

ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA: METODOLOGIA PARA CARACTERIZAÇÃO DE IMPACTOS CAUSADOS POR SUPERMERCADOS EM RIBEIRÃO PRETO-SP

Vitor Eduardo Molina Junior¹

José Augusto de Lollo²

Fábio Noel Stanganini³

Resumo

O trabalho discute uma metodologia de coleta de dados, caracterização de impactos e análise para Estudo de Impacto de Vizinhança aplicado a supermercados em cidades de diferentes portes, apresentando os resultados obtidos em Ribeirão Preto-SP. Tais empreendimentos foram escolhidos em função de seu potencial de geração de impactos no entorno, que foram identificados e discutidos a partir de levantamento de campo e revisão bibliográfica, valorados, como também discutida a área de influência. Os impactos foram coletados por meio de aplicação de questionário, visitas a campo e valorados por meio de matriz de impactos e representados espacialmente em Sistema de Informações Geográficas. A aplicação conjunta do geoprocessamento e matriz cruzada mostrou-se uma ferramenta interessante para a avaliação dos impactos de vizinhança e a relação dos mesmos com o entorno dos supermercados.

Palavras - chave: Impacto de Vizinhança, Planejamento Urbano, Geoprocessamento, Estatuto da Cidade, Impactos Urbanos.

1.INTRODUÇÃO

A avaliação de impacto de vizinhança é uma exigência da Lei 10.257 (BRASIL, 2001), conhecida como Estatuto da Cidade, que definiu uma série de instrumentos de gestão urbana, dentre os quais o Estudo de Impacto de Vizinhança (EIV). O EIV configura-se como um instrumento de avaliação de impactos urbanos na implantação de novos empreendimentos, bem como na readequação do imóvel para uso diferente daquele de origem, remetendo ao município a regulamentação de leis que definem os empreendimentos passíveis de EIV, os critérios para a elaboração de tais estudos e os impactos a serem considerados.

Segundo Lollo & Röhm (2005a), o termo impacto de vizinhança foi criado para descrever um grupo específico de impactos ambientais que podem ocorrer em áreas

¹ Doutor, Programa de Pós-graduação em Engenharia Urbana-PPGEU - UFSCar, molinavitor@yahoo.com.br Mestre, Programa de Pós-graduação em Engenharia Urbana-PPGEU - UFSCar, fnsgeo@yahoo.com.br

² Prof. Titular, Universidade Estadual Paulista-UNESP, Programa de Pós-graduação em Engenharia Urbana-PPGEU - UFSCar, ja_lollo@yahoo.com

³ Mestre, Programa de Pós-graduação em Engenharia Urbana-PPGEU - UFSCar, fnsgeo@yahoo.com.br

urbanas em consequência da implantação e operação de um determinado empreendimento e que se manifestam em uma área de influência deste.

A elaboração de EIV torna-se exigência das prefeituras municipais para obtenção de licenças de construção, ampliação ou funcionamento de empreendimentos que possam vir a causar impactos na região de implantação. O EIV possibilita a adequação do projeto às expectativas da vizinhança ou do corpo técnico da prefeitura, com o objetivo de garantir a qualidade de vida urbana dos habitantes do entorno do empreendimento e sua coexistência pacífica.

Em vista disto, o artigo apresenta algumas discussões e sugestões a respeito da aplicação do EIV em supermercados no que se refere a metodologia de coleta de informações sobre os impactos pós-ocupação.

2. DESENVOLVIMENTO

2.1 O Estudo de Impacto de Vizinhança

A lei n.10.257 (Brasil, 2001), que regulamentou artigos da constituição federal e estabeleceu diretrizes gerais da política urbana, apresentou uma série de instrumentos para implementação desta política, de modo a estabelecer normas de ordem pública e interesse social que regulam o uso da propriedade urbana em prol do bem coletivo, da segurança e do bem-estar do cidadão, bem como do equilíbrio ambiental. Também propõe diretrizes para a ordenação e controle do uso do solo, visando evitar: a utilização inadequada dos imóveis urbanos; a proximidade de usos incompatíveis ou inconvenientes; o parcelamento do solo, edificação ou uso excessivo ou inadequado em relação à infraestrutura urbana; a instalação de empreendimentos ou atividades que possam funcionar como pólo geradores de tráfego, sem a previsão da infraestrutura correspondente; a retenção especulativa de imóvel urbano que resulte na sua subutilização ou não utilização; a deterioração das áreas urbanizadas; e a poluição e a degradação ambiental.

Desta forma, para analisar utilizações inadequadas dos imóveis urbanos, usos incompatíveis com a capacidade infraestrutura, deterioração das áreas urbanizadas e poluição e degradação ambiental, o Estatuto da Cidade apresentou, dentre outros, o instrumento EIV. Esse instrumento possibilita a instalação de um empreendimento em locais antes não permitidos pelas leis de zoneamento, desde que os impactos sejam compatíveis com os parâmetros estabelecidos pelos códigos municipais.

Segundo Rolnik (2005), a legislação tradicional atribuía ao Zoneamento toda a função de garantir a proteção da população em relação aos usos incômodos, à medida que estabelecia zonas homogêneas, no interior das quais apenas determinados usos eram permitidos. Ainda, segundo Cymbalista (2001), o Zoneamento, por si só, não é capaz de ser o mediador dos conflitos de vizinhança nessas áreas, embora em muitas cidades, garantiu a proteção da qualidade de vida em alguns bairros, principalmente aqueles ocupados por residências unifamiliares em lotes grandes.

O EIV permite assim um maior dinamismo no planejamento urbano, possibilitando a avaliação de compatibilidade ou incompatibilidade de diferentes usos com o uso residencial. Segundo Lollo & Röhm (2005a), o EIV surgiu como instrumento para identificação, avaliação e análise de impactos ocorridos no meio urbano devido a novas propostas de ocupação urbana.

Conforme Sant'anna (2007), o EIV deve ser considerado como um instrumento de planejamento, visto que serve para analisar os impactos positivos e negativos de um empreendimento para uma região, de forma a garantir o desenvolvimento das funções

sociais (e ambientais) da cidade e da propriedade, bem como o bem estar e a qualidade de vida dos cidadãos urbanos.

Desta maneira, o EIV busca identificar quais os impactos gerados pelo novo empreendimento ou por alguma alteração de uso, de modo a garantir a compatibilidade com o entorno. Moreira (1992) descreve que os objetos de análise do EIV são as repercussões do empreendimento sobre: a paisagem urbana da vizinhança; as atividades humanas instaladas na vizinhança (o uso e a ocupação do solo); a movimentação de pessoas e mercadorias na vizinhança; a infraestrutura urbana da vizinhança (água, esgoto, energia elétrica, drenagem, comunicações, vias, etc.); e sobre os recursos naturais da vizinhança (água, ar, solo, vegetação, silêncio, etc.).

O artigo 36 do Estatuto da Cidade estabelece que o município seja responsável por elencar quais os empreendimentos e atividades privadas ou públicas em área urbana dependerão do estudo prévio de impacto de vizinhança para obter licenças ou autorizações de construção, ampliação ou funcionamento. Segundo Rolnik (2005), os municípios deverão estabelecer critérios para escolha dos empreendimentos, podendo variar conforme as características urbanas e de infraestrutura urbana do município, e basear-se, por exemplo, em impacto no tráfego, na sobrecarga de infraestrutura, no adensamento populacional, no sombreamento de imóveis vizinhos e na poluição sonora. De acordo com o artigo nº 37 do Estatuto da Cidade, o EIV deverá ser executado de forma a contemplar os efeitos positivos e negativos do empreendimento, com abrangência mínima de análise dos seguintes temas: adensamento populacional; equipamentos urbanos e comunitários; uso e ocupação do solo; valorização imobiliária; geração de tráfego e demanda por transporte público; ventilação e iluminação; e paisagem urbana e patrimônio natural e cultural.

O Estatuto da Cidade apresenta quais os aspectos a serem considerados no EIV, porém não apresenta os critérios de análise desses aspectos, ficando a cargo do poder público definir o que solicitar dos estudos e analisar esses produtos.

Cymbalista (2001) ressalta que, dos atributos usualmente avaliados em EIV, na maioria dos casos, as análises se limitam a aspectos relacionados ao sistema viário, que geralmente são resolvidos via investimentos do poder público e acabam por viabilizar, ou mesmo valorizar, os próprios empreendimentos. Moreira (1992) por sua vez, ao avaliar os relatórios de impacto de vizinhança apresentados a prefeitura de São Paulo entre os anos de 1990 e 1992 destaca os seguintes aspectos abordados: infraestrutura, não sendo consideradas análises da capacidade suporte da rede; tráfego e transporte público, não contendo estudos quanto à compatibilização entre esses itens; paisagem urbana, tendo como referência a avaliação do gabarito e não apresentando a percepção dos vizinhos; transformações urbanísticas, considerando como impactos não significativos a atividade similar às atividades vizinhas e; recursos naturais, não sendo apresentados volumes de efluentes produzidos.

Porém, nas etapas de construção do empreendimento alguns impactos no meio físico podem ser verificados, cujos efeitos podem perdurar durante a etapa de utilização desses. Lollo, Röhm & Martinetti (2009) ao estudar os impactos referentes às empresas de alta tecnologia da Cidade de São Carlos, levaram em consideração os impactos no meio físico, além dos exigidos pela Lei 10.257 (Brasil, 2001), avaliando aspectos relacionados ao adensamento populacional, equipamentos urbanos e comunitários, uso e ocupação do solo, valorização imobiliária, geração de tráfego e demanda por transporte público, ventilação e iluminação, paisagem urbana, patrimônio cultural e natural, transformações urbanísticas, e alterações durante a obra.

Ainda, acrescentam que em função da quantidade de fatores listados e das possíveis relações entre fatores sugerem a necessidade de uma classificação dos mesmos que

possibilite agrupar aqueles com características ou propriedades comuns ou similares, de forma a facilitar a análise de cada grupo de impactos no processo, conforme pode ser observado no Quadro 1 transcrito dos autores.

Quadro 1. Grupos de impactos de vizinhança considerados e tipos de impactos de vizinhança gerados.

Grupo	Alterações Consideradas
Meio Físico	Impactos: na água, em solos e rochas, no relevo, em paisagem natural, uso e ocupação do solo.
Urbanísticas	Impactos: adensamento populacional, valorização imobiliária, ventilação e iluminação, paisagem urbana, patrimônio cultural e transformações urbanísticas.
Infraestrutura	Impactos e necessidades: equipamentos urbanos e comunitários, geração de tráfego, demanda por transporte público.
Qualidade de Vida	Impactos: emissões de ruídos, emissões de substâncias - efluentes sólidos, líquidos e gasosos.

Fonte: Lollo, Röhm & Martinetti (2009).

Na apresentação dos dados e resultados do EIV, estes devem ser apresentados em linguagem acessível a todo cidadão, geralmente em uma peça técnica simplificada, que em muitas prefeituras é denominada de Relatório de Impacto de Vizinhança. A bibliografia consultada apresentou as seguintes etapas de realização: descrição do projeto; descrição do ambiente na área de influência do projeto; determinação da área de influência do empreendimento; determinação e avaliação de impactos; preposição de medidas preventivas, mitigadoras, compensatórias e potencializadoras.

Desta forma, observa-se, a partir desta breve revisão bibliográfica, que o Estatuto da Cidade define os aspectos a serem considerados, porém os critérios de análise são definidos pelas prefeituras. Pelo fato ainda de ser um instrumento relativamente novo, não são encontradas metodologias para coleta de dados de impactos, bem como sua caracterização.

Desta maneira, este trabalho busca apresentar a metodologia utilizada para coletar os dados *in loco*, abrangendo desde a aplicação de questionários ao uso do geoprocessamento para espacialização da maioria dos impactos observados.

3. MATERIAIS E MÉTODOS

Como o objetivo deste artigo é apresentar uma metodologia para coleta de dados para EIV, neste item são apresentados os materiais e métodos utilizados nesta pesquisa realizada na cidade de Ribeirão Preto.

3.1 Materiais

Para realização do estudo foram necessários mapas atualizados e georreferenciados dos municípios estudados. A necessidade do mapa georreferenciado se deve a utilização de Sistema de Informações Geográficas para a espacialização e modelagem dos dados referentes aos impactos verificados no entorno dos supermercados, bem como

determinação das coordenadas dos empreendimentos utilizando GPS. Os mapas continham os eixos de logradouros para aplicação do modelo espacial, determinação das áreas de influência e caracterização do entorno. O software utilizado para tal representação foi o ArcView e o módulo de análise espacial para modelagem geostatística e classificação supervisionada de imagens.

Para determinação das coordenadas dos supermercados foi utilizado um GPS de navegação e essas coordenadas ajustadas em seguida no arquivo vetorial de cada cidade, contendo as feições de quadras e eixos de logradouros. No caso de Ribeirão Preto foi adquirido o arquivo shape dos lotes. Como pano de fundo e para melhor estudar o entorno foram utilizadas imagens orbitais também ajustadas em função dos mapas georreferenciados.

Foi realizado um mapa de ruído para o entorno dos supermercados, sendo utilizado um decibelímetro com faixa de medição 30-130 dB, resolução de 0,1 dB, munido de um microfone condensador elétrico, que opera em duas frequências (A e C), sendo utilizada a frequência A para coleta desses dados.

Para verificação dos impactos pós-ocupação apresentados pelos supermercados foi realizada pesquisa bibliográfica dos possíveis impactos previstos e aplicados questionários com dados a serem coletados nas visitas de campo. O questionário padrão aplicados contemplou os aspectos apresentados no Quadro 2.

Quadro 2 – Aspectos considerados no questionário de coleta de dados.

Questões	Dados levantados
Caráter geral	Dados referentes ao empreendimento a serem obtidos junto aos responsáveis pelo supermercado tais como número de funcionários e número de vagas de estacionamento
Urbanística	Dados referentes a edificação, índice de aproveitamento, gabarito dos prédios vizinhos, valorização imobiliária, alteração/adaptação na geometria das vias e no sistema viário, consonância da tipologia construtiva com o entorno, existência de prédios com interesse do patrimônio histórico. Tais dados foram obtidos pela observação <i>in loco</i> .
Qualidade de Vida	Resíduos. Tal item deveria ter sido respondido pelos responsáveis pelos responsáveis pelo supermercado, porém não houve colaboração dos mesmos.
Infraestrutura urbana	Modal de transporte, equipamentos urbanos, rede de água, esgoto, águas pluviais, energia elétrica e demanda por estacionamento
Meio Físico	Solo, movimentação de terra, paisagem natural, remoção/plantio de árvores

3.2 Método de coleta de dados

A coleta de dados em campo foi realizada a partir da aplicação de questionário abordando os itens mencionados na Tabela 2, o que permitiu a identificação e avaliação dos impactos, bem como o mapeamento do uso e ocupação do solo do entorno, gabarito de altura de edifícios e coleta de níveis de ruídos.

Para tal foi utilizada uma área de influência para o estudo contendo 25 quadras ou 30 pontos de cruzamentos para a coleta de dados a partir das quadras onde se encontravam os supermercados. Tal delimitação permitiu a utilização de ferramentas geoestatísticas

de modelagem de dados para produção de mapa de ruído, visto que o modelo utilizado necessitava de, no mínimo, 29 pontos amostrais. Neste caso, utilizou-se o método do inverso da distância, cujo modelo de análise envolve o modelo numérico de terreno (MNT).

3.3 Método de Análise de dados

Para análise dos impactos foi utilizado o geoprocessamento para espacialização e manipulação espacial dos impactos e a Matriz de Leopold com as devidas adequações propostas por Lollo & Röhm (2005b). Assim, foram levantados, modelados e tabulados os dados referentes aos impactos detectados da na fase de operação, bem como os considerados nas diferentes fases do empreendimento (fases pretéritas de implantação e construção dos supermercados), em função dos dados disponíveis na observação de campo. Esses impactos modelados foram os relacionados aos componentes do meio físico (solo, rocha, relevo, paisagem natural, vegetação, uso e ocupação do solo, águas superficiais e subterrâneas), componentes urbanísticos (adensamento populacional, adensamento urbano, valorização imobiliária, ventilação e iluminação, paisagem urbana, patrimônio cultural e transformações urbanísticas), qualidade de vida (emissão de ruído, lixo, esgoto, resíduo industrial, contaminação e poluição) e infraestrutura urbana (geração de tráfego, demanda por transporte urbano, redes de utilidade, estacionamento e segurança), segundo o mencionado na revisão bibliográfica. Ainda, foi verificada se a localização do supermercado influenciava na valoração dos impactos ou não.

Os impactos foram avaliados conforme valoração adotada por Lollo (2006). Nesta classificação, os impactos foram avaliados quanto à natureza (positivo e negativo), à ordem (diretos ou indiretos), à magnitude (alta, média e baixa) e à duração (permanentes e temporários). A valoração foi aplicada para cada aspecto analisado, conforme matriz de impacto apresentada no Quadro 3.

Quadro 3 – Matriz de impactos

		Ordem (D/I)	Magnitude (A/M/B)	Duração (P/T)
Meio Físico	Solo e rocha			
	Relevo			
	Paisagem Natural			
	Vegetação			
	Ocupação e uso do solo			
	Água de Superfície			
	Água Subterrânea			
Aspectos Urbanísticos	Adensamento Populacional			
	Adensamento Urbano			
	Valorização Imobiliária			
	Ventilação e Iluminação			
	Paisagem Urbana			
	Patrimônio Cultural			

Infraestrutura	Geração de tráfego			
	Demanda por transporte			
	Rede de água			
	Rede de Esgoto			
	Rede de Drenagem Pluvial			
	Rede Elétrica			
	Estacionamento			
	Alteração no Sistema Viário			
Qualidade de Vida	Ruídos			
	Resíduos Sólidos			
	Geração de emprego			

4. PRODUTOS OBTIDOS

Como exemplos do uso do geoprocessamento na espacialização de dados, as Figuras 1, 2 e 3 apresentam, respectivamente, a localização dos supermercados na cidade de Ribeirão Preto, o uso e ocupação do solo no entorno de um dos supermercados e número de pavimentos das edificações da área pesquisada. Tais mapas foram produzidos a partir de observação direta. Outro produto temático produzido foi o Mapa de Ruídos obtido da coleta de dados nos cruzamentos viários da área de influência, conforme observado na Figura 4.



Figura 2 – Uso e ocupação do solo



Figura 3 – Número de Pavimentos

visto que alguns impactos podem ser mais complicados de serem espacializados em um SIG e mais simples de serem avaliados na forma de matriz, podendo ser adotadas pelos municípios para análise dos impactos de vizinhanças.

6. REFERÊNCIAS

BRASIL. (2001) **Lei 10.257.** Estatuto da Cidade. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/LEIS_2001/L10257.htm. Acesso em: 20/09/2007.

CYMBALISTA, R. (2001) **Estudo de impacto de vizinhança.** Dicas Polis n.192. Disponível em http://www.polis.org.br/publicacoes/dicas/dicas_interna.asp?codigo=55. Acesso em 15/02/2010.

LOLLO, J.A. & RÖHM, S.A. (2005a). **Aspectos negligenciados em estudos de impactos de vizinhança.** Estudos Geográficos, 3(2): 31-52.

LOLLO, J.A. & RÖHM, S.A. (2005b). **Proposta de matriz para levantamento e avaliação de impactos de vizinhança.** Holos Environment, 5(2): 169-183.

LOLLO, J.A. (2006) **Utilização de Sistema de Informações Geográficas em Estudo de Impacto de Vizinhança:** o caso do Pólo Tecnológico de São Carlos. Relatório de Pesquisa - CNPQ.

LOLLO, J.A.; RÖHM, S.A; MARTINETTI, T.H. (2009) **Evaluation of neighborhood impacts caused by companies of the high-tech industrial cluster of São Carlos, SP, Brazil.** Journal of Urban and Environmental Engineering, 2(2): 41-52.

MOREIRA, A.C.M.L. (1992) **Relatório de Impacto de Vizinhança.** Sinopses, 18: 23-25. São Paulo: FAUUSP. Disponível em http://lproweb.procempa.com.br/pmpa/prefpoa/spm/usu_doc/moreira2-_riv.pdf. Acesso em 15/02/2010.

ROLNIK, R. (Org.). (2005) **Estatuto da Cidade:** Guia para implementação pelos municípios e cidadãos. Senado Federal, Brasília. Disponível em: <http://www.senado.gov.br/sf/publicacoes/estatuto/estatutodacidade.pdf>. Acesso em 18/10/2010.

SANT'ANNA, M.S. (2007) **Estudo de impacto de vizinhança:** instrumento de garantia de qualidade de vida dos cidadãos urbanos. Belo Horizonte: Editora Fórum.