890605000012	0,036	0,193	0,221	0,186	0,400	0,138	0,524	0,310	0,028
354890605000008	0,015	0,417	0,264	0,125	0,194	0,340	0,354	0,229	0,076
354890605000009	0,021	0,406	0,210	0,105	0,280	0,336	0,406	0,224	0,035
354890605000037	0,020	0,433	0,211	0,100	0,256	0,456	0,356	0,150	0,039

Código do setor	PRCANA25	PRCED_A	PRCED_B	PRCED_C	PRCED_D	PRCRN_A	PRCRN_B	PRCRN_C	PRCRN_D
354890605000023	0,013	0,344	0,305	0,146	0,205	0,338	0,457	0,179	0,026
354890605000038	0,042	0,383	0,172	0,172	0,272	0,389	0,311	0,289	0,011
354890605000066	0,070	0,148	0,218	0,229	0,405	0,116	0,465	0,380	0,039
354890605000143	0,129	0,098	0,144	0,235	0,523	0,045	0,402	0,485	0,068
354890605000149	0,023	0,159	0,215	0,243	0,383	0,084	0,449	0,411	0,056
354890605000150	0,086	0,119	0,155	0,298	0,429	0,048	0,429	0,512	0,012
354890605000097	0,041	0,175	0,168	0,263	0,394	0,139	0,628	0,212	0,022
354890605000155	0,051	0,191	0,255	0,226	0,328	0,264	0,481	0,226	0,030
354890605000151	0,074	0,261	0,130	0,261	0,348	0,152	0,370	0,478	0,000
354890605000074	0,079	0,071	0,221	0,321	0,386	0,071	0,457	0,443	0,029
354890605000110	0,088	0,081	0,224	0,230	0,466	0,112	0,453	0,385	0,050
354890605000073	0,054	0,077	0,196	0,266	0,462	0,070	0,476	0,406	0,049
354890605000041	0,078	0,166	0,231	0,174	0,429	0,166	0,372	0,356	0,105
354890605000106	0,029	0,080	0,153	0,341	0,426	0,102	0,534	0,324	0,040
354890605000109	0,018	0,265	0,409	0,126	0,200	0,298	0,591	0,093	0,019
354890605000104	0,046	0,085	0,332	0,266	0,317	0,131	0,598	0,226	0,045
354890605000105	0,052	0,039	0,274	0,348	0,339	0,070	0,643	0,239	0,048
354890605000068	0,035	0,220	0,220	0,249	0,311	0,169	0,429	0,328	0,073
354890605000007	0,006	0,544	0,222	0,044	0,190	0,411	0,399	0,171	0,019
354890605000006	0,006	0,520	0,270	0,090	0,120	0,640	0,300	0,060	0,000
354890605000004	0,004	0,572	0,191	0,112	0,125	0,434	0,441	0,112	0,013
354890605000035	0,049	0,357	0,148	0,160	0,336	0,213	0,480	0,287	0,020
354890605000022	0,003	0,485	0,225	0,118	0,172	0,521	0,367	0,107	0,006
354890605000036	0,016	0,575	0,203	0,090	0,132	0,561	0,283	0,127	0,028
354890605000024	0,021	0,343	0,199	0,151	0,306	0,303	0,443	0,221	0,033
354890605000152	0,090	0,053	0,243	0,301	0,403	0,049	0,534	0,379	0,039
354890605000095	0,071	0,086	0,286	0,195	0,432	0,065	0,486	0,422	0,027
354890605000094	0,042	0,358	0,167	0,154	0,321	0,370	0,451	0,167	0,012
354890605000034	0,007	0,478	0,223	0,096	0,204	0,363	0,389	0,153	0,096
354890605000154	0,060	0,047	0,196	0,234	0,523	0,038	0,498	0,447	0,017
354890605000153	0,090	0,024	0,170	0,287	0,518	0,028	0,441	0,494	0,036
354890605000096	0,111	0,099	0,224	0,164	0,513	0,053	0,467	0,461	0,020
354890605000067	0,061	0,187	0,192	0,225	0,396	0,192	0,467	0,324	0,016
354890605000156	0,049	0,325	0,257	0,147	0,272	0,293	0,466	0,188	0,052
354890605000103	0,071	0,106	0,197	0,234	0,463	0,133	0,509	0,349	0,009
354890620000004	0,028	0,314	0,297	0,204	0,185	0,318	0,532	0,133	0,017
354890620000002	0,027	0,371	0,189	0,120	0,320	0,291	0,429	0,263	0,017
354890620000003	0,076	0,318	0,175	0,143	0,364	0,240	0,442	0,276	0,041
354890620000010	0,069	0,049	0,282	0,350	0,319	0,055	0,601	0,325	0,018
354890620000011	0,064	0,044	0,238	0,345	0,374	0,044	0,534	0,393	0,029
354890620000008	0,062	0,079	0,227	0,286	0,409	0,094	0,478	0,379	0,049
354890620000001	0,046	0,279	0,247	0,137	0,337	0,221	0,453	0,311	0,016
354890605000039	0,018	0,405	0,201	0,125	0,269	0,344	0,437	0,194	0,025
354890620000013	0,047	0,305	0,250	0,169	0,276	0,309	0,375	0,276	0,040
354890605000069	0,026	0,427	0,246	0,142	0,185	0,469	0,355	0,175	0,000

Código do setor	PRCANA25	PRCED_A	PRCED_B	PRCED_C	PRCED_D	PRCRN_A	PRCRN_B	PRCRN_C	PRCRN_D
354890620000017	0,063	0,066	0,181	0,283	0,470	0,012	0,747	0,241	0,000
354890620000009	0,085	0,085	0,165	0,317	0,433	0,043	0,500	0,415	0,043
354890605000165	0,127	0,034	0,134	0,315	0,517	0,047	0,523	0,416	0,013
354890605000162	0,135	0,081	0,167	0,247	0,505	0,043	0,339	0,489	0,129
354890605000102	0,059	0,242	0,236	0,185	0,338	0,102	0,580	0,293	0,025
354890605000164	0,131	0,017	0,186	0,307	0,489	0,048	0,515	0,359	0,078
354890605000160	0,086	0,199	0,224	0,272	0,305	0,163	0,545	0,285	0,008
354890605000158	0,094	0,053	0,129	0,242	0,576	0,045	0,538	0,402	0,015
354890620000015	0,019	0,225	0,340	0,217	0,217	0,178	0,581	0,217	0,024
354890620000014	0,048	0,090	0,297	0,355	0,258	0,090	0,542	0,335	0,032
354890620000016	0,073	0,062	0,244	0,282	0,411	0,057	0,555	0,368	0,019
354890620000006	0,049	0,080	0,300	0,333	0,287	0,067	0,581	0,317	0,036
354890605000101	0,121	0,080	0,156	0,250	0,513	0,058	0,411	0,455	0,076
354890605000100	0,038	0,124	0,243	0,233	0,400	0,224	0,490	0,276	0,010
354890605000099	0,108	0,099	0,229	0,328	0,344	0,076	0,450	0,389	0,084
354890620000005	0,126	0,023	0,149	0,471	0,357	0,009	0,240	0,489	0,262
354890605000157	0,074	0,162	0,194	0,154	0,490	0,107	0,506	0,352	0,036
354890605000159	0,116	0,114	0,190	0,253	0,443	0,120	0,475	0,380	0,025
354890605000163	0,088	0,064	0,179	0,358	0,399	0,035	0,474	0,439	0,052
354890605000161	0,137	0,034	0,170	0,296	0,500	0,034	0,422	0,417	0,126
354890620000007	0,041	0,173	0,302	0,346	0,179	0,076	0,561	0,299	0,063
VARIÂNCIA	0,00215	0,03521	0,00419	0,01520	0,01499	0,03095	0,01135	0,01873	0,00233