

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

Análise de Impactos de Vizinhança Decorrentes da Implantação de  
Supermercados no Município de São Carlos

Pedro Silveira Gonçalves Neto

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. José Augusto de Lollo.

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

G635ai

Gonçalves Neto, Pedro Silveira.

Análise de impactos de vizinhança decorrentes da  
implantação de supermercados no Município de São Carlos  
/ Pedro Silveira Gonçalves Neto. -- São Carlos : UFSCar,  
2010.  
70 f.

Dissertação (Mestrado) -- Universidade Federal de São  
Carlos, 2010.

1. Planejamento urbano. 2. Impactos ambientais urbanos.  
3. Estudo de impacto de vizinhança. 4. Sistemas de  
informação geográfica. I. Título.

CDD: 711 (20<sup>a</sup>)

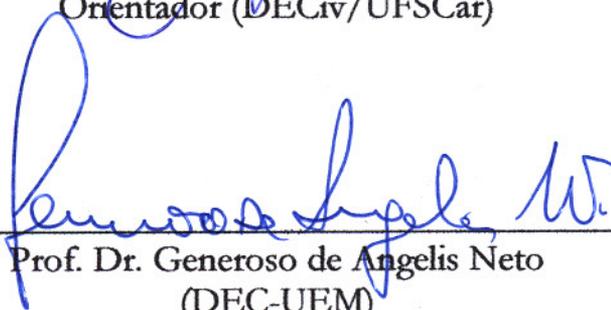


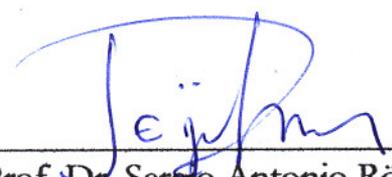
## FOLHA DE APROVAÇÃO

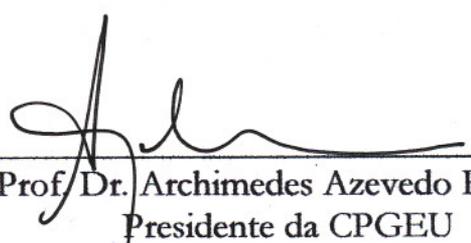
PEDRO SILVEIRA GONÇALVES NETO

Dissertação defendida e aprovada em 26/03/2010  
pela Comissão Julgadora

  
\_\_\_\_\_  
Prof. Dr. José Augusto de Lollo - Presidente  
Orientador (DECiv/UFSCar)

  
\_\_\_\_\_  
Prof. Dr. Generoso de Angelis Neto  
(DEC-UEM)

  
\_\_\_\_\_  
Prof. Dr. Sergio Antonio Röhm  
(DECiv/UFSCar)

  
\_\_\_\_\_  
Prof. Dr. Archimedes Azevedo Raia Jr.  
Presidente da CPGEU

Dedico este trabalho à minha mãe Lilia  
e a meu pai Pedro.

“Seja você a mudança que quer ver no mundo”. (M. Ghandi)

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a ajuda, estímulo e paciência de Sergio, Lollo, André, Sonia, Paulo e Roberto. Sem a compreensão destes profissionais, este trabalho não seria possível.

## RESUMO

O estudo de impacto de vizinhança trata fundamentalmente da questão dos limites da intervenção no espaço urbano. Devido ao elevado crescimento da população e a ausência de leis que propusessem um direcionamento ao uso e à ocupação do solo, estes, foram conduzidos de maneira desordenada. O resultado pode ser visto na segregação espacial sofrida pela população de baixa renda e a ineficácia de sistemas de infra-estrutura urbana por conseqüente implantação de grandes edificações sem a correta análise dentro dos atuais parâmetros legais. A Lei Federal 10.257/2001, também conhecida como Estatuto da Cidade, surgiu como uma das diretrizes de análises do solo urbano, pois, impõe regras para que o aproveitamento do solo tenha um melhor desempenho através do estudo de impacto de vizinhança (EIV). O Estatuto da Cidade releva uma significativa importância no que diz respeito à oferta de equipamentos urbanos e comunitários, transporte e serviços públicos adequados aos interesses e necessidades da população e às características locais na elaboração do RIV, uma vez que a ação do homem sobre o solo urbano, sem estudo prévio, já mostra sinais de degradação não só do ambiente urbano, mas também, no que se refere ao meio físico. Nesse contexto, foi desenvolvido o presente projeto o qual pretendeu, com auxílio de ferramentas de geoprocessamento, realizar um estudo abrangendo o município de São Carlos e diferentes categorias de porte de supermercados (pequeno, médio, e grande – definidos com base na área ocupada pelo empreendimento e volume de atividade), de forma a avaliar a influência do porte do empreendimento nos impactos de vizinhança gerados por tais supermercados. A abordagem do trabalho desenvolveu-se acerca de como o posicionamento de empresas (além de outros fatores como, tamanho da edificação e áreas de influência) contribuem para o aumento do adensamento populacional e mudança de uso das edificações, pois, o resultado pós-implantação atinge diretamente a população freqüentadora das proximidades da edificação. Os resultados mostraram que o sistema de informações geográficas possibilitou relacionamentos entre as variáveis e espacializá-las de maneira eficaz. Além disso, foi constatado que a legislação ainda não possui totais condições de nortear os estudos acerca dos impactos urbanos devido à complexa integração existente entre o ambiente urbano e os componentes impactantes.

**Palavras – chave:** Impactos Urbanos. Estudo de Impacto de Vizinhança. Sistemas de Informações Geográficas.

## **ABSTRACT**

The study of the neighborhood impact deals chiefly the question of the limit intervention in the urban area. Due to the high population growth and the absence of laws to propose a direction to the use and land cover, these were conducted in a disorderly way. The result can be seen in the spatial segregation experienced by low-income population and the ineffectiveness of infrastructure urban systems that permitted the placement of large buildings without the proper review within the current legal parameters. The Federal Law 10.257/2001, also known as City Statute, emerged as one of the guidelines for analysis of urban land, because imposes the rules that permit a better reclamation of land use through the study of the neighborhood impact (EIV). The City Statute relieves a significant importance as regards the provision of urban and community, transport and public services, to the interests and needs of the population and the local characteristics in the development of RIV, since the man's action on urban land, without a prior planning, already shows signs of degradation not only of the urban environment, but also with regard to the physical environment. In this context, this project was developed, with the help of GIS tools, in a study covering the municipality of São Carlos and different categories of supermarket-sized (small, medium and large - defined based on the area occupied by development and volume of activity) in order to assess the influence of the size of the business in the neighborhood impacts generated by these supermarkets. The work has developed about how the positioning of companies (in addition to other factors such as size of the building and nearby) contribute to the increase in population density and change of use of buildings, thus the result post-deployment directly affects attendee population of the nearby building. The results showed that the Geographic Information System enabled relationships between the variables and was capable to spatialized them effectively. In addition, was found that the legislation does not have total conditions to guide the studies of urban impacts due to the complex integration between the urban environment and impacting components.

**Keywords:** Urban Impacts. Neighborhood Impact Study. Geographic System Information.

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Valores adotados para quantificação dos impactos identificados. Fonte: Lollo, J.A. (2006).....	35
Tabela 2: Representação esquemática da estrutura da matriz de impactos utilizada. Fonte: Lollo, J.A. (2006) .....	36
Tabela 3: Máximas Durações de Exposição a Ruídos Recomendada pela ABNT. Fonte: Garavelli <i>et al.</i> (2002).....	44
Tabela 4: Relação Salubridade/Nível de Ruídos. Fonte: Garavelli <i>et al.</i> (2002). .....	45
Tabela 5: Impactos Urbanos identificados na área.....	49
Tabela 6: Impactos Urbanos Valorados.....	50

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Vista de São Carlos. Fonte: <a href="http://www.artigosobre.com">www.artigosobre.com</a> (2009).....	12
Figura 2: Associação entre desenvolvimento urbano e qualidade de vida.....	17
Figura 3: Interface do ESRI ArcGIS 9.3. ....	38
Figura 4: Supermercados Levantados no Município de São Carlos.....	39
Figura 5: Representação dos “layers” utilizados no SIG.....	40
Figura 6: Representação em “gráficos de torta” da relação entre o agrupamento “valorização imobiliária” e a soma total das variáveis.....	51
Figura 7: Representação em “gráficos de torta” da relação entre o agrupamento “volumes de tráfego” e a soma total das variáveis. ....	51
Figura 8: Áreas de influência dos supermercados selecionados.....	52
Figura 9: Representação em “gráficos de torta” da relação de impactos entre a variável “fornecedor veículo” e o total.....	55

# SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO .....	12
2. OBJETIVOS.....	15
3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	16
3.1. Planejamento Urbano .....	16
3.2. Estatuto da Cidade .....	19
3.3. Estudo de Impacto de Vizinhança .....	21
3.4. Legislação Acerca do EIV .....	24
3.5. Supermercados como Geradores de Impacto .....	30
4. METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO DE IMPACTOS.....	33
4.1. Proposta .....	33
4.2. Levantamento dos Dados.....	34
4.3. Tratamento dos Dados .....	37
4.3.1. Equipamentos Urbanos e Comunitários.....	42
4.3.1.1. Uso e Ocupação do Solo .....	42
4.3.1.2. Emissão de Ruídos Advinda de Empreendimentos.....	44
4.3.1.3. Alterações Sociais .....	46
4.3.1.4. Drenagem Urbana .....	46
5. RESULTADOS E ANÁLISES .....	48
6. CONCLUSÕES.....	54
7. SUGESTÕES PARA OS PRÓXIMOS TRABALHOS.....	57
8. REFERÊNCIAS .....	59

# 1. INTRODUÇÃO

São Carlos é um município brasileiro localizado no interior do estado de São Paulo, próximo de seu centro geográfico e a uma distância rodoviária de 231 quilômetros da capital paulista. Com uma população estimada em 220.463 habitantes (IBGE, 2009), distribuída em uma área total de 1.141 km<sup>2</sup>, é a 14.<sup>a</sup> maior cidade do interior do estado em número de residentes.



**Figura 1:** Vista de São Carlos. Fonte: [www.artigosobre.com](http://www.artigosobre.com) (2009).

A cidade é um importante centro regional, com a economia fundamentada em atividades industriais e na agropecuária (neste setor, destaca-se a produção de cana-de-açúcar, laranja, leite e frango).

Servida por vários sistemas rodoviários e ferroviários, São Carlos conta com unidades de produção de algumas empresas multinacionais, dentre as quais Volkswagen, Faber-Castell, Electrolux, Tecumseh e Husqvarna. Algumas unidades de produção de empresas nacionais, dentre as quais Toalhas São Carlos, Tapetes São Carlos, Papel São Carlos, Prominas Brasil, Cardinali, Opto Eletrônica e Latina.

Atendendo às necessidades locais, e, em certos aspectos, regionais, o município conta com uma rede de comércio e serviços distribuída em lojas de rua, postos de conveniência, diversas redes de supermercados e um shopping Center do grupo Iguatemi. No campo de pesquisas, fazem presença a Universidade Federal de São Carlos

(UFSCar) e a Universidade de São Paulo (USP), além disso, estão presentes no município dois centros de desenvolvimento técnico da Embrapa.

Apesar destas qualificações, em relação à ocupação do espaço urbano, devido ao elevado crescimento da população e a ausência de leis que propusessem um direcionamento ao uso e à ocupação do solo, estes foram conduzidos de maneira desordenada. O resultado pode ser visto na segregação espacial sofrida pela população e a ineficácia dos sistemas de infra-estrutura urbana por conseqüente implantação de grandes edificações sem a correta análise dentro dos atuais parâmetros legais.

Segundo Lollo (2006), desde a criação do Impacto de Vizinhança a partir do Estatuto da Cidade, o meio técnico possui a disposição um instrumento gestor cuja finalidade é analisar o comportamento do adensamento populacional, porém, o fato de existir um mecanismo administrativo dessa magnitude, não representa um avanço significativo para a administração pública uma vez que não são conhecidos os meios para a correta aplicação de tais instrumentos.

Molina (2008) diz que o Estatuto das Cidades é passível de muitas discussões de como aplicar o Estudo de Impactos de Vizinhanças e quais os requisitos e dados que devam ser considerados para análise dos impactos, uma vez que este documento é de recente criação. Ressalta-se que a proposição e uso de instrumentos de controle e fiscalização da ocupação urbana no Brasil é atividade típica de municípios de certo porte (especialmente capitais e cidades de grande porte no interior dos estados), enquanto nas cidades de pequeno e médio porte tais instrumentos inexistem ou não são aplicados.

O EIV tem sido praticado pela maioria das administrações públicas (MOLINA, 2008) no sentido de indicar os empreendimentos de maior potencial impactante em função das dimensões destes, mas são negligenciados os aspectos que se referem ao uso e ocupação do solo, geração de tráfego e planejamento urbano.

Em vista disto, esta pesquisa abordou os impactos urbanos decorrentes do Estudo de Impacto de Vizinhança pós-implantação de supermercados os quais se enquadram neste agrupamento, (DECRETO N.º 19.915/98; PDDUA *apud* LINDAU, *et al.*2009) no município de São Carlos e propor estratégias para subsidiar as avaliações de impacto de vizinhança.

Para tanto, foi utilizada a metodologia desenvolvida por Lollo (2006) o qual produziu um estudo de impacto de vizinhança na mesma região cujo foco esteve nas empresas de tecnologia da informação. Teve base nos parâmetros exigidos pela Lei Federal 10.257/2001, elaboração de relatórios e questionários para padronizar a quantificação de variáveis que possuíam mais de uma interpretação.

## 2. OBJETIVOS

Os objetivos desta pesquisa foram:

- Avaliar e caracterizar os impactos de vizinhanças de instalação de supermercados na área urbana do município de São Carlos e discutir os resultados obtidos;
- Analisar de maneira crítica a legislação existente na cidade no tocante a avaliação de impacto de vizinhança, propor sugestões para esses procedimentos e verificar se é possível adotar ou não um padrão para avaliação de impactos de vizinhança;
- Elaborar a metodologia para coletar os dados das variáveis relacionadas ao impacto de vizinhança a qual foi consistida de:
  - Revisão bibliográfica sobre o tema;
  - Elaboração de questionários os quais deveriam ser respondidos pelas empresas;
  - Visitas a campo para conferência dos resultados obtidos ou obtenção de dados não fornecidos pelos supermercados.

### 3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

#### 3.1. Planejamento Urbano

O zoneamento urbano foi, certamente, segundo Braga (2001), o mais difundido instrumento urbanístico e, também, o mais criticado, tanto por sua eventual ineficácia, quanto por seus efeitos perversos (especulação imobiliária e segregação socioespacial). Segundo Braga (2001),

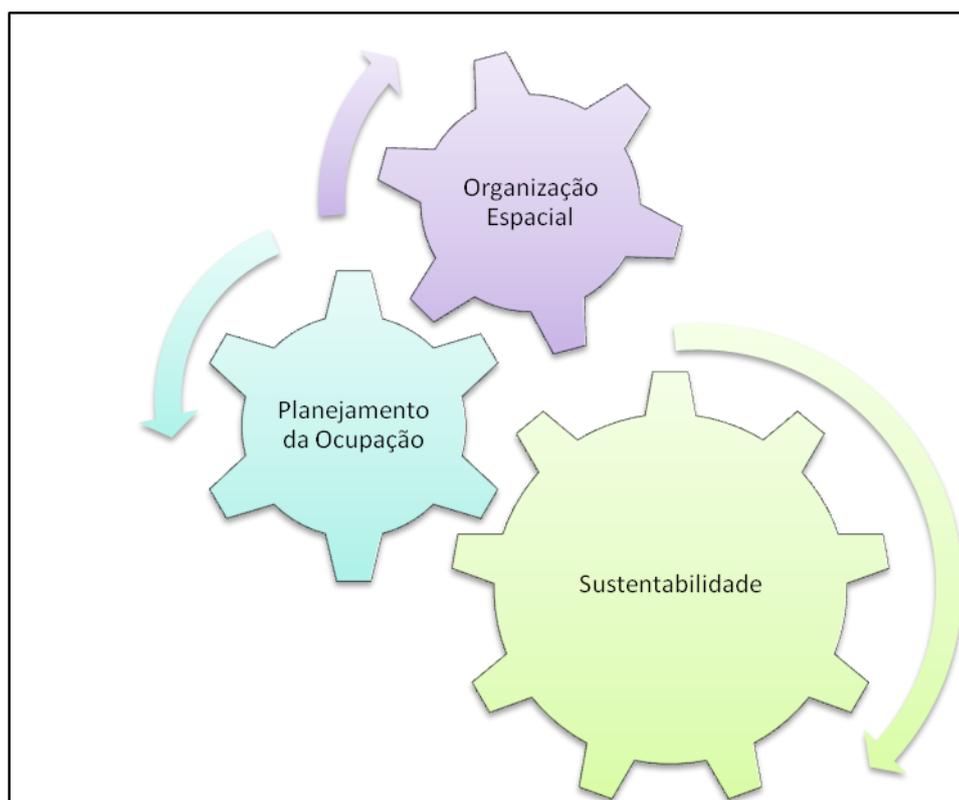
“[...] sua forma mais tradicional é o zoneamento de uso e ocupação do solo, de matriz funcionalista, que prevê uma segregação de usos – industrial comercial e residencial - com maior ou menor grau de flexibilidade” (p.100).

A Associação de Administradores do Estado de Wetland (ASWM, 2006) critica a maneira pela qual a disposição física foi projetada, pois o uso da terra de uma comunidade é uma variável fundamental para o desenvolvimento sustentável. Além disso, outra característica evidenciada pelos estudos da aplicação do uso do solo e da ocupação das áreas urbanas é o excesso das práticas tradicionais os quais se destaca para gerar, na atualidade, um “alastro urbano perigoso, ineficiente e insustentável”: planejamento de baixa densidade que cujo crescimento visou mais o acesso ao automóvel às extensões crescentes de terra e não o desenvolvimento do solo em função do crescimento populacional.

Os problemas e complexos compartilhados pelas cidades são uma evidência dos impactos do “*alastro urbano*” (ASWM, 2006, p. 1) tais como congestionamentos crescentes do tráfego, poluição do ar, ineficiente consumo de energia e distribuição desigual de renda, fatores estes que contribuem para o desenvolvimento insustentável das regiões urbanizadas.

O desenvolvimento de uma comunidade requer a transição desse “*alastro urbano*” (ASWM, 2006, p. 1) para o controle das práticas do planejamento do uso da terra que possam manter a infra-estrutura eficiente assegurando o desenvolvimento das vizinhanças e preservando os sistemas naturais, procurando manter a qualidade de vida da sociedade. Gonçalves Neto (2006) produziu uma análise urbanística no município de São

Carlos e observou que a associação entre o desenvolvimento urbano e a qualidade de vida, atrelados ao estudo prévio do impacto de vizinhança permitem a inserção de empreendimentos no espaço urbano valorizando não apenas o valor da terra, mas também, a comunidade.



**Figura 2:** Associação entre desenvolvimento urbano e qualidade de vida.

Os estudos acerca do zoneamento urbano e planos diretores produzidos por Braga (2001, p. 98) tocam neste ponto, no que diz respeito ao aspecto da melhoria da qualidade de vida da comunidade, quando tratam o plano diretor como um instrumento de gestão o qual deve conter dois aspectos fundamentais a serem exercidos: “*a transparência e a participação democrática*”.

Melanda (1999) produziu uma análise sob o ponto de vista do planejamento por desempenho em São Carlos e apontou que os planos diretores procuram apenas mapear como que a forma física de uma cidade será em virtude de regras rígidas, e estas procuram apenas restringir a ação privada a certos limites impostos por um projeto urbanístico. Além disso, acrescenta que

“[...] dentre outros fatores a serem considerados, os planos diretores inviabilizam mudanças rotineiras demandadas pelas comunidades locais que se vêem frustradas em suas expectativas de exercício da cidadania. Os planos diretores dificultam as próprias mudanças estratégicas necessárias à manutenção dos rumos do desenvolvimento estabelecidos no projeto urbanístico original” (p. 45).

Resultados de uma prática que não considerou estas variáveis são criticados por Villaça (1999), quando se refere aos primeiros planos de zoneamento, os quais

“surgiram sem elaboração teórica, sem a participação de intelectuais e sem a influência do pensamento estrangeiro, portanto, esse início de processo de ocupação do solo serviu apenas para atender os interesses das classes dominantes na época, que correspondiam à oligarquia industrial” (p. 35).

Villaça (1999) ainda descreve sobre o que foram as fases do planejamento urbano no Brasil deixando bem claro que, o país passou por uma fase inicial de embelezamento, até a década de 1930, o qual não demonstrou preocupar-se com a integração dos fatores sócio espaciais, e os próprios idealizadores deste “*Brasil Belo*” (VILLAÇA, 1999, p. 33) passaram a enxergar que, o planejamento do solo deveria estar intimamente relacionado com a eficiência deste perante o tipo de ocupação, mas ainda sim, sem a preocupação com a interdisciplinaridade e com o social.

Outro fator que contribuiu para a realidade da atual configuração urbana foi segundo Braga (2001), o superdimensionamento da zona de expansão urbana (cujos parâmetros estão estabelecidos pela Lei Federal 6766/79 e foram modificados pela Lei 9.785/99), o qual favoreceu a especulação imobiliária, na medida em que facilitou a implantação de loteamentos, descontínua com a mancha urbana existente, criando “*vazios urbanos*” (FRANCISCO, 2000 *apud* BRAGA, 2001, p. 101) e forçando a expansão da rede de serviços e infra-estrutura urbana a essas áreas, gerando ganhos especulativos aos empreendedores, mesmo que em detrimento da qualidade de vida da população.

## 3.2. Estatuto da Cidade

O Estatuto da Cidade, Lei Federal 10257/2001, é um conjunto de normas que regulamenta os artigos 182 e 183 da Constituição Federal de 1988 (BRASIL, 2001). Foi elaborado para auxiliar a administração pública municipal em questões relacionadas ao uso e a ocupação do solo urbano que, segundo Gregori (sem data), passou por diversas mudanças quanto à maneira de utilização e trouxe consigo não apenas problemas na sistemática urbana, mas também na social.

Dentre os aspectos do Estatuto, a gestão democrática das cidades, faz-se destaque, segundo Maricato e Ferreira (2001), oficializando, por exemplo, a obrigatoriedade do orçamento participativo. Outro aspecto que merece relevância é a regulamentação de instrumentos legislativos que permitem garantir a função social da propriedade, dando ao Poder Público, a possibilidade de resgatar para o benefício da sociedade a valorização provocada por seus próprios investimentos em infra-estrutura urbana, e de frear a retenção especulativa de imóveis vazios em áreas urbanas (MARICATO e FERREIRA, 2001).

Dentre as demais variáveis existentes no Estatuto (BRASIL, 2001), podem ser citados:

- *“O parcelamento, edificação ou utilização compulsória do solo urbano não edificado e não utilizado”* (p. 1);
- *“Desapropriação com pagamento de títulos (cada município possui o seu próprio critério para tal questão)”* (p. 1);
- *“Usucapião do imóvel ao longo de 5 anos interruptos sob utilização de área urbana com mais de 250m<sup>2</sup>”*(p. 1);
- *“O IPTU progressivo no tempo e a subsequente desapropriação com títulos públicos de imóveis sem uso a mais de 5(cinco) anos”* (p. 1).
  - Um dos principais pontos da medida está na progressividade do IPTU, cujo índice deverá ser estabelecido pelas prefeituras de acordo com a realidade econômica e social de cada município (GREGORI, 2004).

- “Direito de superfície”;
  - “Proprietário urbano poderá conceder a outrem o direito de superfície do seu terreno, por tempo determinado ou indeterminado, mediante escritura pública registrada no cartório de registro de imóveis” (p. 1);
- “O direito de preempção”, que dá ao Poder Público, prioridade na compra de qualquer imóvel urbano;
- “Criação de Zonas Especiais de Interesse Social”, que se destinam à provisão, sob legislação especial, de habitações populares;

Exigência de Estudos de Impacto Ambiental ou de Vizinhança, que visam controlar os grandes empreendimentos imobiliários.

Segundo Braga (2001), O Estudo de Impacto de Vizinhança (EIV)

“é um instrumento que visa atenuar os conflitos de uso e ocupação do solo, criando uma nova possibilidade de intermediação entre os interesses dos empreendedores urbanos e a população diretamente impactada, de modo a resguardar padrões mínimos de qualidade de vida. Os impactos de vizinhança mais comuns referem-se às alterações nas condições de trânsito e ao sossego público” (p. 117).

Maricato e Ferreira (2001) produziram uma análise a respeito do Estatuto da Cidade e foi possível constatar que muitos desses ganhos para a sociedade ainda são de difícil aplicação.

“Primeiramente, porque o Estatuto da Cidade atrela os novos instrumentos à existência de um Plano Diretor Municipal, o que por um lado é bom, mas por outro faz com que mais uma vez sua regulamentação definitiva sofra o risco de tramitar por uns bons anos nas câmaras municipais. Além disso, muitos dos instrumentos citados, ou mesmo formulações do texto permitem, no momento de uma regulamentação mais precisa, interpretações variadas. As Operações Urbanas, por exemplo, que estabelecem a possibilidade de parcerias entre o Poder Público e a Iniciativa Privada na urbanização da cidade, podem tanto trazer benefícios à sociedade como reafirmar o primado absoluto do mercado, conforme forem definidos. A elaboração da legislação municipal poderá ou não evitar interpretações que contemplem exclusivamente os interesses de lucros privados, fazendo “sumir” os efetivos avanços sociais do Estatuto. E nesse sentido, a mobilização da sociedade em cada município se torna fundamental” (p. 2).

### 3.3. Estudo de Impacto de Vizinhança

O Estudo de Impacto de Vizinhança (EIV), previsto no Estatuto da Cidade, garante a negociação entre os interesses privados dos empreendedores e o direito à qualidade ambiental urbana dos habitantes da cidade, principalmente, os que moram e circulam no entorno do empreendimento em estudo. O EIV, quando estabelecido na Lei Orgânica dos municípios, prevê a participação da sociedade no momento da análise de cada empreendimento novo a ser construído, exercendo assim a democracia e inclusão da comunidade local que participará das decisões do que é melhor para a sua cidade. Alguns autores, tais como Leão-Aguiar, L. *et al.* (2005), inclusive argumentam que

“a cobrança obrigatória para a elaboração do EIV, preenche uma importante lacuna da legislação, no que se refere às construções ou atividades que causam danos ao meio ambiente local” (p. 2).

O crescimento urbano aumentou a demanda e necessidade de novos empregos, opções de habitação e transporte público, controle da poluição, bem como da prestação de serviços básicos como água, saneamento, educação e saúde.

No tocante à parte social, o crescimento urbano teve o seu papel na intensificação da segregação espacial já que os habitantes, segundo Gregori (2004)

“são forçados a viver nas precárias periferias das grandes cidades, o que têm determinado a baixa qualidade de vida nas cidades, bem como contribuído diretamente para a degradação ambiental e para o aumento da pobreza na sociedade urbana” (p. 6).

É importante salientar que no Estatuto, o interesse coletivo deve prevalecer sobre o uso da propriedade individual (BRASIL, 2001). No que se refere à função social da cidade e da propriedade urbana, a participação da população nas de interesse público, deve garantir a gestão democrática e a distribuição igualitária dos benefícios e dos ônus decorrentes do processo de urbanização. Uma vez que a população deve ter acesso aos processos de intervenção, esta deve estar ciente sobre a recuperação dos investimentos públicos que proporcionaram a valorização de imóveis urbanos, bem como adequação dos instrumentos de política econômica, tributária e financeira dos gastos públicos aos objetivos do desenvolvimento urbano.

O objetivo do Estudo de Impacto de Vizinhança é democratizar o sistema de tomada de decisões sobre os grandes empreendimentos a serem realizados na cidade, dando voz a bairros e comunidades que estejam expostos aos impactos dos grandes empreendimentos.

O art. 36 do Estatuto da Cidade (BRASIL, 2001) estabelece que

“as leis municipais devem conter os critérios definindo quais empreendimentos dependerão de um estudo prévio de impacto de vizinhança como condição para sua aprovação. Esses critérios podem variar conforme as características e a infraestrutura urbana do município, e poderão basear-se, por exemplo, no impacto de tráfego gerado, sobrecarga de infra-estrutura, adensamento populacional, sombreamento sobre imóveis vizinhos, poluição sonora, etc.” (p. 1).

Segundo a mesma Lei, no art. 37,

“o EIV será executado de forma a contemplar os efeitos positivos e negativos do empreendimento ou atividade quanto à qualidade de vida da população residente na área e suas proximidades, incluindo a análise, no mínimo, das seguintes questões” (p. 1):

- I. Adensamento populacional;
- II. Equipamentos urbanos e comunitários;
- III. Uso e ocupação do solo;
- IV. Valorização imobiliária;
- V. Geração de tráfego e demanda por transporte público;
- VI. Ventilação e iluminação;
- VII. Paisagem urbana e patrimônio natural e cultural.

O RIV (Relatório de Impacto de Vizinhança) deve ser elaborado a partir de uma série de identificadores que revelam o nível de repercussão na implantação de qualquer tipo de empreendimento sobre a paisagem urbana, atividades humanas que possam ser instaladas, infra-estrutura urbana e sobre os recursos naturais da vizinhança (MOREIRA, 1999).

Moreira (1999) ainda diz que os fatores podem ser quantificados e demonstrados através de modelos matemático-computacionais, relatórios e diagnósticos (ou estudos preliminares).

Segundo Moreira (1999), o roteiro para a elaboração de um RIV deve conter a reflexão das seguintes questões:

“(i) a repercussão do empreendimento sobre a paisagem urbana; (ii) sobre as atividades humanas instaladas; (iii) sobre a movimentação de pessoas e mercadorias; (iv) sobre a infra-estrutura urbana e (v) sobre os recursos naturais da vizinhança” (p. 110).

Moreira (1999) ainda descreve quais devem ser os produtos finais de um RIV, que o roteiro precisa indicar:

“(i) a demonstração da compatibilidade do sistema viário e de transportes; (ii) a demonstração da compatibilidade do sistema de drenagem com o aumento de volume e a velocidade de escoamento de águas pluviais, gerado pela impermeabilização da área de intervenção; (iii) a demonstração da viabilidade de abastecimento de água, de coleta de esgotos, de abastecimento de energia elétrica; (iv) a indicação das transformações urbanísticas induzidas pelo empreendimento e (v) a inserção da obra na paisagem” (p. 111).

A observação dos aspectos abordados por Moreira (1999) comparados aos critérios de análise do Estatuto da Cidade (2001) levam a crer que a discussão sobre o EIV tende a se estender, pois a legislação não é completa sobre todos os parâmetros possíveis de análise urbanística, serve apenas “*como orientação para a elaboração das leis municipais que tratem da avaliação de impactos de vizinhança*” (LOLLO e RÖHM, 2005a, p. 39).

Sobre estes itens do Estatuto, Lollo e Röhm (2005a) produziram um material sobre os aspectos negligenciados em estudos de impacto de vizinhança e foi constatado que os principais problemas acontecem ou por deficiência da legislação ou deficiência da metodologia aplicada. Seguindo o raciocínio de Lollo e Röhm (2005a),

“as conseqüências da elaboração de Estudos de Impacto de Vizinhança que não descrevem ou avaliam apropriadamente as condições do empreendimento, da vizinhança, ou os componentes passíveis de impacto, gera conseqüências ruins em quatro esferas, a saber: para o ambiente, para a população vizinha, para a população em geral, e para o poder público” (p. 41).

### 3.4. Legislação Acerca do EIV

Os parâmetros e atributos que o EIV deve conter para estabelecer uma ordem tanto no zoneamento quanto na ocupação do solo, devem ser aplicados da maneira mais correta possível, dentro dos padrões previstos por legislação, com a participação popular inclusive, no sentido de humanizar as decisões tomadas e atender não somente a imposições projetistas, mas também, colaborar com o aumento na qualidade de vida do cidadão e da cidade.

A seguir, são relatadas legislações de municípios as quais tratam da questão do EIV de diversas maneiras. No geral, a maioria das variáveis a serem consideradas para o levantamento do RIV (comumente citado como RIVI) são as mesmas, mas, os limites de intervenção, diferem.

O art. 36 do Estatuto da Cidade (BRASIL, 2001) diz que

“a Lei municipal definirá os empreendimentos e atividades privados ou públicos em área urbana que dependerão de elaboração de estudo prévio de impacto de vizinhança (EIV) para obter as licenças ou autorizações de construção, ampliação ou funcionamento a cargo do Poder Público municipal” (p. 1).

Já na Legislação Urbana Portuguesa de 1976, o impacto de vizinhança não é mencionado explicitamente, mas todas as diretrizes para que um RIVI seja elaborado (correspondendo ao recente Estatuto da Cidade), estão contidos nesse documento, tais como:

“Art. 32.º As operações de loteamento urbano podem não ser autorizadas, ainda que correspondam a empreendimentos previstos em plano de urbanização aprovado, desde que a sua imediata ou próxima realização seja inconveniente para a programação adequada da execução daquele plano ou planos de interesse geral, ou para o desenvolvimento ordenado da região” (p. 10).

Ou relacionando inclusive certas restrições à demolição de edifícios e preservação dos centros históricos e patrimônios culturais:

“Art. 36.º - 1. A demolição de edifícios destinados a habitação, quando não integrada em operações de renovação urbana planeadas pela Administração ou por esta determinada, fica sujeita às restrições prescritas nos artigos seguintes; 2.

Legislação especial regulará a defesa de edifícios ou zonas de interesse histórico, cultural ou artístico” (p. 11).

E no art. 37, observações sobre em que locais e condições essas demolições podem ocorrer:

“Art. 37.º - 1. Nas sedes de distrito, nos aglomerados urbanos com mais de 25000 habitantes e naqueles para os quais assim seja deliberado pelos órgãos competentes, a demolição só pode ser autorizada quando os edifícios careçam dos requisitos de habitabilidade indispensáveis - designadamente falta de condições de solidez, segurança ou salubridade - e não se mostre aconselhável, sob o aspecto técnico ou económico, a respectiva beneficiação ou reparação. 2. Nos aglomerados urbanos não incluídos no número anterior, a demolição pode ser autorizada por qualquer motivo socialmente justificado” (p. 11).

Na cidade de Maringá – PR, o Decreto 1050/2007 disciplina a elaboração do RIV (Relatório de Impacto de Vizinhança), para a aprovação de empreendimentos que causem impacto urbanístico. Além disso, divide os critérios de análise em 6 etapas:

“i) qualificação do empreendimento; ii) caracterização do empreendimento, iii) área de influência, iv) impactos do empreendimento sobre a área de vizinhança (subdivididos em impactos de ordem ambiental, biológica, antrópico, morfológico, impactos sob o sistema viário e impactos que ocorram durante a fase de obras); v) proposição de medidas mitigatórias e; vi) mapas” (p. 2).

No município de Campina Grande – PB, não existe uma lei que obrigue a avaliação de impactos urbanísticos previamente à instalação de edificações, para tanto, é seguido o Código de Obras do Município (Projeto de Lei sem Nº, sem data de 2006). Na Seção VIII (a qual trata do controle urbanístico), a Lei trata dos afastamentos frontais e laterais (Art. 229 a 234), os quais são facultativos para edifícios comerciais dentro da zona de comércio especial, além disso, disponibiliza uma equação para determinar a altura máxima das edificações, mas isso apenas na região central. Especificamente no art. 239, menciona as divisas para o caso de supermercados no item iii: “*5,00m (cinco metros) das divisas laterais e 6,00m (seis metros) das divisas de fundo*” (p. 56). A Seção XXII trata especificamente dos estacionamentos. No art. 383 deixa claro que para a aprovação de um estacionamento é necessário a aprovação por meio de parecer do órgão público sob parâmetros a respeito da geração de tráfego, descritos no parágrafo 1, itens i e ii: “*i) edificações não residenciais com previsão de oferta de vagas igual ou superior a 200*

(duzentos); ii) edificações não - residenciais com previsão de ofertar 80 vagas em corredores principais de tráfego” (p. 78 e 79).

Em Anápolis-GO, a Lei Municipal de 23 de Dezembro de 2002, cria o “Conselho Municipal do Patrimônio Histórico e Cultural de Anápolis”. O item III do art. 4º fixa as diretrizes para a preservação histórica e cultural quanto a

“a) demolição no caso de ruína eminente; b) expedição ou renovação, pelo órgão competente, de licença para obras em imóveis tombados; c) concessão de licença para obras em imóveis situados nas proximidades de bens tombados pelo município e; d) à prática de qualquer ato que de alguma forma altere a aparência do bem tombado” (p. 12).

O item V remete ao Estatuto da Cidade para análises com relação ao EIV e os aspectos de proteção urbana e do patrimônio histórico e cultural, mas os membros do conselho (art. 3º.) “*serão designados pelo Prefeito*”, o que na prática deixa em dúvida se o conceito de participação popular proposta pelo Estatuto, está de fato sendo seguido.

No Distrito Federal a Lei Nº 1869, de 21 de Janeiro de 1998, dispõe sobre os instrumentos de avaliação de impacto ambiental no DF. Destaca que a avaliação dos impactos ambientais de empreendimentos poderá ser feito mediante a apresentação de 4 instrumentos: “i) *estudo prévio de impacto ambiental*; ii) *relatório de impacto de vizinhança*; iii) *relatório de impacto ambiental complementar e*; iv) *relatório de impacto ambiental prévio*” (p. 1). Destaca-se o § 4º do art. 4º o qual dispõe as variáveis a serem consideradas na elaboração do RIVI:

- I. Localização e acessos gerais;
- II. Atividades previstas;
- III. Áreas, dimensões e volumetria;
- IV. Mapeamento e capacidade de atendimento das redes de água pluvial, água, esgoto e energia;
- V. Levantamento dos usos e volumetria dos imóveis e construções existentes nas quadras limítrofes ao local onde será instalado o empreendimento;
- VI. Sistema viário existente e capacidade de absorção da demanda gerada pelo empreendimento;

- VII. Capacidade do transporte público de absorver o aumento da demanda;
- VIII. Produção e nível de ruído, calor e vibração;
- IX. Produção e volume de partículas em suspensão e gases gerados pelo empreendimento;
- X. Produção e destino final do lixo gerado pelo empreendimento;
- XI. Desmatamentos necessários e formas de recuperação da área degradada;
- XII. Medidas mitigadoras necessárias para minimizar os impactos negativos.

A respeito do tema RIVI, Moreira (2004) descreve que o roteiro para a elaboração de um RIV deve conter a reflexão das seguintes questões:

“i) a repercussão do empreendimento sobre a paisagem urbana; ii) sobre as atividades humanas instaladas; iii) sobre a movimentação de pessoas e mercadorias; iv) sobre a infra-estrutura urbana e v) sobre os recursos naturais da vizinhança” (p. 4).

O Plano Diretor Participativo de São Carlos - SC (Lei Municipal nº 1546 de 19 de dezembro de 2008) possui uma seção exclusiva sobre os usos geradores de impacto de vizinhança, cujo art. 102 define como Empreendimento de Impacto:

“todos aqueles que possam vir a causar alteração significativa no ambiente natural ou construído, ou sobrecarga na capacidade de atendimento da infra-estrutura, quer se instalem em empreendimentos públicos ou privados, em quaisquer das macrozonas do território” (p. 33).

O art. 103 por sua vez define os empreendimentos de impacto:

- I. “Os loteamentos com mais de 100 (cem) unidades ou com área superior a 50.000 m<sup>2</sup> (cinquenta mil metros quadrados);
- II. Loteamentos que estejam fora do perímetro urbano do município;
- III. Centros comerciais;
- IV. Centros de eventos;
- V. Centrais de carga e logística;
- VI. Silos;

- VII. Estações de tratamento;
- VIII. Cemitérios;
- IX. Presídios;
- X. Postos de serviço com venda de combustível;
- XI. Depósitos de gás liquefeito de petróleo (GLP);
- XII. Depósitos de inflamáveis, tóxicos e equiparáveis;
- XIII. Casas de shows” (p. 33).

O Plano Diretor de Natal – RN considera empreendimentos de impacto aqueles que, quando implantados, sobrecarregarão a infra-estrutura urbana, ou aqueles que tenham uma repercussão ambiental significativa, provocando alterações nos padrões funcionais e urbanísticos da vizinhança ou no espaço natural circundante. Estes deverão apresentar um Relatório de Impacto de Vizinhança (RIV), prévio à edificação, informando a demanda de serviços de infra-estrutura, a sobrecarga na rede viária e de transportes, movimentos de terra e produção de entulho, absorção de águas pluviais, alterações ambientais e os padrões funcionais e urbanísticos da vizinhança decorrentes do futuro empreendimento. O IPLANAT – órgão municipal dedicado ao planejamento urbano - elabora a partir do RIV um parecer técnico indicando as exigências a serem feitas para compensar o impacto. O RIV não substitui o Relatório de Impacto Ambiental (RIMA), que deve ser elaborado para projetos que pretendem se instalar em uma determinada área onde há controle de gabarito.

Em Campo Grande – MS há o guia de diretrizes urbanísticas (GDU) que vai, segundo Cymbalista (2001)

“além do escopo dos relatórios para licenciamento ambiental. O GDU é necessário para a aprovação de grandes empreendimentos, e é gerido pela PLANURB, o instituto municipal encarregado do planejamento urbano. A PLANURB determina se necessário, diretrizes de reformulação do sistema viário e de infra-estrutura urbana do local do empreendimento, propondo obras de adequação a serem pagas pelo proprietário. Em casos polêmicos, geralmente relacionados a grandes investimentos públicos, a PLANURB pode solicitar uma audiência pública para a aprovação do mesmo. O projeto de implantação de uma nova rodoviária em Campo Grande, cujo custo de investimento demonstrava ser muito oneroso para a Prefeitura, não foi aprovado em audiência pública. De acordo com o GDU do projeto, o custo do investimento era muito alto, e – embora a

Prefeitura já tivesse concedido o uso da área para uma empresa concessionária que faria a obra – o projeto foi vetado” (p. 193).

Em Porto Alegre – RS, empreendimentos comerciais cuja área de vendas seja superior a 2 mil metros quadrados são obrigados a realizar um Estudo de Viabilidade Urbanística (EVU), de responsabilidade do empreendedor, e entregá-lo à Secretaria Municipal de Planejamento.

“O Estudo de Viabilidade Urbanística é prévio à aprovação do empreendimento, e deve apresentar os impactos do futuro empreendimento sob três aspectos: biológico, físico e socioeconômico. Esse estudo é enviado à Secretaria do Planejamento, que o encaminha a um colegiado técnico, a Comissão de Análise Urbanística. Essa Comissão pode exigir estudos mais aprofundados para fundamentar sua decisão e, no caso de impactos ambientais importantes, podem ser exigidas contrapartidas do empreendedor (CYMBALISTA, 2001, p. 194)”.

Por fim, o plano diretor da cidade de São Carlos - SP (Lei Municipal 13.691 de 02 de fevereiro de 2005) merece destaque pela evolução sobre o assunto, por que possui parâmetros de avaliação que foge das questões meramente numéricas como, por exemplo, para se considerar o empreendimento como um empreendimento de impacto (art. 209 da Seção X) leva-se em consideração o fato de o equipamento urbano ter a capacidade de reunir um número maior do que 200 pessoas (relação direta com a questão da atratividade e do número de viagens).

O PD também dispõe de condições especiais para a aprovação do projeto da edificação, tais como (art. 213):

- I. Melhoria ou ampliação das redes de infra-estrutura;
- II. Área de terreno ou área edificada para instalação de equipamentos comunitários em percentual compatível com o necessário para o atendimento da demanda a ser gerada pelo empreendimento;
- III. Ampliação e adequação do sistema viário, faixas de desaceleração, ponto de ônibus, faixa de pedestres, semaforização, necessários a mitigação do impacto provocado pelo empreendimento;
- IV. Proteção acústica, uso de filtros e outros procedimentos que minimizem os impactos da atividade;
- V. Manutenção de imóveis, fachadas ou outros elementos arquitetônicos ou naturais considerados de interesse paisagístico, histórico, artístico ou cultural, desde que tombadas ou em processo de tombamento ou desde que haja interesse

manifesto de conselho específico, bem como recuperação ambiental da área, caso os mesmos sejam danificados pela construção do empreendimento;

VI. Possibilidade de construção de equipamentos sociais, comunitários e mobiliários urbanos em locais a serem definidos pela Administração Municipal.

A análise dos exemplos legislativos mencionados, condiz com o raciocínio elaborado por Lindau *et al.* (2009), quando se refere ao fato de que

“muitas são as cidades brasileiras que ainda carecem de legislação específica e de práticas de transportes e planejamento urbano adequadas para avaliar o impacto decorrente da implantação de empreendimentos de grande porte” (p. 1).

Mas o que se percebe, por outro lado, é que várias cidades já estão adequando seus regimentos normativos para avaliar, ou minimizar, o impacto urbano que venha a ser provocado pela instalação de empreendimentos de tal categoria.

### **3.5. Supermercados como Geradores de Impacto**

Segundo a Rede Ibero-Americana de Estudos em Pólos Geradores de Viagens (2006), PGV

“são locais ou instalações de distintas naturezas que têm em comum o desenvolvimento de atividades em porte e escala capazes de exercer grande atratividade sobre a população, produzindo um contingente significativo de viagens, a necessidade de grandes espaços para estacionamento, carga e descarga e embarque e desembarque dos veículos atraídos, promovendo, conseqüentemente, significativos impactos no ambiente” (p. 1).

Os PGVs podem ser classificados de acordo com a natureza e a intensidade das suas atividades (CARVALHO e SINAY, 2007).

“Em relação à natureza das atividades listam-se shoppings centers, supermercados, estabelecimentos de ensino, hospitais, estádios, hotéis, restaurantes, cinemas, teatros, igrejas, indústrias, conjuntos residenciais, prédios de escritórios, parques, aeroportos, portos, terminais rodoviários, entre outros.” (CARVALHO e SINAY *apud* PORTUGAL e GOLDNER, 2007). Quanto à intensidade das atividades envolvidas, a CET-SP (1983a, 1983b) os divide em duas categorias: “micropolos e macropolos de acordo com a magnitude dos possíveis impactos causados pelo empreendimento no sistema viário” (p. 2).

Atualmente os supermercados dominam a venda de produtos alimentícios nos países desenvolvidos (RAWORTH *apud* BROWN, 2005) e possuem uma mecânica de expansão global, no que tange a inserção do estabelecimento no local, a qual é feita de uma maneira rápida e eficaz.

Segundo Cymbalista (2001), a aprovação do Estudo de Impacto de Vizinhança oferece um marco legal para que os municípios possam dialogar em pé de igualdade junto aos grandes empreendimentos.

“Mas, mesmo na ausência do instrumento, o princípio do impacto de vizinhança já era aplicado sobre uma série de empreendimentos, baseando-se em outros instrumentos já vigentes, como a regulamentação de Pólos Geradores de Tráfego, os Estudos de Impacto Ambiental, ou até mesmo a pressão direta de moradores das redondezas de futuros empreendimentos” (p. 1).

Em São Paulo – SP, a Prefeitura Municipal obteve no início da década de 1990 uma série de contrapartidas dos empreendedores do Shopping Center Aricanduva. Partindo do fato de o empreendimento produzir um imenso impacto na circulação da região, a Prefeitura utilizou-se do instrumento dos Pólos Geradores de Tráfego (PGT). Na negociação, obteve-se a instalação de semáforos, a construção de uma ponte e a duplicação de uma avenida. Além disso, a compreensão de que a gleba seria objeto de parcelamento – ainda que se tratasse de um único grande empreendimento – permitiu a exigência de que se deixasse 30% do terreno permeável e sem pavimentação.

Outro exemplo em São Paulo – SP é o do Shopping Higienópolis, um empreendimento construído em uma região rica da cidade, cuja população é bastante organizada em função da defesa da qualidade de vida do bairro. A pressão da população - sob o argumento da preservação de dois casarões situados no terreno do empreendimento e do impacto de tráfego que o shopping center geraria - obteve do empreendedor uma série de contrapartidas relacionadas à qualidade paisagística (restrições a anúncios publicitários, manutenção de áreas verdes próximas, restauração dos casarões, recuo em relação às ruas), às características do próprio empreendimento (diminuição do número de garagens e do tamanho do empreendimento), aos sistemas circulatórios (automação da semaforização, garantia de prioridade aos pedestres, implementação de linhas de micro-ônibus de apoio ao público).

Em um episódio de negociação entre a Prefeitura e a rede de hipermercados Carrefour, que planejava instalar uma grande unidade no bairro Passo D'Areia, o município obteve contrapartidas em diversas áreas: no sistema viário (criação de uma nova avenida); na proteção ao pequeno agricultor (estabelecimento de uma cota dos produtos a serem vendidos na loja, beneficiando a produção agrícola local); no pequeno comércio local (aumento no número de lojas no interior do empreendimento para os comerciantes locais); na reciclagem profissional (recursos para requalificação daqueles cujos negócios seriam afetados pelo empreendimento e reserva de parte dos empregos na loja para pessoas acima de 30 anos); nos equipamentos sociais (construção de uma creche); na reciclagem de resíduos (o hipermercado responsabiliza-se pelo transporte dos materiais recicláveis para galpões de separação e do lixo orgânico para uma usina de compostagem). No total, calcula-se que as negociações tenham resultado em cerca de R\$ 43 milhões de contrapartidas – revelando a capacidade dos grandes empreendimentos de gerar recursos para ressarcir as cidades de seus impactos.

Em São Carlos – SP, recentemente, a rede de supermercados GIMENES (recém adquirida pela rede CARREFOUR de supermercados), conseguiu aprovação para instalar uma unidade na Av. São Carlos próxima a uma das garagens de ônibus da empresa Athenas Paulista. As conseqüências pós implantação não foram benéficas ao município, pois houve a redução de uma das faixas de circulação de veículos (de 3 para 2, no sentido centro - bairro), fato este que contribuiu para o significativo aumento no volume de veículos principalmente nos horários de pico principalmente por que o estacionamento construído não tem capacidade para comportar o fluxo de pessoas nestes horários. Não foi encontrada nenhuma evidencia de que tenha sido elaborado um RIV (mesmo o município possuindo uma das mais avançadas legislações no assunto), isso pode ser constatado pela proximidade para com a rede de supermercados UNIAO-SERV, um posto de gasolina e com a Rodoviária Municipal (4 quadras, sentido bairro-centro e ambos considerados PGTs, segundo a Rede Ibero-Americana de Estudos em Pólos Geradores de Viagens, 2007). O único acordo firmado entre a prefeitura fora a reposição de 11 árvores derrubadas no período de construção por 500 mudas de árvores nativas na praça ao lado do estabelecimento, segundo informe em 15 de janeiro de 2008.

## 4. METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO DE IMPACTOS

### 4.1. Proposta

O EIV ainda não dispõe de uma metodologia padronizada, pois, a discussão sobre o horizonte de alcance dos impactos de vizinhança ainda está em aberto. No entanto, ao longo dos últimos anos, e diante da velocidade pela qual a tecnologia evolui, percebe-se uma tendência de simplificar os processos metodológicos para a avaliação de impactos em áreas urbanas, *“de forma a destituir de subjetividade tal processo e, dessa forma, agilizar os processos de tomada de decisão”* (LOLLO e RÖHM, 2005a, p. 7).

Lollo e Röhm (2005a) ainda discutem que tal tendência não é exclusiva da avaliação de impactos de vizinhança, e se insere num contexto mundial de estabelecimento de parâmetros para avaliação e classificação de impactos ambientais como alternativa para uniformização de linguagem no tema.

Nesse sentido, a utilização de Sistemas de Informações Geográficas tende a ser uma excelente alternativa tecnológica para desenvolvimento de tais atividades, porque seu uso permite, além da codificação da informação que facilita seu tratamento, grande redução de custos no processo de armazenamento, atualização e análise dos dados.

A implantação de um modelo urbano em sistema de informação geográfica é uma das melhores formas de transmitir aos usuários dos equipamentos da estrutura urbana como as transformações podem interferir tanto positiva quanto negativamente aos moradores de uma área qualquer em função das facilidades que a tecnologia atual proporciona.

O SIG – Urbano pode ser utilizado como um instrumento de automatização da administração municipal, pois, contribui para o planejamento urbano com análises descritivas do espaço urbano as quais servem de apoio à administração municipal que demanda eficientes transmissões de dados em virtude da crescente transformação dos serviços públicos (FALCOSKI, 1997).

Falcoski (1997) descreve ainda que

“de maneira geral, no campo dos estudos de impactos urbanísticos, a utilização do modelo computacional proposto os níveis de estudo na escala urbana tem consideráveis melhorias tanto na macroanálise tanto como na microanálise, pois, é possível simular potenciais de adensamentos, índices de edificabilidade, comparar a volumetria e verificar a devida aplicação de coeficientes determinados por legislação e é possível criar comparações de modelos urbanos desejáveis, prováveis e atuais. Com relação ao desenho urbano, o destaque está em mecanismos de controle normativo e gerenciamento (monitoramento) dinâmico das informações espaciais” (p. 12).

## 4.2. Levantamento dos Dados

O procedimento de obtenção dos dados seguiu a proposta elaborada por Lollo (2006), o qual sugere a delimitação de áreas de influência mediante ao processo matricial de comparação entre as variáveis selecionadas para o estudo. Segundo Leopold *et al.* (1971) *apud* Lollo (2005) o sistema de matriz destaca-se, dentre as técnicas disponíveis de avaliação de impactos

“em função da agilidade, simplicidade e flexibilidade que permite ao levantamento e avaliação de impactos. É também largamente usada quando se pretende fazer identificações e avaliações de impactos ambientais se for ágil” (p. 173).

A proposta básica de uma matriz, “*de impacto*” (LOLLO, 2006) sugerido no presente estudo, consiste em cruzar ações propostas com fatores ambientais, e atribuir a esses cruzamentos (que caracterizam os impactos urbanos) valores que representam a importância relativa.

Com o intuito de representar as influências da etapa de desenvolvimento do empreendimento nos impactos no meio urbano, e considerando as peculiaridades que cada uma dessas etapas apresenta, no presente trabalho optou-se por seguir o modelo proposto por Lollo (2006) o qual distinguiu a fase do empreendimento em que o impacto se dá de forma a ponderar corretamente a importância de cada impacto.

A delimitação da área de influência das empresas tratadas é de suma importância para correta avaliação dos efeitos decorrentes dos impactos de vizinhança e de

suas implicações nos conflitos de uso do solo urbano, e depende, segundo Lollo (2006): “(1) das condições do espaço considerado; (2) da ocupação em questão; (3) do impacto analisado” (p. 20).

Lollo e Gonçalves Neto (2006) destacam também a importância de uma análise profunda das intervenções e do meio considerado para se estabelecer critérios específicos para definição da área de influência de cada fator. “Os fatores determinantes para definição da área de influência são aqueles relacionados ao tráfego e estacionamento por serem os aspectos de maior alcance” (p. 20).

Para que a quantificação dos impactos fosse possível de ser analisado, foi elaborado um questionário (ver apêndice) baseado nos estudos de Lollo (2006), capaz de quantificar as variáveis tidas como qualitativas mediante a implantação de um empreendimento na área urbana.

A etapa de valoração dos impactos listados e identificados no questionário consistiu em estabelecer os valores relativos para cada consequência de cada impacto considerando sua ordem (direto ou indireto), magnitude (alto, médio e baixo), e duração (temporário ou permanente) mostradas na tabela 1. Para cada uma das condições descritas foram estabelecidos valores (pesos) que consideram a importância relativa do impacto, de forma a permitir a valoração dos impactos (LOLLO, 2006).

**Tabela 1:** Valores adotados para quantificação dos impactos identificados. Fonte: Lollo, J.A. (2006)

Classificação	Classes	Valores
Ordem	Direto	3
	Indireto	1
Magnitude	Alto	3
	Médio	2
	Baixo	1
Duração	Permanente	3
	Temporário	1

A partir desta, foi possível permitir estabelecer uma escala de quantificação para os dados aos quais foram levantados em campo por meio do questionário, disponibilizados no Apêndice.

O levantamento de campo foi a opção para refinar o volume de dados, pois as experiências relatadas nos trabalhos de Lollo (2006) demonstraram que independente da colaboração por parte das empresas (neste caso, os supermercados), algumas informações deixaram de ser relatadas, o que obrigou a coleta de dados por meio da visita a campo.

Assim, baseado no sistema proposto foram consideradas três etapas: (1) Planejamento; (2) Construção / Adaptação / Ocupação (conforme o caso); e (3) Operação, cada possibilidade representando diferentes potenciais de geração de impactos como é mostrado a seguir.

**Tabela 2:** Representação esquemática da estrutura da matriz de impactos utilizada. Fonte: Lollo, J.A. (2006)

Fase do Empreendimento	Intervenção Prevista	Impacto Previsto	Componentes Avaliados				Medidas Propostas
			I+	A+	M-	D+	
Planejamento	Descrição	Descrição	I+	A+	M-	D+	Descrição
		Descrição	T+	D-	B+	P+	Descrição
	Descrição	Descrição	M+	P-	T-	I-	Descrição
		Descrição	A-	T+	I+	M-	Descrição
	Descrição	Descrição	P+	I+	B+	D+	Descrição
		Descrição	A+	M+	T+	P-	Descrição
		Descrição	D-	T-	A+	I-	Descrição
Descrição	Descrição	B-	D+	P+	A-	Descrição	
Construção / Adaptação	Descrição	Descrição	I+	P-	D+	B-	Descrição
	Descrição	Descrição	P-	A+	I-	T+	Descrição
	Descrição	Descrição	P-	B+	M+	D-	Descrição
	Descrição	Descrição	M-	I-	T-	A-	Descrição
Operação	Descrição	Descrição	D+	A+	P-	M-	Descrição
	Descrição	Descrição	A-	B-	T-	I-	Descrição
	Descrição	Descrição	T-	I+	A+	B+	Descrição
	Descrição	Descrição	M+	P+	B-	D-	Descrição

Ainda, segundo Lollo (2006):

“A estrutura modular da matriz trás duas vantagens evidentes. A primeira delas é que permite que os impactos sejam avaliados a cada fase, possibilitando a discussão da importância que cada fase representa na qualidade ambiental da vizinhança, e proporcionando alternativas para distinção entre empreendimentos que representem construção, daqueles decorrentes de adaptações ou ampliações em

edificações já existentes. Tal situação permite tratar igualmente as duas realidades descritas (construção x adaptação / ampliação), sem que os impactos gerados pelo segundo grupo sejam menosprezados. No caso de adaptação / ampliação, tal proposta permite ainda que sejam valorizadas apenas intervenções coerentes com o processo” (p. 9).

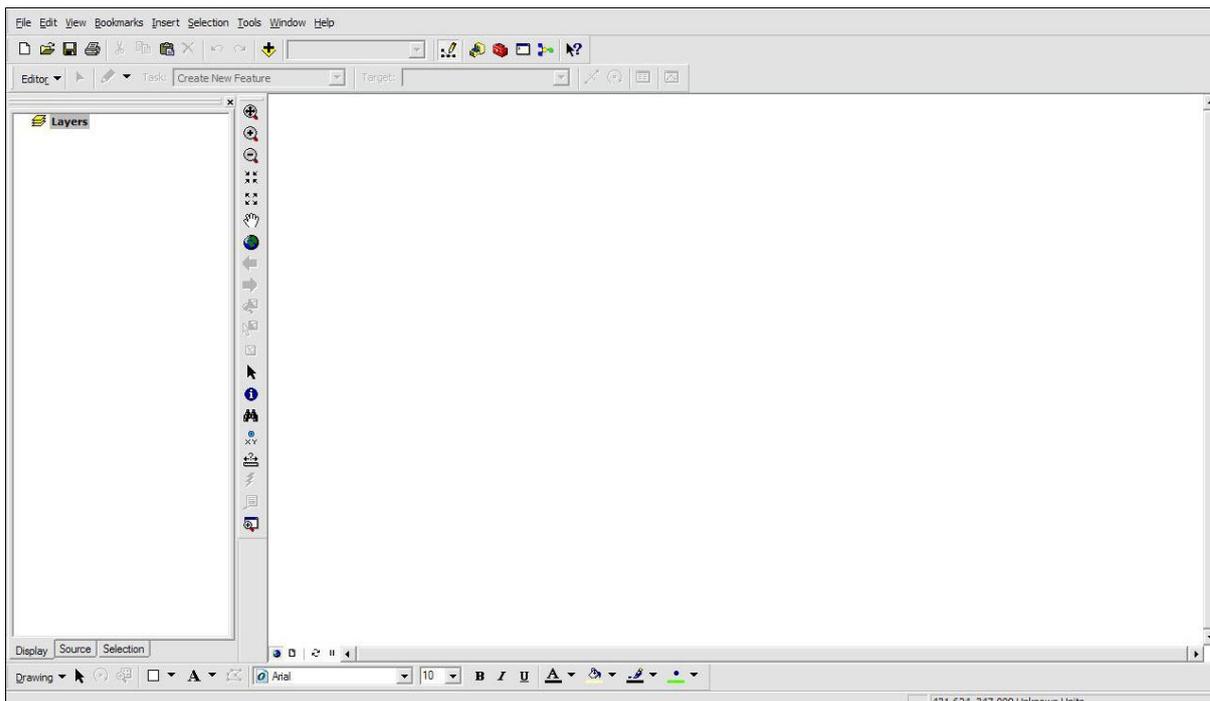
Com o intuito de representar as influências da etapa de desenvolvimento do empreendimento nos impactos identificados, e considerando as peculiaridades de cada uma dessas etapas, optou-se por distinguir a fase do empreendimento em que o impacto se dá de forma a ponderar corretamente a importância de cada impacto (LOLLO, 2006).

A estrutura contempla as categorias de informação (aspectos da ocupação, suas conseqüências, componentes ambientais avaliados, medidas mitigadoras e compensatórias previstas) em colunas, enquanto as ações propriamente ditas são descritas e têm seus impactos avaliados em linhas da matriz.

### **4.3. Tratamento dos Dados**

Esta fase compreendeu a seleção e refinamento das informações obtidas e definidas anteriormente, o devido armazenamento numa base de dados compatível com o Sistema de Informações Geográficas que se pretende usar e posteriormente, o seu georreferenciamento para enfim, observar os resultados obtidos pela análise.

Os resultados da valoração das respostas foram alimentados num banco de dados em Access (LOLLO, 2006) e posteriormente inseridos no ambiente do ESRI ArcGIS 9 cuja interface (figura 3), comandos e manipulação assemelham-se a outros softwares padrões da engenharia, facilitando a manipulação de dados e vetores. A estruturação dos dados seguiu a proposta já consagrada nos trabalhos de Martinetti, Sacute e Gonçalves Neto (2006) os quais relacionaram o tipo, a relação da obra, intensidade e tempo de atuação, mas não foi mantido o mesmo sistema de informações geográficas.

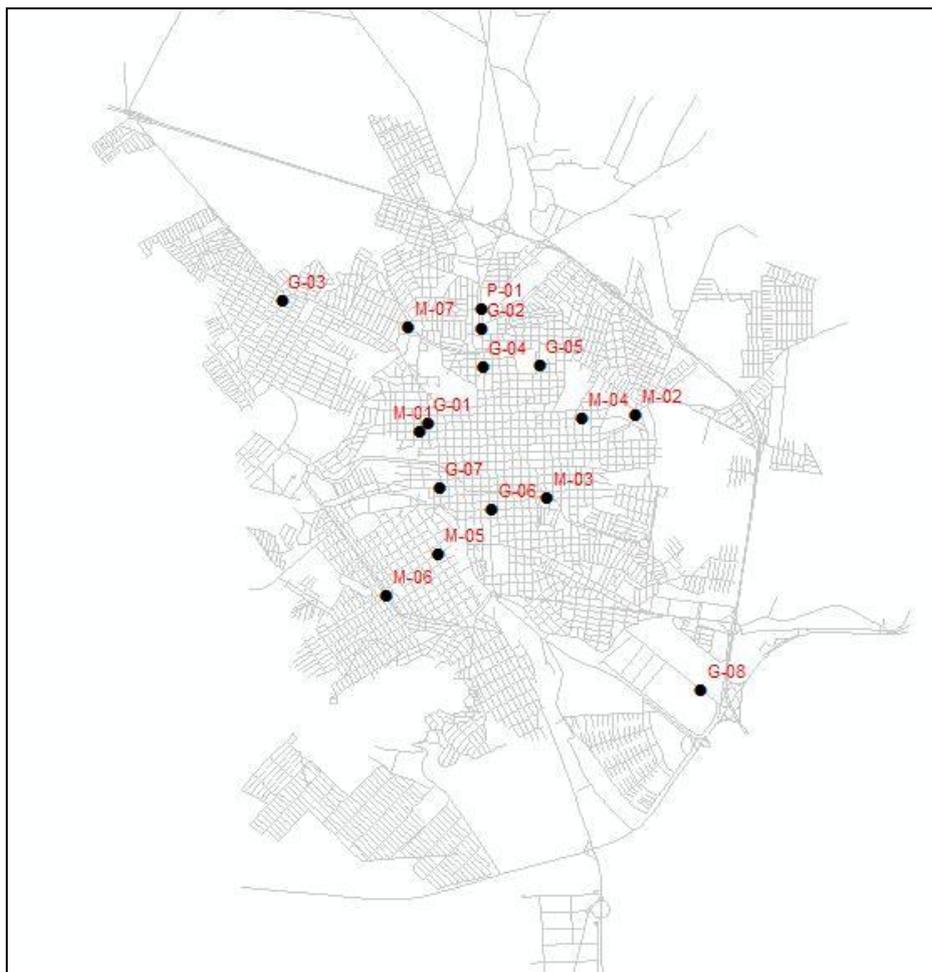


**Figura 3:** Interface do ESRI ArcGIS 9.3.

A seleção das empresas cujos impactos seriam considerados na presente proposta se baseou nos critérios propostos por Lollo (2006) descritos a seguir:

“(1) ser possível identificar impactos de vizinhança ocorridos por época da implantação das empresas ou durante a execução de suas atividades; (2) as empresas deveriam apresentar características que permitissem sua classificação como supermercados; e (3) as empresas deveriam estar instaladas em área urbana” (p. 8).

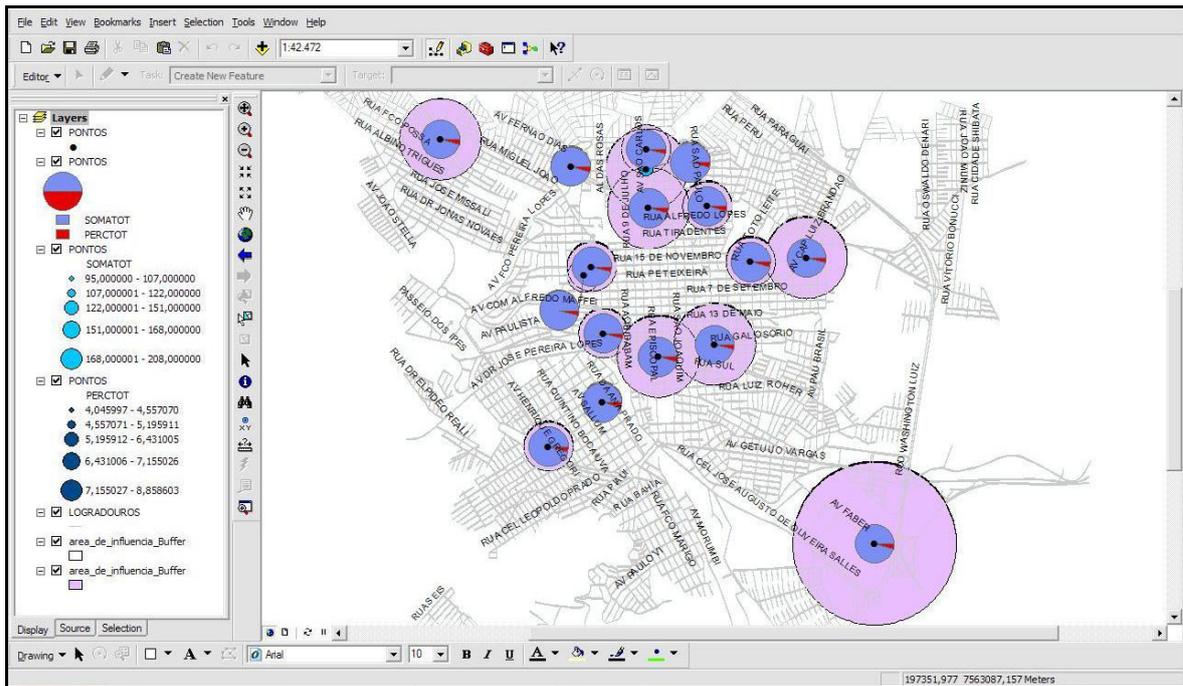
A figura a seguir mostra as empresas selecionadas diante deste critério.



**Figura 4:** Supermercados Levantados no Município de São Carlos.

A localização exata de cada empresa no mapa do município se deu através de croquis elaborados durante as visitas de campo. As visitas realizadas ao local de instalação de cada empresa possuíam como objetivo inicial, responder a algumas questões que os funcionários de tais estabelecimentos não souberam ou não responderam, mas acabou servindo também para se obter uma localização mais confiável de cada empresa, com a realização dos referidos croquis.

A simplicidade espacial da representação dos impactos de vizinhança (área de influência definida no entorno de cada empresa considerada) facilitou em muito a estruturação do modelo de dados no SIG. Assim, tendo-se a empresa como referência espacial dos dados, a estrutura de dados no ArcGIS foi composta por três “layers” fundamentais: “Logradouros”; “Pontos”; e “Buffers” como mostra a figura a seguir.



**Figura 5:** Representação dos “layers” utilizados no SIG.

A representação espacial de cada empresa se deu de forma pontual, com base nos croquis elaborados em campo. A categoria “Empresas” (com modelo de dados do tipo objeto) absorveu as informações espaciais acerca da localização de cada empresa (representada por pontos referenciados à rede de logradouros), além de um conjunto de dados (na forma de tabela de dados) com todas as informações obtidas nos levantamentos, e que possibilitaram a avaliação dos impactos de vizinhança.

A categoria que se constituiu na base cartográfica usada para localização das empresas e avaliação de suas áreas de influência foi denominada como “Rede de Logradouros” (com modelo de dados do tipo cadastral) e corresponde à representação espacial dos eixos de logradouros (centros de vias ou centerlines) com informações adicionais de seus nomes e direção de fluxo de tráfego. O banco de dados referente a esta categoria já estava disponível no laboratório do Núcleo de Geoprocessamento (NGeo – UFSCar), o qual é utilizado para outros trabalhos acadêmicos e tem sua atualização realizada de forma constante.

A categoria denominada como Buffers (com modelo de dados temático) possui a representação espacial das áreas de influência das empresas estudadas. A escolha de um buffer circular teve por objetivo uniformizar o tratamento espacial dado às áreas de

influência de todas as empresas e considerar que, no caso presente, a intensidade dos impactos pode ser considerada uniforme em todas as direções.

A localização de cada empresa representada no mapa de eixos de vias foi estabelecida com base nas coordenadas espaciais planas (sistema UTM) do ponto central da testada (limite frontal) da parcela na qual está instalada a empresa.

Concluída está etapa, para que os dados fossem transportados do Access® para o ESRI ArcGIS 9.3, foi feita a soma dos pesos das questões. Desta maneira, alcançou-se o objetivo proposto pelo método da Matriz: analisar não apenas isoladamente a quantificação do impacto de uma única empresa, mas também possibilitar a sua comparação com outra empresa e, além disso, comparar os resultados com o conjunto de todas as empresas no que se refere à variável da infra-estrutura urbana.

No tocante à classificação dos impactos de vizinhança, Lollo (2006) propôs a separação das variáveis diretamente relacionadas com o impacto na infra-estrutura urbana a serem avaliados na matriz: “Aspectos Urbanísticos” e “Infra-estrutura Urbana”. Neste trabalho houve o agrupamento destes dois grupos de variáveis propostos, demonstrado a seguir:

- Adensamento populacional;
- Valorização imobiliária;
- Ventilação e iluminação;
- Paisagem urbana;
- Patrimônio cultural e transformações urbanísticas;
- Geração de tráfego;
- Demanda por transporte público;
- Equipamentos urbanos e comunitários (seção 4.3.1.);

A fase seguinte (avaliação de impactos) correspondeu ao tratamento, em ambiente SIG, das informações advindas das etapas anteriores, de forma a possibilitar três tipos de análise:

- De impacto isoladamente (interpretação das causas e conseqüências de cada impacto considerado, para cada uma das áreas avaliadas);

- De grupos de impactos, segundo classificação já apresentada (verificar, para todas as áreas avaliadas, se existe um grupo de impactos mais significativo); e
- Da combinação dos diversos impactos relacionados (permitirá: avaliar o grau total de impactos gerados por cada área, classificar as áreas segundo o impacto total gerado por cada uma, verificar se existem parcelas da área urbana que apresentam maior fragilidade quanto a este tipo de proposta de ocupação).

### **4.3.1. Equipamentos Urbanos e Comunitários**

Segundo a norma brasileira NBR 9284/86,

“é um termo que designa todos os bens públicos ou privados, de utilidade pública, destinado à prestação de serviços necessários ao funcionamento da cidade, implantados mediante autorização do poder público, em espaços públicos e privados” (p. 1).

São os equipamentos urbanos os quais necessitam de alteração e vistoria no período de implantação de um empreendimento, pois a inserção de um pólo gerador de viagens exige alterações significativas nas vias de acesso, nas redes de drenagem, na manutenção da qualidade das edificações (comumente danificadas por vibrações) e nas alterações sociais provocadas.

#### **4.3.1.1. Uso e Ocupação do Solo**

Segundo Batista e Dias (2008) são raros os planejamentos urbanos que não são adaptados em função da especulação imobiliária.

“No processo da ocupação do solo, quando a população já está instalada, as atividades diárias geram resíduos, poluem o ar, a água e promovem a segregação, criando divisão nas cidades entre os que têm poder aquisitivo e os que não têm. As classes mais altas ocupam áreas propícias ou modificam as menos adequadas por estarem bem situadas” (p. 3).

A degradação ambiental ocorre em ambos os casos, num por falta de condições, noutro, para satisfazer necessidades. As classes menos favorecidas se adaptam ao local, normalmente inadequado à ocupação. A urbanização em área de inundações compromete recursos de grande importância, especialmente os recursos hídricos, mesmo sendo protegidos por lei, já que muitas vezes prevalece o interesse privado sobre o coletivo (STEMPNIAK, 2005 *apud* BATISTA e DIAS, 2008). É bem conhecido que vários aspectos favorecem a degradação dos corpos de água nas cidades, tais como a impermeabilização dos solos (edificações, compactação, asfaltamento, concretagem e resíduos), que dificulta sobremaneira a infiltração de água no subsolo, e acentua as cheias nos períodos de grandes precipitações; os esgotos que, sem tratamento, são lançados nos rios e a mata ciliar que muitas vezes é substituída por grama, para atender planos paisagísticos que valorizam mais a estética do que o funcional. “*Esses processos das edificações além de impermeabilizarem o solo, alteram a paisagem, afugentam a fauna, geram ilhas de calor pela drástica alteração do micro clima*” (BATISTA e DIAS, 2008, p. 3).

A crescente urbanização leva à ocupação de áreas impróprias para construção, como as margens de rios e várzeas. Batista e Dias (2008) afirmam ainda que

“do ponto de vista econômico e de mercado, o espaço tem valor em função de sua localização geográfica e facilidades instaladas, tais como rede viária com avenidas e ruas que aproximam o comércio e serviços oferecidos. Quanto à localização geográfica, a proximidade dessas facilidades valoriza o local, colocando-o à mercê da especulação e, conseqüente ocupação, a valorização comercial se potencializa, e conseqüentemente o processo de degradação do entorno” (p. 4).

A degradação devido à ocupação do espaço ocorre em dois momentos: inicialmente, na implantação, a construção das edificações, vias de acesso e de serviços básicos (água, esgoto, energia, comunicação, etc.) promovem grande impacto ambiental; posteriormente, quando da fixação da população o processo de degradação continua, resultante das atividades diárias da população implantada (BATISTA e DIAS, 2008).

### 4.3.1.2. Emissão de Ruídos Advinda de Empreendimentos

Poluição Sonora é qualquer alteração das propriedades físicas do meio ambiente causada por pura conjugação de sons, admissíveis ou não, que direta ou indiretamente seja nociva à saúde, segurança e ao bem estar. O som é parte fundamental das atividades dos seres vivos e dos elementos da natureza. O ruído é definido com qualquer som indesejável. Em Acústica, o problema da definição de ruído não se confina ao domínio da Física, devendo ser tomados igualmente em consideração aspectos de natureza biológica e psicológica. Assim, é coerente falar-se de ruído como um som que é indesejável para o auditor ou que o traumatiza. (GARAVELLI *et al.*, 2002). A tabela 3 abaixo mostra a máxima exposição diária permissível sem protetor auditivo de Níveis de Pressão Sonora (NPS) Portaria 3124/1978:

**Tabela 3:** Máximas Durações de Exposição a Ruídos Recomendada pela ABNT. Fonte: Garavelli *et al.* (2002)

85dB(A) - 8h;	92dB(A) - 3h;	104dB(A) - 45min;	114dB(A) - 8min;
86dB(A) - 7h;	93dB(A) - 2h e 40min;	105dB(A) - 40min;	115dB(A) - 7min;
87dB(A) - 6h;	94dB(A) - 2h e 15min;	106dB(A) - 35min;	120dB(A) - 0min;
88dB(A) - 5h;	95dB(A) - 2h;	107dB(A) - 30min;	
89dB(A) - 4h e 30min;	96dB(A) - 1h e 45min;	108dB(A) - 25min;	
90dB(A) - 4h;	98dB(A) - 1h e 15min;	110dB(A) - 20min;	
91dB(A) - 3h e 30min;	100dB(A) - 1h;	112dB(A) - 15min;	

Durante o dia, segundo Garavelli *et al.* (2002), admite-se até 50dB(A) ou no máximo até 55dB(A) nas residências e nos escritórios. Nas atividades de lazer, concertos em salas e ar livre, recomenda-se um nível médio (Leq) de até 90dB(A) por quatro horas de audiência ao nível do espectador. Para evitar lesões auditivas causadas por picos superiores a 90dB(A) devemos usar protetores auriculares.

Segundo Garavelli *et al.* (2002),

“a Organização Mundial de Saúde (OMS) em sua publicação, Critérios de Saúde Ambiental 12 – Ruído de 1980, a ISO (International Standard Organization) – R 1996 (1971) e R1999 (1975); a ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) – NBR 10151 e 10152; O IBAMA (Instituto Brasileiro do Meio

Ambiente) – Resolução Conama 001 e 002 de 1990 em função das influências do ruído na saúde e no trabalho das pessoas especificam níveis de pressão sonora para diversos ambientes e atividades” (p. 2).

As normalizações e recomendações, os critérios de avaliação dos ruídos, os níveis de conforto (saudável) e desconforto (insalubre) para ambientes habitados levam em consideração os níveis de ruído e tempo de exposição máximo que uma pessoa, sem proteção auditiva, pode ficar exposta ao som, sem ocorrer dano físico. As decisões tomadas a respeito, resumidas na tabela 4 a seguir:

**Tabela 4:** Relação Salubridade/Nível de Ruídos. Fonte: Garavelli *et al.* (2002).

RUÍDO DB(A)	20-30DB(A)	30-45DB(A)	40-55DB(A)	50-65DB(A)	65-75DB(A)	75-85DB(A)	85-120DB(A)
AMBIENTE- ATIVIDADES E REAÇÕES FISIOLÓGICAS	Ambiente natural para meditação, intimidade, concentração, sono de qualidade, leitura reflexiva.	Considerado normal para enfermarias, centros cirúrgicos, bibliotecas, salas de música, salas de descanso, apartamentos, dormitórios, salas de conferências, cinemas, salas de reunião, salas de gerência, salas de projetos e administração. Início de incômodo para o sono.	Ambiente normal para residências (diurno), salas de aula, laboratórios, áreas para uso do público, sala de estar, restaurantes, igrejas, ambiente de hotéis. Limite para música de fundo e do conforto auditivo.	Ambiente tolerável para pátios escolares, salas de mecanografia e computadores, escritórios, pavilhões fechados para espetáculos e atividades esportivas. Início do stress leve, que excita o sistema nervoso autônomo simpático, produzindo desconforto auditivo, maior vigilância e agitação. Limite da fala de pessoa civilizada.	Ambiente de rua com tráfego de até cerca de 1000 veículos/hora, canteiro de obras. Limite do stress degenerativo, infarto e anestesia por morfina endógena, nível de fala poluído por ruído e limite da inteligibilidade na conversa e para início de danos auditivos. Início dos danos as cordas vocais de quem fala e do ouvido de quem ouve.	Ambiente de rua com tráfego de até 5000 veículos/hora, ambientes de indústria e comércio intensos, arredores de aeroportos, interior de ônibus em circulação, salões com música. Limite do Ministério do Trabalho para jornada de até 8 horas.	Ambiente de trânsito pesado, discotecas, buzinas de carro, orquestras, oficinas, pátio de aeroporto, show de rock, britadeira, turbina de avião.
CLASSIFICAÇÃO	Saudável (silencioso)	Saudável (confortável)	Saudável (confortável)	Tolerável (incômodo/suportável)	Insalubre	Insalubre	Insalubre
OBSERVAÇÕES	Exposição diária livre.	Exposição diária livre.	Exposição diária livre.	Exposição diária livre.	Exposição diária livre.	Perda auditiva para mais de 4 horas diárias, de 33% à 70% ou até mais no decorrer da vida.	Danos à saúde física, mental e social. Limite para surdez neural, do limiar no ouvido, lesão das células ciliares.

Os efeitos do ruído sobre o homem, suas repercussões na saúde, não somente auditiva e a maneira de estabelecer controle tem sido, nos últimos tempos tema central e crescente de preocupações e pesquisas ligadas aos mais diversos campos, inclusive da engenharia como construtora das edificações que abrigam os seres humanos.

Em visita à região de estudo foi possível constatar que o nível de ruído é bastante elevado em virtude da facilidade de locomoção e a crescente demanda. Nos horários de pico, o nível de ruídos é o mais elevado porque a circulação de estudantes com veículos próprios que moram nas proximidades é muito elevada assim como a circulação

de pedestres e automóveis de trabalhadores que chegam para trabalhar e posteriormente saem do serviço.

#### **4.3.1.3. Alterações Sociais**

Por causa do desenvolvimento do município, algumas áreas tiveram uma grande expansão de riqueza, em função de outras que não tiveram a mesmo tratamento, aumentando assim, o número de áreas periféricas. Esse aumento das periferias está associado à população de baixa renda que na maioria das vezes não tem acesso às mesmas oportunidades. Foi constatado na análise do local que toda a região tem tido algum tipo de problema com a segurança, seja em função dos funcionários, como a estrutura física da empresa (bens materiais).

O desenvolvimento ou a ampliação do EIV na questão social deve ser analisado com uma atenção maior visto que esse tipo de problema pode causar impacto não só na estrutura urbana, mas também na estrutura social da cidade.

Quanto aos serviços sociais, em sua maioria, estão entre os níveis médio a fraco, sendo os primeiro nível se consideradas as dimensões da área estudada que possui 2 centros médicos (um privado e um público) e nível fraco se for considerado a demanda por serviços de saúde como um todo na cidade de São Carlos, mais uma vez refletindo que a análise do EIV deve conter instrumentos que possam contribuir para o desenvolvimento social e político da comunidade.

#### **4.3.1.4. Drenagem Urbana**

O ciclo hidrológico sofre fortes alterações nas áreas urbanas devido, principalmente, à alteração da superfície e a canalização do escoamento, aumento de poluição devido à contaminação do ar, das superfícies urbanas e do material sólido disposto pela população. Esse processo apresenta grave impacto nos países em desenvolvimento, onde a urbanização e as obras de drenagem são realizadas de maneiras

totalmente insustentáveis, abandonadas pelos países desenvolvidos já há trinta anos (TUCCI, 2003).

O grande desenvolvimento urbano no Brasil ocorreu no final dos anos 1960 até o final dos anos 1990, quando o país passou de 55 % de população urbana para 76 %. Esta concentração de população ocorreu principalmente em grandes metrópoles com aumento da poluição e da frequência das inundações em função da impermeabilização e da canalização. Segundo Tucci (2003),

“Nos últimos anos, o aumento da população urbana ocorre principalmente na periferia das metrópoles, ocupando áreas de mananciais e de risco de inundação e de escorregamento. Este processo descontrolado atua diretamente sobre as inundações pela falta de infra-estrutura e da capacidade que o poder público possui para cobrar a legislação” (p. 36).

Tucci (2003) ainda diz que,

“a urbanização produz grande impermeabilização do solo. Esta relação pode ser obtida relacionando a área impermeável ( $A_i$ ) e a densidade habitacional ( $D_h$ ) [...] a vazão máxima de uma bacia urbana aumenta com as áreas impermeáveis e com a canalização do escoamento” (p. 36).

A vazão máxima unitária (1 mm de precipitação) pode ser estimada com base na AI através de diferentes dados de bacias brasileiras, cujo valor é obtido em  $m^3/s$  e a área da bacia, em  $km^2$ . Pode-se observar dessas equações que o aumento da vazão máxima depende da impermeabilização do solo e da ocupação da bacia pela população. O aumento relativo pode ser superior a seis vezes com a relação à situação de pré-desenvolvimento. Este aumento ocorre em detrimento da redução da evapotranspiração e do escoamento subterrâneo e da redução do tempo de concentração da bacia.

Tucci (2003) ainda descreve em seus estudos hidrológicos que, portanto, o impacto sobre a qualidade da água tem o seguinte resultado: (i) poluição existente no ar que se precipita junto com a água; (ii) lavagem das superfícies urbanas contaminadas com diferentes componentes orgânicos e metais; (iii) resíduos sólidos representados por sedimentos erodidos pelo aumento da vazão (velocidade do escoamento) e lixo urbano depositado ou transportado para a drenagem; (iv) esgoto cloacal que não é coletado e escoado através da drenagem.

## 5. RESULTADOS E ANÁLISES

Os trabalhos realizados por Lollo e Gonçalves Neto (2006), mostraram que os impactos urbanos podem possuir uma relação direta com o tamanho da edificação, mas, no caso dos supermercados e ainda mais especificamente na questão dos impactos urbanos essa realidade existe, mas não demonstrou ser o maior contribuinte para a quantificação de impactos urbanos, pois, os tido como de ordem temporária, na atual conjuntura da infraestrutura existente no município, também aparecem com frequência nas empresas as quais puderam ser obtidos os dados. Na maioria dos casos, os impactos temporários, não apresentam relação com o tamanho da edificação.

Os dados obtidos evidenciaram a predominância de alguns tipos de impacto, principalmente aqueles relacionados à valorização imobiliária, ao adensamento populacional e ao fluxo de veículos.

A tabela 5 expõe os resultados obtidos por meio da utilização dos questionários. As empresas foram identificadas por símbolos e cada coluna representa um tipo de impacto associado à implantação da edificação no sistema urbano. A tabela 6 por sua vez, mostra os resultados obtidos em campo com as somatórias das variáveis selecionadas no questionário. Tabela esta foi inserida no banco de dados e posteriormente no ambiente SIG o que permitiu a representação gráfica e espacial dos impactos.

**Tabela 5:** Impactos Urbanos identificados na área.

IDSUPER	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
M-01	X	X		X	X	X	X	X	X		X			X								X									X
G-01	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X								X	X								X
G-02		X		X	X	X		X	X	X	X				X					X	X	X	X			X		X			
G-03	X	X		X	X		X	X	X											X	X	X			X	X	X			X	
G-04		X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X						X	X	X	X								X
M-02	X	X		X	X		X	X	X	X					X					X		X	X								X
M-03	X	X	X					X	X	X										X	X	X	X				X	X	X		X
P-01	X	X	X			X	X	X	X	X	X			X	X					X	X	X							X		X
G-05	X			X			X	X	X	X										X		X									X
M-04	X	X	X			X	X	X	X	X										X	X	X	X					X	X		X
G-06		X		X	X	X		X	X	X				X						X	X	X	X								X
M-05		X		X	X	X	X	X	X						X					X	X	X	X								X
M-06		X		X			X	X	X											X		X	X					X			X
G-07	X	X		X	X	X	X	X	X					X						X	X	X	X					X			X
G-08	X			X	X	X	X	X	X	X	X				X					X	X		X		X	X	X	X	X		X
M-07		X		X	X			X	X	X	X									X		X						X			X

IDSUPER (Identificador do supermercado): G – grande porte, M – médio porte, P – pequeno porte.

Questões: 1 a 10 – Valorização Imobiliária; 11 a 14 – Paisagismo Urbano; 15 a 19 – Patrimônios Públicos; 20 a 24 – Volumes de Tráfego; 25 a 31 – Equipamentos Urbanos.

Ressalta-se aqui um fato curioso com respeito aos resultados mediante ao levantamento de campo. Observando a tabela 5, fica claro que a maior contribuição para o quantitativo do trabalho esteve agrupado em 2 núcleos principais dos componentes de análise: a valorização imobiliária e os volumes de tráfego. A primeira componente desta observação tem relação direta com a mudança de pessoas para as proximidades dos supermercados. Em algumas regiões no município, o empreendimento foi o fator responsável pela atratividade das pessoas, visto a existência de alguns como o supermercado Dotto que existe na cidade a mais de 40 anos, época esta, em que houve a promoção do crescimento tecnológico do país, promovido pelo então Presidente da República, Juscelino Kubitschek e seu slogan de “*crescer 50 anos em 5*”.

**Tabela 6: Impactos Urbanos Valorados.**

IDSU PER	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	SOM ATOT	PERC TOT			
M-01	7	5	0	1	8	8	2	1	1	0	5	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	2	113	4,81		
G-01	1	9	9	1	7	8	2	2	1	3	5	4	0	7	0	0	0	0	0	0	0	1	4	0	0	0	0	0	0	0	2	208	8,86			
G-02	0	9	0	1	7	7	0	1	1	1	4	5	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4	7	1	2	7	0	0	5	0	0	0	145	6,18		
G-03	5	9	0	1	7	0	1	2	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4	1	2	0	0	1	9	9	0	7	0	168	7,16		
G-04	0	5	5	1	7	0	2	3	6	7	5	4	4	7	0	0	0	0	0	0	1	4	7	5	5	0	0	0	0	0	2	122	5,20			
M-02	1	0	9	0	1	7	0	2	3	6	6	7	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4	0	7	1	3	0	0	0	0	0	2	145	6,18		
M-03	5	4	5	0	0	0	2	6	5	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	7	1	8	1	8	0	0	5	9	1	4	0	138	5,88
P-01	1	2	4	5	0	0	8	6	2	9	2	3	5	0	0	7	5	0	0	0	0	1	4	6	6	0	0	0	0	0	7	0	2	140	5,96	
G-05	5	0	0	1	6	0	1	5	3	5	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	5	0	1	2	0	0	0	0	0	0	2	95	4,05		
M-04	5	4	5	0	0	8	2	8	3	1	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4	7	7	1	8	0	0	0	0	9	1	4	0	161	6,86
G-06	0	4	0	9	7	7	2	6	0	0	5	0	0	0	5	0	0	0	0	0	1	4	5	1	1	3	6	0	0	0	0	2	151	6,43		
M-05	0	5	0	1	7	7	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	3	5	1	4	3	0	0	0	0	0	2	164	6,98		
M-06	0	5	0	1	6	0	1	5	3	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4	0	7	1	1	0	0	0	9	0	0	107	4,56		
G-07	1	2	9	0	1	7	1	2	1	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	1	4	7	7	4	3	0	0	0	0	0	2	188	8,01		
G-08	1	2	0	0	1	8	0	2	1	5	2	4	5	0	0	0	0	0	0	0	1	4	1	3	0	1	8	0	9	9	9	0	2	202	8,60	
M-07	0	9	0	1	7	0	1	7	5	0	5	4	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4	0	1	3	0	0	0	0	0	0	1	101	4,30		

IDSUPER (Identificador do supermercado): G – grande porte, M – médio porte, P – pequeno porte; SOMATOT: somatória dos valores por supermercado; PERCTOT: percentual de representação da valoração em relação ao total de impactos.

Questões: 1 a 10 – Valorização Imobiliária; 11 a 14 – Paisagismo Urbano; 15 a 19 – Patrimônios Públicos; 20 a 24 – Volumes de Tráfego; 25 a 31 – Equipamentos Urbanos.

Com a vinda de empresas multinacionais para o país, o cidadão brasileiro poderia morar mais afastado do local de trabalho, pois, a segunda componente da observação dos resultados, a aquisição de um bem material como um veículo passou a ser facilitada e o desenvolvimento urbano correu em torno deste, pela criação de maior número de vias que ligassem os bairros aos centros comerciais.

Houve, portanto um inchaço por parte população que tinha a partir da instalação de centros ou empreendimentos comerciais do setor de compras e da aquisição de automóveis, ao mesmo tempo, a oportunidade de residir em outras áreas e destas se dirigir aos locais de trabalho e por isso o agrupamento evidenciado pelas figuras abaixo.



**Figura 6:** Representação em “gráficos de torta” da relação entre o agrupamento “valorização imobiliária” e a soma total das variáveis.



**Figura 7:** Representação em “gráficos de torta” da relação entre o agrupamento “volumes de tráfego” e a soma total das variáveis.



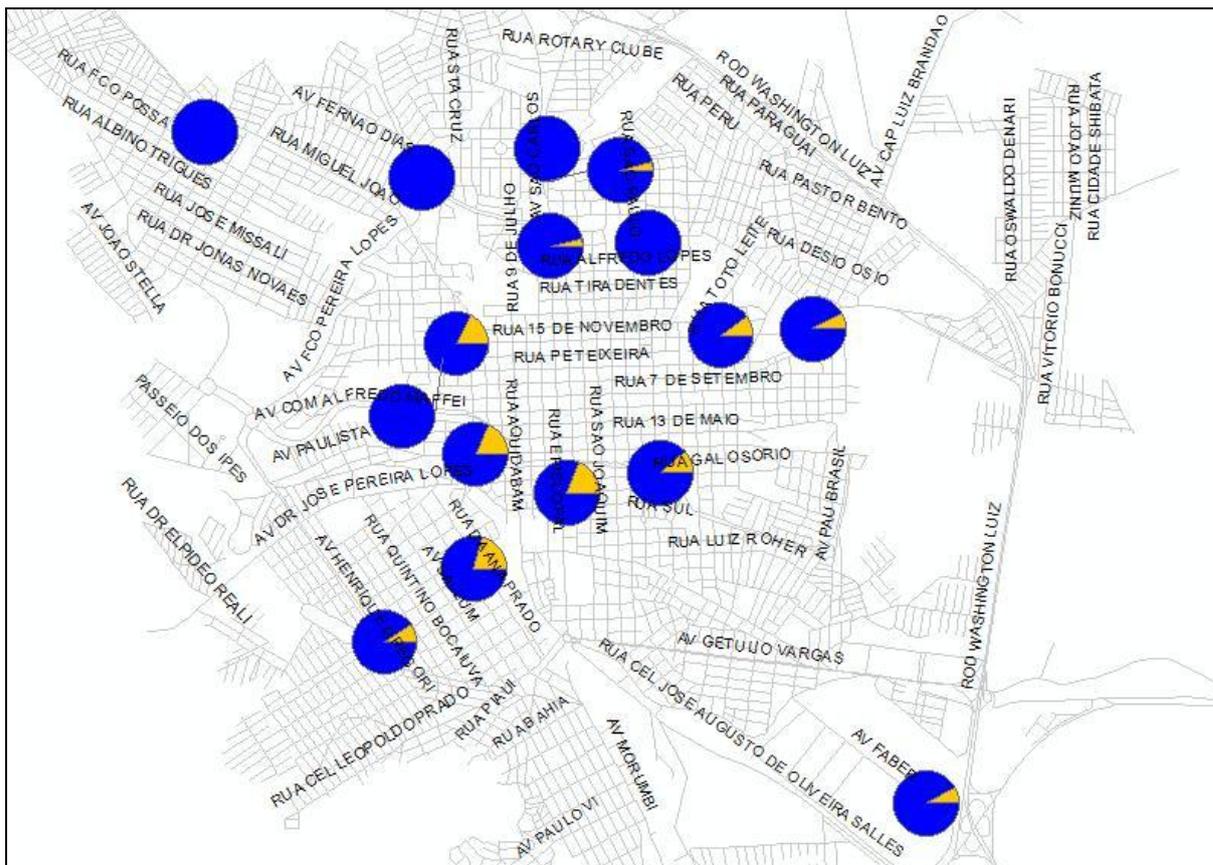
O Plano diretor da cidade de São Carlos não faz referências a possíveis interferências agrupadas no período prévio da implantação da edificação, por que trata as variáveis do estudo urbano de maneira isolada sem admitir a existência da integração dos fatores de utilização dos equipamentos urbanos. Este é um problema que ocorre na maioria das legislações sobre o assunto, pois, os municípios não possuem condições de produzir um material visto que o assunto acerca do EIV não possui um padrão definido na legislação federal. Devem-se considerar os esforços feitos pelas entidades municipais para trilhar um caminho sobre o alastro urbano sem um respaldo da Federação, mas o que os resultados mostraram foi a real necessidade de se chegar a um padrão que considere a integração de variáveis da ocupação urbana, os quais devem ser somados as medidas mitigatórias no período prévio de instalação dos empreendimentos.

## 6. CONCLUSÕES

O uso do questionário padronizado em levantamentos de campo, unido as informações fornecidas pelos empreendimentos e somados as visitas a campo, permitiram a identificação dos impactos no meio estudado.

Os empreendimentos consolidados antes da elaboração do Estatuto da Cidade foram aqueles que obtiveram as maiores quantificações de impactos urbanos por que, o crescimento urbano da região deu-se no entorno destes, diferentemente dos supermercados construídos ou adquiridos posteriormente à Lei, os quais já encontraram uma estrutura urbana desenvolvida e obrigações legais a serem cumpridas.

O crescimento urbano desordenado ao redor dos pólos geradores de viagens mais antigos foi agravado pelo excessivo número de automóveis adquiridos pelos moradores locais nos últimos anos e conseqüentemente, aumento no fluxo de veículos nas vias, as quais não foram dimensionadas o suficiente para suportar tal volume de tráfego. Esta nova condição impede que a entrega de produtos ao supermercado seja feita de maneira eficaz, o que contribui diretamente na valoração final dos resultados, pois, as variáveis relacionadas ao fluxo de veículos foram as maiores contribuintes nos resultados finais. A figura 9 ilustra a quantificação da variável relacionada aos horários de veículos vindos de fornecedores.



**Figura 9:** Representação em “gráficos de torta” da relação de impactos entre a variável “fornecedor veículo” e o total.

O Plano Diretor da cidade de São Carlos possui uma legislação consideravelmente avançada a respeito do EIV, mas ainda trata os componentes de análise isoladamente. Não possui também um padrão para a quantificação dos impactos (de quais quer natureza), pois, está respaldada no Estatuto da Cidade, lei esta, a qual também não possui um padrão sobre a determinação das variáveis necessárias para a elaboração do RIV em qualquer município.

Portanto, deve-se enfatizar a criação de parâmetros para a quantificação do EIV já na Lei Federal, pois, não vejo como solução para os problemas advindos de implantação de grandes empreendimentos, elencar poucas diretrizes para que os municípios se encarreguem de elaborar todas as regras e maneiras de análise de impactos urbanos.

Os parâmetros elencados e detalhados na Lei Federal proporcionariam um padrão de análise das variáveis para todos os municípios o que facilitaria a manutenção, consulta e transferência das informações obtidas.

Por fim, o EIV ainda está em evolução e precisa ser aprofundado de modo a proporcionar condições para elaborar análises que considerem a interdependência de variáveis e sua integração com o meio urbano. Para isso, o sistema de informações geográficas mostrou, neste caso, ser a melhor opção para gerar relacionamentos entre variáveis e espacializá-los de maneira eficaz. Uma legislação mais prática, que defina padrões, associada a um SIG o qual relacione a integração de elementos urbanos proporcionará a melhoria na tomada de decisões por parte da administração pública.

## 7. SUGESTÕES PARA OS PRÓXIMOS TRABALHOS

Nesta seção ficarão registradas sugestões para possíveis continuidades acerca dos temas desenvolvidos neste trabalho:

- Caracterização da proximidade de empreendimentos por meio de análise de conjuntos de pontos no espaço.
  - Assunto este apenas citado neste trabalho, mas não aprofundado. Diz respeito a levantar e caracterizar os principais fatores espaciais que levam o empreendedor a implantar um estabelecimento comercial numa determinada área, visto a proximidade para com outros estabelecimentos;
- Estudo de impacto de Vizinhança no meio físico no período pós-implantação para postos de venda de combustíveis fósseis.
  - Visa contribuir para o levantamento de informações a respeito do EIV para postos de venda de combustíveis fósseis, cujos resultados revelem as condições do meio físico antes e depois da instalação de uma empresa deste ramo.
- Aplicação de Geomarketing para implantação de empreendimentos comerciais nas rodovias de acesso a cidades – dormitório.
  - Neste caso, discutir sobre o as estratégias elaboradas pelas empresas para implantar empreendimentos do tipo “Road-Shopping” em rodovias que ligam capitais às cidades-dormitório. Sobre este assunto ainda, podem ser levantadas informações a respeito do porque do aumento de empreendimentos desta natureza em locais cuja concentração de veículos aumenta constantemente. Quais medidas mitigadoras foram adotadas, que tipo de legislação fora seguido, que tipo de análise espacial. O fato de existir um ponto de parada contribui ou não para o aumento do volume de tráfego, impactos urbanos associados, impactos ambientais associados;

- Discussão a respeito dos planos diretores elaborados no período prévio ao Estatuto da Cidade e os produzidos no período pós Estatuto.
  - Aqui, podem ser levantados exemplos de planos diretores elaborados anteriores a 2001 e comparados a exemplos posteriores ao ano da Lei Federal. Quais as diferenças, focos, se existem a interferência política neste processo, se esta incidência ainda se mostra mais ou menos presente. Quais planos foram elaborados utilizando SIG, quais SIG's contribuíram para a administração pública se existem ainda falhas, se a legislação precisa ser melhorada.

## 8. REFERÊNCIAS

ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas). NBR 9284/86 - **Equipamento Urbano**. Define a existência do grupo Equipamento Urbano e define categorias. ABNT, 1986;

ANÁPOLIS, Prefeitura Municipal de. **Lei 1.215 de 23 de Dezembro de 2002**. Cria o Conselho Municipal do Patrimônio Histórico e Cultural de Anápolis. PMA, 2002.

ASWM (Association of State Wetland Managers). **Planning and Zoning Techniques for Protecting Quality of Life: Resource Protection Options for Communities**. Disponível em <http://www.aswm.org/lwp/nys/cqb-rpo.htm>, acessado em 03 de abril de 2006;

BATISTA, G.T.; DIAS, N.W. **Ocupação do Solo Urbano: Desafio pós Estatuto das Cidades**. "Pré - print" do Capítulo do Livro: Uma Agenda para a Sustentabilidade Regional: Reflexão e Ação - Parte II: Desafios. UNITAU, 2008, 22 p. Disponível em [http://agro.unitau.br:8080/dspace/bitstream/2315/146/1/Capitulo\\_Getulio\\_Livro\\_GDR\\_Ocupacao.pdf](http://agro.unitau.br:8080/dspace/bitstream/2315/146/1/Capitulo_Getulio_Livro_GDR_Ocupacao.pdf). Acessado em 14 de outubro de 2009.

BRAGA, R. **Gestão ambiental no estatuto da Cidade: alguns comentários**. In: CARVALHO, P.F. e BRAGA, R. (organizadores) *Perspectivas de Gestão Ambiental em Cidades Médias*. Rio Claro: LPM-IGCE-UNESP, 2001, p. 95-119;

BRASIL. **Lei 10.257, de 10 de Julho de 2001**. Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal estabelecem as diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências. Diário Oficial da União, 10 de julho de 2001;

BRASIL. Ministério das Cidades. **Lei N° 6.766, de 19 de dezembro de 1979**. Dispõe sobre o Parcelamento do Solo Urbano e dá outras providências. Disponível em <http://www.cidades.gov.br/secretarias-nacionais/programas-urbanos/legislacao/regularizacao-fundiaria/legislacao-federal/leis-federais/6766.pdf/view>. Acessado em 13 de fevereiro de 2008;

BRASIL. Ministério das Cidades. **Lei 9.785 de 29 de janeiro de 1999**. Altera o Decreto-Lei no 3.365, de 21 de junho de 1941 (desapropriação por utilidade pública) e as Leis nos 6.015, de 31 de dezembro de 1973 (registros públicos) e 6.766, de 19 de dezembro de 1979 (parcelamento do solo urbano). Disponível em [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/L9785.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9785.htm). Acessado em 13 de fevereiro de 2008;

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Resolução CONAMA n. 001, de 23 de janeiro de 1986**. Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para o estudo de impacto ambiental e elaboração do relatório de impacto ambiental. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 23 jan. 1986. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/conama>. Acessado em 12 de julho de 2006;

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Resolução CONAMA n. 307, de 5 de julho de 2002**. Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos de construção civil. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 17 jul. 2002. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/conama>. Acessado em 12 de julho de 2006;

BROWN, O. **Supermarket Buying Power, Global Commodity Chains and Smallholder Farmers in the Developing World**. Human Development Report, 2005. Disponível em [http://hdr.undp.org/en/reports/global/hdr2005/papers/HDR2005\\_Brown\\_Oli\\_41.pdf](http://hdr.undp.org/en/reports/global/hdr2005/papers/HDR2005_Brown_Oli_41.pdf). Acessado em 23 de maio de 2009.

CYMBALISTA, R. **Estudo de impacto de vizinhança**. Dicas Polis, n. 192, 2001. Disponível em <http://www.polis.org.br/publicacoes/dicas/181349.html/>. Acesso em 15 de agosto de 2004;

CAMPINA GRANDE, Prefeitura Municipal de. **Código de Obras e Edificações de Campina Grande**. Campina Grande, 2006;

CARVALHO, S.D. de; SINAY, M.C.F. de. **Processo de Licenciamento Ambiental de Pólos Geradores de Viagens: O caso portuário**. Publicado na ANPET/2007. Disponível em [http://redpgv.coppe.ufrj.br/arquivos/Porto\\_Processo\\_Licenciamento\\_Anpet\\_2007.pdf](http://redpgv.coppe.ufrj.br/arquivos/Porto_Processo_Licenciamento_Anpet_2007.pdf). Acessado em 14 de abril de 2009;

COUTO, **Manual de Orientações de Trabalho Técnico – Científicos e Referências Bibliográficas**. UNISC, 2004. Disponível em [http://biblioteca.planejamento.gov.br/biblioteca-tematica-1/textos/redacao-oficial-e-normalizacao-tecnica-dicas/at\\_managed\\_file.2009-10-06.4952148255/](http://biblioteca.planejamento.gov.br/biblioteca-tematica-1/textos/redacao-oficial-e-normalizacao-tecnica-dicas/at_managed_file.2009-10-06.4952148255/). Acessado em 23 de dezembro de 2009.

DISTRITO FEDERAL. Prefeitura e o Governo de. **Lei 1869, de 21 de Janeiro de 1998**. Dispõe sobre os instrumentos de avaliação de impacto ambiental no Distrito Federal e dá outras providências. Disponível em <http://www.ibram.df.gov.br/sites/400/406/00000057.pdf>. Acessado em 28 de outubro de 2008;

FALCOSKI, L.A.N. **Dimensões Morfológicas de Desempenho: Instrumentos Urbanísticos de Planejamento e Desenho Urbano**. Tese de Doutorado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Estruturas Ambientais da faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo, USP, São Paulo, Brasil, 1997;

GARAVELLI, S.L.; TRAVAGLIA, U.J.F; COSTA, C.A. da. **Avaliação dos Níveis de Ruído da Marcenaria da Universidade Católica de Brasília – UCB**, Brasília, 2002;

GONÇALVES NETO, P.S.; RÖHM, S.A. **Avaliação de Impactos na Infra-estrutura Urbana Decorrentes da Implantação de Empresas do Pólo de Alta Tecnologia de São Carlos**. Relatório encaminhado à FAPESP, São Carlos, 2006;

GONÇALVES NETO, P.S. **Estudo de Impacto de Vizinhança por meio do Planejamento por Desempenho na Região Central de São Carlos**; Trabalho de Graduação Integrado, UFSCar, São Carlos, 2006;

GREGORI, I.C. de. Universidade de Santa Cruz do Sul – RS em Mesa Temática: Cidades e Gestão Urbana, **O Estatuto da Cidade: perspectivas e desafios dos novos instrumentos de reforma urbana**, 2004;

IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) **Cidades@: informações oriundas de pesquisas e levantamentos correntes do IBGE**, Rio de Janeiro, 2009, disponível em <http://www.ibge.gov.br/cidadesat/default2.php>. Acessado em 14 de agosto de 2009;

LEÃO-AGUIAR, L.; CAMPOS, L.R.; MORAES, L.R.S. e BORJA, P.C.- **Estudo de Impacto de Vizinhança: Instrumento de Gestão Pública para a Cidade de Salvador - Bahia**, PLURIS 2005;

LINDAU, L.A.; DIÓGENES, M.C.; PINTO, A.B. **Quantificação dos Impactos de Pólos Geradores de Tráfego, 2009**. Disponível em [http://www.producao.ufrgs.br/arquivos/disciplinas/412\\_impactos\\_polo\\_gerador\\_versao\\_lindau\\_rev.doc](http://www.producao.ufrgs.br/arquivos/disciplinas/412_impactos_polo_gerador_versao_lindau_rev.doc). Acessado em 10 de setembro de 2009;

LOLLO, J.A.; RÖHM, S.A. **Matriz de impactos para avaliação de impactos de vizinhança**. Holos Environment, Rio Claro, v.5, n.2, p.169-183, 2005a;

LOLLO, J.A.; RÖHM, S.A. **Proposta de Matriz para Levantamento e Avaliação de Impactos de Vizinhança**, 2005b;

LOLLO, J.A. **Utilização de Sistema de Informações Geográficas em Estudo de Impacto de Vizinhança: o caso do Pólo Tecnológico de São Carlos**. Relatório Encaminhado ao CNPQ. 2006;

MARICATO, E.; FERREIRA, J.S.W. **Estatuto da Cidade: esta lei vai pegar?** Publicado no Correio da Cidadania, nº252, semana de 7 a 14 de julho de 2001;

MARINGÁ, Prefeitura Municipal de. **Decreto 1050 de 27 de agosto de 2007**. Disciplina a elaboração do Relatório de Impacto de Vizinhança. Diário Oficial de Maringá, 27 de agosto de 2007;

MELANDA, E.A., **Planejamento por Desempenho: metodologia e modelos de simulação**. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de São Carlos, UFSCar, São Carlos, Brasil, 1999;

MARTINETTI, T.H.; RÖHM, S.A. **Avaliação de Impactos de Vizinhança no Meio Físico usando Sistema de Informações Geográficas - O caso de Pólo de Alta Tecnologia de São Carlos (SP)**. Relatório encaminhado à FAPESP. São Carlos, 2006.

MOLINA, V. **Efeito do Porte do Município em Impactos de Vizinhança Gerados por Supermercados**. Plano de Pesquisa encaminhado à PPGEU/UFSCar, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, Brasil, 2008, p. 3-8;

MOREIRA, A.C.M.L. **Conceitos de ambiente e impacto ambiental aplicados ao meio urbano**. São Paulo: Faculdade de Arquitetura e Urbanismo,

Universidade de São Paulo, São Paulo, Material didático da disciplina de pós-graduação AUP 5861 - Políticas públicas de proteção do ambiente urbano. 1999b. Disponível em: <[http://www.usp.br/fau/docentes/deprojeto/a\\_moreira/producao/producao.htm](http://www.usp.br/fau/docentes/deprojeto/a_moreira/producao/producao.htm)>.

Acessado em 15 de agosto de 2004.

MOREIRA, A.C.M.L. **Parâmetros para elaboração do relatório de impacto de vizinhança**. Revista do Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo da FAUUSP, São Paulo, n. 7, p. 107-118. 1999;

NATAL, Prefeitura Municipal de. **Lei 4.619 de 28 de Abril de 1995**. Dispõe sobre a regulamentação do procedimento para análise do Relatório de Impacto de Vizinhança – RIV, conforme determina a Lei Complementar 07 – Plano Diretor de Natal, e dá outras providências. DOE. 02 de maio de 1995;

NITERÓI, Prefeitura Municipal de. **Lei 2.050 de 06 de Janeiro de 2003**. Define os empreendimentos e atividades que dependerão de elaboração de estudo prévio de impacto de vizinhança (EIV/RIV) e dispõe sobre sua elaboração e análise, nos termos do Estatuto da Cidade. Prefeitura Municipal de Niterói. 2003;

PORTUGAL. **Decreto-Lei n.º 794 de 5 de Novembro de 1976**. Art 32, 36 e 37. Disponível em [http://www.estg.ipg.pt/legislacao\\_ambiente/ficheiros/DL%20794-76.pdf](http://www.estg.ipg.pt/legislacao_ambiente/ficheiros/DL%20794-76.pdf). Acessado em 26 de janeiro de 2009;

REDE IBERO AMERICANA DE ESTUDOS EM PÓLOS GERADORES DE VIAGENS. **O que é um PGV?** Publicado em 23 de novembro de 2006. Disponível em <http://redpgv.coppe.ufrj.br/modules.php?name=Contentpgv&pa=showpage&pid=1>.

Acessado em 25 de janeiro de 2008;

SACUTE, B.C.A.; RÖHM, S.A. **Avaliação de Impactos Urbanísticos Decorentes da Implantação de Empresas do Polo de Alta Tecnologia de São Carlos**. Relatório encaminhado à FAPESP, São Carlos, 2006;

SÃO CARLOS. Prefeitura Municipal de. Lei do Plano Diretor da Cidade de São Carlos. **Lei Municipal 13.691 de 02 de fevereiro de 2005**. Disponível em [http://ped.linkway.com.br/cpub/pt/secretarias/hab\\_pd\\_lei.php](http://ped.linkway.com.br/cpub/pt/secretarias/hab_pd_lei.php) , acessado em 06 de agosto de 2006;

SÃO CARLOS, Prefeitura Municipal de. **Prefeitura e Rede de Supermercados Plantam Árvores em Praça do Santa Felícia**. Informe publicado em 15

de janeiro de 2008. Disponível em <http://www.saocarlos.sp.gov.br/index.php/noticias/2008/151827-prefeitura-e-rede-de-supermercados-plantam-arvores-em-praca-do-santa-felicia.html>. Acessado em 28 de agosto de 2009;

SÃO CARLOS/SC. Prefeitura Municipal de. **Lei Municipal nº 1546 de 19 de dezembro de 2008**. Cria o Plano Diretor Participativo de São Carlos, e da outras providências. Disponível em <http://www.saocarlos.sc.gov.br/conteudo/?item=23966&fa=9000>. Acessado em 14 de julho de 2009;

SILVA, L.R.; KNEIB, E.C.; SILVA, P.C.M. **Proposta Metodológica para Definição da Área de Influência de Pólos Geradores de Viagens Considerando Características Próprias e Aspectos Dinâmicos de seu Entorno**. Artigo Publicado na revista Engenharia Civil - Universidade do Minho n. 27, 2006, p. 111 - 126. Disponível em [http://www.civil.uminho.pt/cec/revista/Num27/n\\_27\\_pag\\_111-122.pdf](http://www.civil.uminho.pt/cec/revista/Num27/n_27_pag_111-122.pdf). Acessado em 11 de novembro de 2009;

TUCCI, C.E.M. **Drenagem urbana**. Cienc. Cult. [online]. Out./Dez. 2003, vol.55, no.4, p.36-37. Disponível em: [http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0009-67252003000400020&lng=en&nrm=iso](http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0009-67252003000400020&lng=en&nrm=iso). Acessado em 12 Junho de 2006. ISSN 0009-6725;

UNIFRA, **Manual de Normas para Apresentação de Trabalhos Científicos**. Disponível em [http://www.unifra.br/cursos/economia/downloads/Normas\\_UNIFRA\\_versao1.pdf](http://www.unifra.br/cursos/economia/downloads/Normas_UNIFRA_versao1.pdf). Acessado em 23 de dezembro de 2009;

VILLAÇA, F., **Uma contribuição para a história do planejamento urbano no Brasil**, in DEÁK, Csaba e SCHIFFER, Sueli R. orgs. O processo de urbanização no Brasil, São Paulo, Fupam, Edusp, 1999, pgs 169/243.

## **APÊNDICE**

### **Questionário de Levantamento de Dados**

## BLOCO QUESTÕES INFRA-ESTRUTURA URBANA

1) Quais os tipos de crescimento recentes existentes nas proximidades da empresa?

- construção de moradias individuais
- construção de edifícios
- instalação de empresas que mantêm negócios com a empresa
- instalação de empresas que não mantêm negócios com a empresa
- nenhum crescimento notado
- outro:

2) Com relação ao prédio onde está instalada a empresa.

- já existia e foi aproveitado sem modificações
- já existia e foi aproveitado com pequenas modificações
- já existia e foi reformado para ser utilizado
- foi construído especialmente para a empresa

3) No caso do prédio ter sido reformado.

- não houve ampliação da área construída
- houve ampliação sem construção de novos pavimentos
- houve ampliação com construção de novos pavimentos
  - mais 1
  - mais 2
  - mais 3 pavimentos

4) No caso do prédio ter sido construído.

- Parcela construída do terreno   $\frac{1}{4}$    $\frac{1}{2}$    $\frac{3}{4}$   toda a área  
Parcela calçada do terreno   $\frac{1}{4}$    $\frac{1}{2}$    $\frac{3}{4}$   toda a área

5) Quantos pavimentos têm o prédio da empresa?

- 1  2  3  mais de 3 pavimentos

6) Quantos pavimentos têm os prédios vizinhos (em média)?

- 1  2  3  mais de 3 pavimentos

7) O que se pode dizer que aconteceu após a instalação da empresa?

- maior interesse na compra de terrenos nas proximidades
- menor interesse na compra de terrenos nas proximidades
- maior número de construções nas proximidades
- maior interesse na compra de terrenos no bairro
- menor interesse na compra de terrenos no bairro
- maior número de construções no bairro
- não é possível notar tendência neste sentido

8) Até que distância da empresa os interesses (ou desinteresses) anteriormente citados se estendem?

- 100m  200m  300m  500m  mais de 500m

9) Para qual (is) finalidades tais terrenos têm sido adquiridos?

residencial  industrial  comercial  todas

10) Houve necessidade de alguma alteração ou adaptação no traçado urbano em virtude da implantação da empresa? (marcar todas as mudanças ocorridas)

- novo traçado da rua  
 implantação de semáforo  
 implantação de trevo ou desvio de tráfego  
 mudança de mão de direção de rua (ou ruas)  
 ampliação de vias (construção de avenida)  
 necessidade de remoção ou mudança de postes  
 outra:

11) Existem aspetos de interesse para a paisagem urbana (prédios, fachadas, pinturas, decorações, árvores, jardins) nas proximidades?

12) A edificação da empresa de alguma forma obstrui ou impede a visão desta paisagem?

13) A edificação da empresa de alguma forma destoa das demais de forma a tornar menos agradável a paisagem urbana?

14) A edificação tem aspecto sujo, velho, mal cuidado, ou outro que torne menos agradável a paisagem urbana?

15) Há nas proximidades algum tipo de patrimônio cultural (casa, praça, prédio, fachadas, pinturas, decorações)?

16) Ele foi de alguma forma afetado pela empresa?

17) A empresa obstrui ou impede a visão do patrimônio, suja ou polui ele?

18) A empresa ocupa prédio que pode ser considerado patrimônio?

19) Foram feitas alterações no prédio que o descaracterizaram?

20) Com relação ao meio de transporte das pessoas que vêm à empresa:

- número de pessoas que vem para o trabalho com veículos próprios  
 número de pessoas que vem para o trabalho de transporte coletivo  
 número médio de veículos de clientes e fornecedores que visitam a empresa por dia  
 número de pessoas que vem para o trabalho em veículo de transporte coletivo da empresa

20' Funcionários) Horários nos quais se concentra a chegada da maior parte dos veículos acima.

- antes das 8h  8-9h  10-11h  11-12h  12-14h  
 14-15h  16-17h  17-18h  após as 18h

20'' Clientes) Horários nos quais se concentra a chegada da maior parte dos veículos acima.

- antes das 8h  8-9h  10-11h  11-12h  12-14h  
 14-15h  16-17h  17-18h  após as 18h

20''' Fornecedores) Horários nos quais se concentra a chegada da maior parte dos veículos acima.

- antes das 8h  8-9h  10-11h  11-12h  12-14h  
 14-15h  16-17h  17-18h  após as 18h

21) Para aquelas que usam transporte coletivo:

- as linhas de transporte urbano disponíveis são satisfatórias  
 há necessidade de novas linhas  
 quais: \_\_\_\_\_  
 os horários destas linhas são satisfatórios  
 há necessidade de novos horários  
 quais: \_\_\_\_\_

22) Com relação à rede pública de água se pode afirmar:

- atendia a demanda na época da instalação da empresa  
 não atendia a demanda, alterações feitas pela prestadora:  
 aumento da oferta  substituição de dutos  nova ligação  
 não atendia a demanda, alterações feitas pela própria empresa:  
 aumento da oferta  substituição de dutos  nova ligação  
 não atendia a demanda, a empresa perfurou poço.  
 atende a demanda atual  
 não atende a demanda atual, alterações são necessárias:  
 aumento da oferta  substituição de dutos  nova ligação  
 não atende a demanda, a empresa pretende perfurar poço.

23) Com relação à rede pública de esgoto se pode afirmar:

- atendia a demanda na época da instalação da empresa  
 não atendia a demanda, alterações feitas pela prestadora:  
 substituição de dutos  nova ligação  
 não atendia a demanda, alterações feitas pela própria empresa:  
 substituição de dutos  nova ligação  
 atende a demanda atual  
 não atende a demanda atual, alterações são necessárias:  
 substituição de dutos  nova ligação

24) Com relação à rede pública de drenagem pluvial se pode afirmar:

- a água pluvial (de chuva) é lançada na rede de esgoto  
 atendia a demanda na época da instalação da empresa  
 não atendia a demanda, alterações feitas pela prestadora:  
 substituição de dutos  nova ligação  
 não atendia a demanda, alterações feitas pela própria empresa:  
 substituição de dutos  nova ligação  
 atende a demanda atual  
 não atende a demanda atual, alterações são necessárias:

substituição de dutos  nova ligação

25) Com relação à rede de energia elétrica se pode afirmar:

- atendia a demanda na época da instalação da empresa  
 não atendia a demanda, alterações feitas pela prestadora:  
 instalação de postes  instalação de transformadores  
 não atendia a demanda, alterações feitas pela própria empresa:  
 instalação de postes  instalação de transformadores  
 atende a demanda atual  
 não atende a demanda atual, alterações são necessárias:  
 aumento da oferta  instalação de transformadores

26) Com relação às necessidades de estacionamento se pode afirmar:

- a empresa tem o estacionamento que atende a toda a demanda  
 a empresa tem convênio com estacionamento comercial  
 os funcionários têm convênio com estacionamento comercial  
 os funcionários estacionam na via pública  
 os clientes estacionam na via pública até que distância

27) Com relação à rede de iluminação pública se pode afirmar:

- não é necessária no horário de funcionamento da empresa  
 atendia às necessidades na época da instalação da empresa  
 não atendia às necessidades, alterações feitas pela prestadora:  
 mais postes  iluminação mais potente  
 não atendia às necessidades, alterações feitas pela empresa:  
 mais postes  iluminação mais potente  
 atende às necessidades atuais da empresa  
 não atende às necessidades atuais, alterações devem ser feitas:  
 mais postes  iluminação mais potente

28) Com relação à segurança na região se pode afirmar:

- a falta de segurança é um problema na região (tem havido problemas)  
 o problema já existia antes da instalação da empresa  
 o problema é recente e afeta toda a região  
 a empresa é alvo de tentativas de roubos (o problema se agravou após a instalação da empresa)

#### VERIFICAR NO LEVANTAMENTO

- 1- Qual a localização e intensidade de fluxo de veículos da via?
- 2- Qual o número de vagas do estacionamento particular?
- 3- Estes são bem sinalizados e de fácil acesso?
- 4- Este número é suficiente em horários de pico?

- 5- Existe alguma sinalização ou obstáculo para os carros que passam pelo supermercado?
- 6- Os anúncios da fachada do supermercado atrapalham o trânsito de alguma maneira?
- 7- Houve alguma adaptação que alterou área pública (rebaixamento de via, invasão de via, etc.)?
- 8- Existe alguma coisa (mercadorias, carrinhos de compra, caixas, etc.) depositada em via pública?