

Boletim Gaúcho de Geografia

<http://seer.ufrgs.br/bgg>

PLANEJAMENTO AMBIENTAL METODOLOGIA PARA DETERMINAR ZONAS DE ATENÇÃO EM PORTO ALEGRE EM FUNÇÃO DOS IMPACTOS DO TRANSPORTE URBANO

Adriana Gelpi

Boletim Gaúcho de Geografia, 22: 105 - 118, março, 1997.

Versão online disponível em:

<http://seer.ufrgs.br/index.php/bgg/article/view/38370/25660>

Publicado por

Associação dos Geógrafos Brasileiros



Portal de Periódicos
UFRGS

UNIVERSIDADE FEDERAL
DO RIO GRANDE DO SUL

Informações Adicionais

Email: portoalegre@agb.org.br

Políticas: <http://seer.ufrgs.br/bgg/about/editorialPolicies#openAccessPolicy>

Submissão: <http://seer.ufrgs.br/bgg/about/submissions#onlineSubmissions>

Diretrizes: <http://seer.ufrgs.br/bgg/about/submissions#authorGuidelines>

Data de publicação - março, 1997

Associação Brasileira de Geógrafos, Seção Porto Alegre, Porto Alegre, RS, Brasil

PLANEJAMENTO AMBIENTAL METODOLOGIA PARA DETERMINAR ZONAS DE ATENÇÃO EM PORTO ALEGRE EM FUNÇÃO DOS IMPACTOS DO TRANSPORTE URBANO

Adriana Geipi *

Ambiente, Transporte & Planejamento – A questão ambiental, assunto de projeção internacional por estar vinculada diretamente à vida do homem contemporâneo, foi o tema do manifesto da Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento (1988). Nele foi abordado o retrocesso quanto às preocupações sociais em nível mundial, colocando em pauta os problemas ligados à sobrevivência do homem, como um planeta em processo de aquecimento, ameaças à camada de ozônio da Terra e a desertificação de terras de cultivo. A degradação ambiental, encarada como um problema dos países ricos e decorrente da riqueza industrial, tornou-se uma questão de sobrevivência para países em desenvolvimento. O manifesto relaciona estas questões ao crescimento desigual, à pobreza, ao aumento populacional e à excessiva urbanização. Davidovich (1988) encaixa neste quadro a taxa de urbanização brasileira, que em cinquenta anos saltou de 36% em 1930 para 70% na década de 80, concentrando nas grandes cidades as atividades produtivas, a população, os cinturões de miséria e os meios de transporte que permitem a circulação dessas pessoas e desses produtos. Quanto maior o porte e a complexidade da aglomeração, mais essencial se torna o transporte urbano, pois maior é o número de viagens realizadas, maior é o volume de passageiros transportados e as distâncias percorridas.

Branco (1981) coloca que as grandes cidades brasileiras buscaram a solução para seu transporte urbano priorizando o veículo particular em detrimento do transporte de massa, pois até a crise do petróleo em 1974, eram concebidos planos de circulação urbana que propunham soluções apenas para os automóveis em detrimento do transporte coletivo. Barat (1979) levanta as consequências sócio-ambientais desta opção de transporte urbano por veículos privativos, quando surgem passeios repletos de pedestres, redução das áreas verdes para abertura de novas vias, grandes estacionamentos construídos em valiosos espaços intra-urbanos, extensas filas nos terminais de ônibus, significativos índices de acidentes, poluição

do ar e ruído limitando o espaço do indivíduo não possuidor de veículo próprio. Em função destas colocações o autor aponta o surgimento de uma nova conceituação sobre o problema, quando as cidades já se viam a braços com graves problemas decorrentes da intensificação do uso do transporte individual, com crescente poluição urbana e congestionamentos de tráfego, despertando uma consciência ambientalista que têm-se traduzido na legislação específica da nova constituição e na criação de órgãos estatais voltados ao tratamento da questão ambiental, resultando deste processo o desenvolvimento de novos projetos de transporte com acompanhamento de estudos específicos: Estudos de Impacto Ambiental – EIA'S – e de relatório síntese dos mesmos: Relatórios de Impacto do Meio Ambiente – RIMAS.

De acordo com Sant'Anna (1992), as mudanças de atitude do ser humano em relação ao ambiente, à forma de vida e ao seu próprio comportamento, tem escrito a história do planejamento.

A evolução dele é inerente à evolução dos conceitos de ambiente, forma de vida e o comportamento humano. As mudanças em relação a cada um se refletem diretamente nas mudanças no planejamento como um todo. Porém, no atual processo de industrialização, não haverá recursos materiais, ambientais e econômicos para manter esta geração sem prejudicar as futuras. Pearce (1989), salienta a necessidade de um comprometimento social na busca de um desenvolvimento sustentável, que nada mais é que um processo de transformação na qual a exploração dos recursos, a direção dos investimentos, a orientação do desenvolvimento tecnológico e a mudança institucional se harmonizem e reforcem o potencial presente e futuro, a fim de atender às necessidades e aspirações humanas. O tema comum a essa estratégia de desenvolvimento sustentável é a necessidade de *incluir considerações econômicas e ecológicas no processo de tomada de decisões, ou seja, no planejamento*, objetivando deixar para o futuro, conhecimento, tecnologia, capital e recursos ambientais não menores dos que existem agora. Uma nova era de crescimento econômico deve, portanto, consumir menos energia que a do crescimento passado.

Estas reflexões sobre energia, meio ambiente e desenvolvimento sustentável vão ao encontro da questão dos transportes nos grandes centros urbanos, do consumo de energia para movimentar estes veículos, seus custos sociais, dos congestionamentos, enfim, da validade de transportar-se ou não. Para a comissão de Circulação e Urbanismo da Associação Nacional dos Transportes Públicos, ANTP (1989), se o assunto continuar sendo enfocado da forma atual, onde a abrangência da ação é limitada ao sistema de transporte, atendendo-se apenas à demanda sem a preocupação com os aumentos previstos e os prováveis recursos disponíveis, a situação para a próxima década será crítica, porque hoje, mesmo tendo-se relativa consciência do quanto são finitos os recursos naturais e da necessidade de preservá-los, a questão ambiental parece distante do planejamento e dos transportes. As equipes de gerenciamento e administração do trânsito das cidades enfatizam exaustivamente a necessidade da integração entre o planejamento urbano e os transportes como condição básica para que se possa traçar diretrizes urbanas adequadas e introduzir

a variável ambiental como condicionante para a organização da cidade, buscando uma melhor qualidade de vida. Um planejamento sistêmico, que enfoque os elementos degradantes acima citados, pode permitir ao urbanista uma proposta eficaz no que se relaciona à proteção ambiental de nossas cidades, buscando, ao equacionar os impactos negativos do transporte na interação urbana, obter uma melhor qualidade de vida. Portanto, urge a busca por uma postura decorrente do comprometimento social através do desenvolvimento sustentável, que defenda a necessidade de um planejamento integrado da cidade para organizar a relação transporte e suas interações no urbano. Esta postura pode apoiar-se nos impactos negativos do transporte para equacionar e racionalizar uma das formas de consumo de energia, objetivando menos emissões e conseqüentemente, melhor qualidade de vida urbana. Esta postura do planejamento ambiental e integrado foi denominada de *BIOURBANISMO*.

Impactos do Transporte Urbano – O trânsito de veículos dentro de uma cidade é causador de impactos sobre o meio ambiente urbano em vários níveis através de fatores como o ruído, a contaminação do ar, a degradação de áreas verdes, os congestionamentos e interferências do tráfego, a deterioração de elementos urbanísticos assim como a alteração dos aspectos sócio-comportamentais. Calderón (1984), relaciona os impactos produzidos pelo transporte urbano como ruído e vibrações; conflito veículo x pedestre e atrasos devidos à inter-relação dos mesmos, separação de comunidades e risco de acidentes; contaminação do ar e a intrusão visual. Sistematizando estes impactos e seus efeitos sobre o meio ambiente, traçou-se um quadro resumo subdividido em dois níveis: o indivíduo (homem) e a cidade (estrutura físico-ambiental e social), considerando-se que atuam de forma diferenciada sobre cada um deles e trazem conseqüências diversas a cada um dos níveis:

QUADRO 1 – IMPACTOS NO MEIO AMBIENTE E SEUS EFEITOS

FONTE	IMPACTO	MEIO	EFEITOS
Veículo Automotor	Ruído	Indivíduo	Saúde física e mental
	Emissões		
	Intrusão Visual	Cidade	Estrutura físico Ambiental
			Alteração do Ambiente
			Congestionamentos
			Deterioração dos elementos urbanos e monumentos históricos
	Conflito Veículo X Pedestre	Estrutura Social	Competição pelo espaço
			Deterioração das relações sociais
			Desagregação social

1. Ruído do transporte urbano e seus efeitos – A Secretaria Municipal do Meio Ambiente de Porto Alegre, SMAM (1981,6) em sua Avaliação do Ruído Urbano da cidade, definiu poluição sonora como “toda a emissão de sons que direta ou indiretamente seja ofensiva ou nociva a saúde, segurança; ao bem estar da coletividade, ou ainda transgride as legislações existentes”. Os trabalhos realizados pelo Instituto de Pesquisas Tecnológicas de São Paulo, IPT (1981), SMAM (1981) e pela Empresa Brasileira de Planejamento dos Transportes, GELPOT (1985), relacionam o ruído produzido pelo transporte urbano a duas fontes básicas: 1) o veículo como fonte primária e, 2) o ruído do tráfego em si. Em outras publicações, Villas Boas (1983), Farret (1985), Oliveira (1985), e Bezerra (1988) relacionam a poluição sonora decorrente do transporte também ao local onde se realiza a circulação urbana, ou seja, ao cenário urbano, composto pela morfologia e topografia da cidade, e aos fatores climáticos e meteorológicos que vão contribuir para a efetivação ou não da poluição sonora. Assim, podemos associar o ruído do transporte urbano a três fatores básicos: **1) Veículo como fonte primária**, quando o ruído é originário no próprio veículo em movimento como o ruído do motor, do rodado, da buzina, frenagem, etc. **2) Ruído do tráfego**, compreendido como o somatório dos ruídos do trânsito de todos os veículos nas vias públicas e **3) Cenário urbano**, composto pela **morfologia, topografia e clima** da cidade, quando a forma e dimensão dos prédios, a localização (em vales, base ou topo de morros, sobre superfícies planas ou acidentadas) e o clima dominante, ventos, calor, chuva e umidade contribuirão para acentuar ou não a poluição decorrente do transporte urbano.

No ruído de tráfego, os efeitos permanecem ao nível do incômodo, de sensações de descontentamento, dificilmente podendo atingir os efeitos fisiológicos mais graves, pois normalmente as ocorrências excedem 85 ou 90 decibéis na curva A (dBA), durante períodos limitados de tempo, associados às horas pico de tráfego, buzinas, sirenes, etc. Perturbações no sono foram verificadas para ruídos na ordem de 40 a 90 dBA, enquanto ruídos de 130 dBA causam dores intensas, com danos permanentes no mecanismo auditivo. Estudos realizados pela Coordenação dos Programas de Pós-Graduação em Engenharia da Universidade Federal do Rio de Janeiro no Programa de Extensão em Transportes, COPPE/PET (1980), demonstram que um ruído acima de 90 dBA torna menos eficiente atividades como: tarefas de vigilância; monitoração contínua; levantamento permanente de dados; realização de operações aritméticas mentais. No mapa 1, “Ruído Urbano em Porto Alegre”, encontram-se marcados os pontos que excederam a média aceitável pela “International Organization for Standardization”, ISO, para ruído urbano, sendo o limite máximo recomendável, 65 dBA.

2. Emissões veiculares e seus efeitos – A poluição do ar se caracteriza por uma mudança indesejável nas características físicas e químicas do ar atmosférico, podendo afetar negativamente o equilíbrio do sistema ecológico com interferências na vida do homem, animais e vegetais, deteriorar bens culturais e de lazer,

inutilizando e depreciando os recursos materiais. Alterando as características do ar e interferindo no meio ambiente, os efeitos negativos decorrentes da ação dos poluentes se fazem sentir de maneira drástica quando estes são emitidos de modo indiscriminado em proporções que superam a capacidade de autodepuração ambiental. Surgem áreas com elevadas concentrações destes elementos, que podem ser detectadas nos grandes centros demográficos e industriais que apresentam poucos mecanismos de controle naturais, como áreas verdes, tornando a vida humana desequilibrada.

QUADRO 2 – PRINCIPAIS POLUENTES DO AR, FONTES E EFEITOS:

POLUENTES	FONTES	EFEITOS
Monóxido de Carbono	• Veículos automotores	• Em nível mais baixo: agrava o coração e reduz a habilidade de funcionamento do cérebro
Hidrocarbonetos	• Veículos automotores • Processos industriais	• Em concentrações muito altas pode causar morte • Maior componente do smog (oxidantes fotoquímicos) • Hidrocarbonetos são suspeitos de causar câncer
Óxidos de nitrogênio	• Veículos automotores • Processos industriais	• Combina-se com os hidrocarbonetos para formar os oxidantes fotoquímicos (smog) • O dióxido de nitrogênio causa dificuldades respiratórias, diminuindo a resistência à pneumonia e à gripe
Oxidantes fotoquímicos (SMOG)	• Formado quando os hidrocarbonetos e os óxidos de nitrogênio reagem em presença da luz solar	• Irritam os olhos e pulmões • Extremamente nocivo às plantas • Deterioram a borracha, produtos sintéticos e tecidos
Óxidos de enxofre	• Queima de óleos combustíveis • Queima de carvão • Processos industriais	• Irrita o aparelho respiratório • Causa irreversível dano aos pulmões, quando combinado com material particulado • É tóxico para as plantas
Material particulado	• Veículos automotores • Processos industriais	• Suja, com fuligem, as roupas, os prédios e a paisagem urbana • Produz bruma e reduz a visibilidade • Leva poluentes tóxicos para os pulmões

FONTE: BOSTON'S TRANSPORTATION CONTROL PLAN, IN BEZERRA (1988).

De acordo com o Curso de Extensão em Planejamento Energético Ambiental, CEPEA (1992), em Porto Alegre, 57% da energia consumida pela cidade é destinada aos veículos automotores, que constituem uma fonte poluidora ao emitir

para o ambiente "emissões veiculares". Em levantamentos efetuados pela Fundação Estadual de Proteção ao Ambiente, FEPAM, foram obtidos valores de emissões atmosféricas potenciais (por poluentes) para o município de Porto Alegre, avaliados para emissão industrial (I*) e veículos automotores (V*), sendo estes, muito superiores como agentes poluentes.

QUADRO 3 – EMISSÕES ATMOSFÉRICAS EM PORTO ALEGRE (TON/ANO)

	CO*	HC*	NOx*	SOx*	MP*
I*	2671	6060	7353	9920	10707
V*	237781	36075	30595	11141	3357

*CO – MONÓXIDO DE CARBONO, HC – HIDROCARBONETOS, NOx – ÓXIDO DE NITROGÊNIO, SOx – ÓXIDO DE ENXOFRE, MP – MATERIAL PARTICULADO.

Em Porto Alegre, todos os corredores de transporte convergem diretamente para a península, que abriga mais de 60 pontos terminais de linhas de ônibus segundo dados da Secretaria Municipal dos Transportes, SMT, (1992). Ainda numa estimativa de técnicos desta secretaria, mais de 40% da frota de veículos que circula pela cidade acessa o centro diariamente. Na tabela abaixo, estão relacionados as emissões totais por tipo de veículo e, dentro deste raciocínio, o que seria emitido dentro do bairro centro, com área de aproximadamente 1,5 km².

QUADRO 4 – EMISSÕES EM PORTO ALEGRE E ÁREA CENTRAL (TON/ANO)

COMBUST	Nº VEIC	CO	HC	NOx	SOx	MP
Alcool	105111	36162,4	3000,9	2097,0	0,0	231,2
Gasolina	223103	161402,1	25983,7	5579,3	637,6	1315,1
Diesel	21980	31299,5	5099,4	22859,2	10462,5	1635,3
Motos	37531	8917,4	1990,6	58,5	40,5	85,6
Total	496725	237781,4	36074,6	30594	11140,6	3267,2
40%	198690	95112,56	14429,84	12237,6	4456,24	1306,88

Em 1991, dois programas foram iniciados pela FEPAM e SMAM para medir a poluição atmosférica em Porto Alegre, procurando estabelecer um monitoramento da qualidade do ar do município. O levantamento da FEPAM (1991), com dados coletados durante uma semana em 5 pontos da cidade junto ao Hospital Ernesto Dorneles, à estação rodoviária, na esquina da avenida Benjamin Constant com Dom Pedro II, na avenida Salgado Filho e na esquina da avenida João Pessoa com Princesa Isabel revelou a presença de *material particulado* (pó e poeira) acima da média anual aceitável de 80 microgramas por metro cúbico de ar. Os índices de *dióxido de nitrogênio* (NO₂), na Salgado Filho, também ultrapassaram o limite aceito de 100 microgramas por metro cúbico de ar.

Em 1992 a SMAM, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, UFRGS e a

Companhia Brasileira de Prospeção e Refino de Petróleo S.A, Petrobrás, também estabeleceram um monitoramento da qualidade do ar da cidade. Ele contemplou quatro pontos onde o tráfego de veículos é intenso e se referem às concentrações de *dióxido de enxofre* (SO_2) e *nitrogênio* (NO_2). Os locais pesquisados foram: o Viaduto Obirici na avenida Assis Brasil, a Rodoviária, o Hospital de Pronto Socorro e a Avenida João Pessoa esquina com Princesa Isabel. Segundo critérios da Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental de São Paulo, CETESB (1991), os resultados evidenciaram que a qualidade do ar em Porto Alegre é boa, à exceção de pontos de alta intensidade de tráfego e de difícil dispersão de poluentes como o corredor Assis Brasil, onde um terço do volume de tráfego é devido ao transporte coletivo intermunicipal, de frota antiga e menos fiscalizada que a municipal. No mapa 2, "Emissões em Porto Alegre", encontram-se plotados os pontos onde as emissões veiculares excederam, pontualmente, as médias anuais aceitáveis da Environmental Protection Agency, EPA, (1975) e do Conselho Nacional do Meio Ambiente, CONAMA (1986) para material particulado, com máximas de $80 \mu g/m^3$, dióxido de nitrogênio com máximas de $100 \mu g/m^3$, dióxido de enxofre com máximas de $80 \mu g/m^3$.

3. Interferência visual ocasionada pelo transporte – Dos impactos do transporte urbano, a interferência visual é o mais questionado. Perspectivas urbanas com valores históricos ou arquitetônicos são interferidas por veículos estacionados ou em movimento, assim como pela proliferação do mobiliário urbano como os marcos indicativos e semáforos. Daniels (1983) coloca que edificações nascem como subproduto inevitável da demanda do transporte urbano. Novos prédios de vários andares destinados ao estacionamento de veículos e as novas artérias urbanas construídas a muitos metros do nível do solo são exemplos típicos do absoluto desprezo pela qualidade do nosso entorno. A Comissão de Circulação e Urbanismo da ANTP (1989) chama a atenção para a destruição do espaço vital da cidade pelo transporte, quando o espaço para circular, estacionar, vender e manter os veículos gira em torno de 80% do espaço urbano. Neste processo, o automóvel está bem à frente do transporte coletivo na responsabilidade pela destruição dos espaços de convivência. Constatamos, então, que a circulação de veículos e sua infra-estrutura podem causar efeitos negativos sobre o espaço urbano e sua qualidade visual. Os fatores relacionados a este tipo de degradação são de difícil análise, mas a perda da qualidade ambiental originada por eles começa lentamente a ser considerada como fonte de impacto e, junto com risco de acidentes e segregação comunitária, vai somar-se aos conflitos veículo x pedestre.

4. Conflito veículo x pedestre – A verticalização da cidade, a construção acelerada de prédios e a marginalização dos espaços para moradia têm contribuído para a desestruturação urbana. O crescimento da população e dos veículos necessita de mais e melhor infra-estrutura viária. Para a Companhia Estadual de Trânsito de São Paulo, CET (1978), os motoristas e pedestres têm diferentes

concepções a respeito da função e objetivos das ruas existentes (espaço de conflito). Para os pedestres, a rua representa um meio de comunicação entre dois pontos da cidade, acesso a uma edificação ou representa um espaço público para lazer e distração. Para o motorista, a rua é um espaço para uma movimentação rápida. Ela pode oferecer acesso às calçadas para carga e descarga de mercadorias, de pessoas ou pode ser usada como um espaço para estacionamento. Estes usos conflitantes resultam em perigo para os pedestres e em congestionamentos para os motoristas. Nesta etapa, serão analisados os impactos decorrentes dos conflitos veículo x pedestre, que por estarem estreitamente vinculados à percepção, ao conhecimento e à atitude dos diversos grupos humanos, sua abordagem esbarra em questões subjetivas e de difícil dimensionamento. Para tanto, podemos vincular os conflitos veículo x pedestre à **demora e risco de acidentes**, compreendendo isto como a demora que os pedestres sofrem em seus percursos em função do trânsito, na travessia de vias, no semáforo para pedestres e o risco de atropelamentos nos passeios e nos cruzamentos e a **segregação comunitária** imposta pelo mesmo trânsito, quando vias rápidas, exclusivas ou de muito movimento impedirão a comunicação entre as bordas dificultando ou impedindo o cruzamento e comunicação dos pedestres.

4.1 Risco de acidentes – Para Branco (1972), os acidentes de trânsito constituem uma forma de degradação ambiental cuja incidência sobre a qualidade de vida atinge diretamente toda a população, motorizada ou pedestre. A CET (1991) coloca que o problema dos acidentes de trânsito no Brasil revela sua verdadeira dimensão na comparação com os países do primeiro mundo. Enquanto aqueles diminuíam seus mortos no trânsito após 1970, as estatísticas brasileiras continuavam em crescimento acelerado, cabendo apenas à cidade de São Paulo, o terceiro lugar em atropelamentos entre os estados do País. Nesta cidade, proporcionalmente ao número de habitantes, morrem 47 vezes mais pedestres que em Tóquio e quatro vezes mais que em Nova Iorque. Ainda para a CET (1991), os pedestres são as maiores vítimas do trânsito. São seis em cada dez mortos. O quadro mostra um comparativo entre porcentagens de pedestres mortos em três grandes cidades do mundo: Tóquio, Nova Iorque e São Paulo. O índice paulista de pedestres mortos é drasticamente superior.

QUADRO 5 – PEDESTRES MORTOS

Cidades	ano	população*	mortos	índices**
Tóquio	1986	12	43	0,36
Nova Iorque	1986	7	271	3,87
São Paulo	1990	9,5	1621	17,06

* MILHÕES DE HABITANTES ** MORTOS POR 100.000 HAB. CET (1991).

Os acidentes são totalmente indesejáveis e a busca de eliminação deste problema deve ser a meta do planejador. A segregação do veículo em zonas cada vez mais amplas dos centros urbanos assim como a separação de fluxos de veículos e pedestres vem contribuir para a minimização do conflito.

Conflito máximo entre veículos e pedestres: os atropelamentos – O crescimento da cidade e o alargamento das avenidas para dar vazão ao aumento e à circulação da frota de veículos deixaram de lado os interesses do pedestre, que compartilha e disputa o espaço urbano conquistado pelos veículos. Segundo a SMT, em 1992 foram registrados 25.953 acidentes de trânsito em Porto Alegre, com 7.866 feridos e 270 mortes. Desses acidentes, 2.188 foram atropelamentos, ou seja, do total de acidentes com veículos, 8,5% envolveram pedestres. Neste ano, dos 35 pontos de maior número de acidentes de trânsito em Porto Alegre, os dez locais com maior índice de atropelamentos da cidade estão no quadro 6. Nesta listagem, de acordo com a SMT (1992), ainda constam alguns pontos significativos de atropelamentos que não se configuram como local de outros tipos de acidente. Estes pontos estão plotados no mapa 3 e os que não foram preenchidos nos anos anteriores não constavam entre os cruzamentos de maior número de acidentes.

QUADRO 6 – ACIDENTES COM PEDESTRES EM PORTO ALEGRE

	ACIDENT 92	ATROP 92	ATROP 91	ATROP 90
Independência x Ramiro Barcelos	39	12	12	
Assis Brasil x Obirici	62	10	3	4
Oswaldo Aranha x Pronto Socorro	52	8	4	5
Ipiranga x Santana	93	7	4	4
Protásio Alves x Saturn de Brito	31	6		
Ipiranga x Barão do Amazonas	139	5		
Venâncio Aires x João Pessoa	72	5	5	6
Otto Niemeyer x Cavalhada	63	5	7	9
Ipiranga x PUC	45	5	6	9
João Pessoa x Princesa Isabel	112	4	3	4
A. Brasil x Baltazar O. Garcia	55	4	2	
Farrapos x São Pedro	55	4	5	
Vespasiano Veppo x Conceição (passarela)				8

FONTE: SMT, (1992).

Segregação comunitária – Ao se implantar num meio urbano estruturado um elemento físico linear, traduzido por uma via de comunicação ou um corredor de transporte, a comunidade seccionada sofrerá uma série de efeitos degradantes na sua qualidade de vida em função da desestruturação de vínculos sociais, assim como padrões de atividades e costumes há muito tempo estabelecidos. Elementos como a largura, o afastamento entre os pontos de cruzamento e a própria circulação dos veículos constituirão elementos físicos inibidores da comunicação entre as partes seccionadas, modificando os hábitos, deslocamentos e pontos de interesse da comunidade segregada. Para desenvolver esta etapa do trabalho, o conceito

de vizinhança foi abordado pois, de acordo com Lassi re (1976), as áreas de vizinhança envolvem o domicílio e o seu entorno e apresentam importância funcional na vida quotidiana das residências. As conclusões do Department of Environment (1973), resumem as repercussões do impacto social de uma nova via de circulação dizendo que esta nova via implantada junto a um núcleo, ao menos que seja traçada junto a uma barreira preexistente, interromper  movimentos no sentido transversal. Portanto, altera padrões de viagem das pessoas a seus trabalhos, compras, escola ou simplesmente relações de vizinhança.

Porto Alegre: as zonas de atenção – De acordo com os padrões internacionais, o ruído emitido pelo trânsito não deveria exceder a 65 dBA (ISO) e as emissões máximas (EPA) para material particulado, 80 microgramas por metro cúbico, para o dióxido de nitrogênio, 100 microgramas por metro cúbico e para o dióxido de enxofre, 80 microgramas por metro cúbico.

Nos levantamentos feitos pela SMAM, em 1982, para ruídos e mais recentemente, em 1992, para emissões, os limites máximos internacionais foram excedidos em vários pontos da cidade, demonstrando com isto a existência de áreas críticas sujeitas aos impactos do transporte urbano. A este levantamento, somaram-se os pontos de maior número de atropelamentos registrados pela SMT no ano de 1992. Na superposição dos pontos críticos para ruído, emissões e conflito veículo x pedestre, o encontro de dois ou mais pontos demarca uma zona de atenção, significando esta a infração de dois dos três limites demarcados pelas normas internacionais para ruído e emissões somados aos pontos mais críticos em atropelamentos. No mapa 4, as "Zonas de Atenção" estão demarcadas de acordo com os cr ter os apresentados pelo trabalho e são as seguintes:

1) VIADUTO OBIRICI: com altos índices de emissões veiculares e 10 atropelamentos no ano de 1992. 2) AV. BRASIL X FARRAPOS: cruzamento com altos índices de poluição sonora e emissão ruídos; 3) LARGO VESPAZIANO VEPPO: complexo viário junto à rodoviária intermunicipal de Porto Alegre, apresentando três pontos com altos índices de ruído e oito atropelamentos no ano de 1992; 4) AV INDEPENDÊNCIA X RUA DR RAMIRO BARCELOS: cruzamento que apresentou elevados índices de ruído e 12 atropelamentos no ano de 1992; 5) PRONTO SOCORRO: cruzamento da AV. OSVALDO ARANHA X VENÂNCIO AIRES: Elevados  ndices de ruído no próprio cruzamento e entorno, com oito atropelamentos no ano de 1992. Ressalta-se aqui, que este ponto com elevados índices de ruído se encontra em frente de um estabelecimento hospitalar. 6) AV JOÃO PESSOA X AV PRINCESA ISABEL: elevados índices de ruído e quatro atropelamentos no ano de 1992. Nos mapas de Porto Alegre, estão demarcados por impactos, os pontos excedentes às normas internacionais. A superposição de dois ou mais impactos, definir  uma zona de atenção. Este local merecerá a atenção especial das equipes de planejamento em função da baixa qualidade ambiental apresentada e definida através dos parâmetros adotados por este trabalho. É a variável ambiental que soma-se aos aspectos morfológicos e socioecon micos para embasar ou justificar um projeto ou reestruturação urbana.

MAPA 1 – RUÍDO EM PORTO ALEGRE



● 75 A 85 dBA – MÁXIMO "ISO" PARA RUÍDO URBANO: 65 dBA – SMAM (1981)

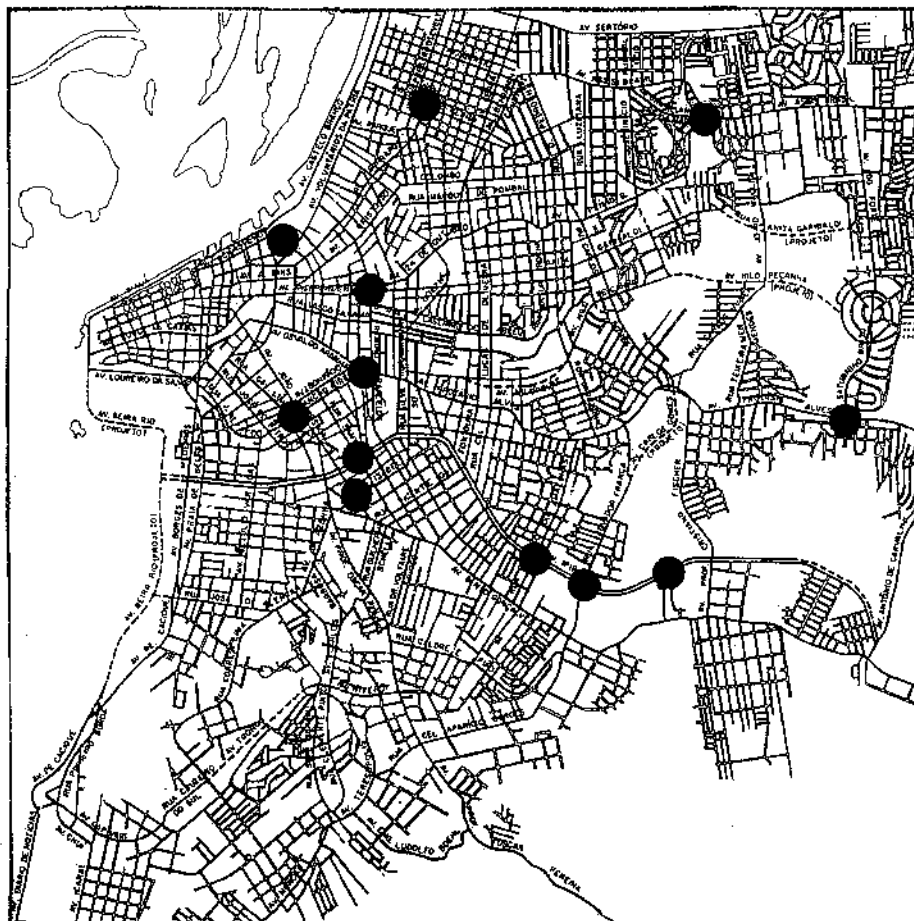
MAPA 2 – EMISSÕES EM PORTO ALEGRE



● EXCESSO DE MATERIAL PARTICULADO – MÁXIMO 80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

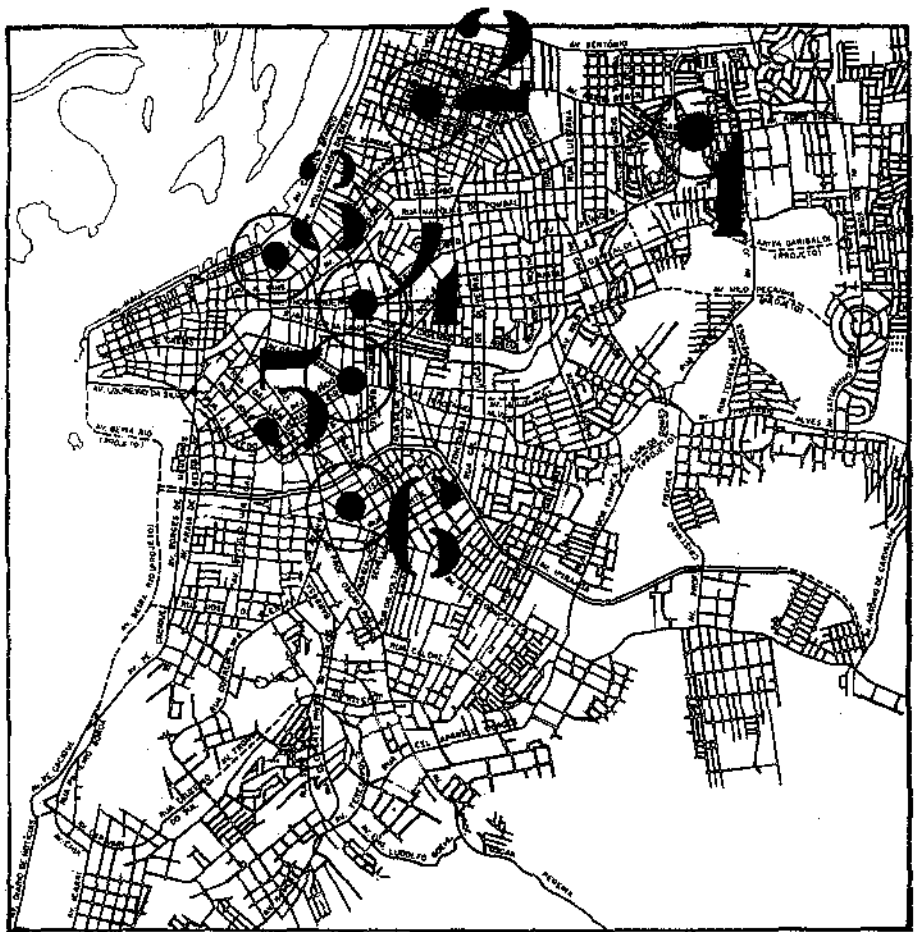
▬ EXCESSO DE DIÓXIDO DE ENXOFRE – MÁXIMO DE 80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ / FEPAM (1991) – SMAM (1992)

MAPA 3 -- PONTOS DE MAIOR NÚMERO DE ACIDENTES
EM PORTO ALEGRE



● PONTOS COM MAIORES ÍNDICES DE ATROPELAMENTOS EM PORTO ALEGRE NO ANO DE 1992 / SMT (1992)

MAPA 4 - ZONAS DE ATENÇÃO EM PORTO ALEGRE



● SUPERPOSIÇÃO LOCAL DE DOIS OU MAIS IMPACTOS

- BARAT, J. *O processo decisório nas políticas públicas e no planejamento dos transportes: uma agenda para avaliação de desempenho*. Rio de Janeiro, Ed.APC, 1979.
- BEZERRA, M^a do C.L. *O planejamento dos transportes urbanos como instrumento de controle da poluição do ar e sonora devida à circulação dos veículos automotores*. Brasília, UNB, 1988. Dissertação de mestrado.
- BOSTON'S TRANSPORTATION CONTROL PLAN. Principais poluentes do ar, fontes e efeitos in BEZERRA, M.do C.L. *O planejamento dos transportes como instrumento de controle da poluição do ar e sonora devido à circulação dos veículos automotores*. Brasília, UNB, 1988. Dissertação de mestrado.
- BRANCO, A.M. *A participação dos veículos automotores na poluição atmosférica*. São Paulo, CETESB, 1981.
- CEPEA. *Diagnóstico dos transportes em Porto Alegre*. Porto Alegre, UFRGS/PMPA, 1992. Relatório.
- CETESB. *Relatório de qualidade do ar no estado de São Paulo*. São Paulo, USP, 1991.
- CALDERÓN, E.B. Las consideraciones ambientales en la planificación vial. In: OLIVEROS, J.G.G. et al., *Jornadas de estudio de ingeniería de tráfico*. Madrid, Asociación Española Permanente de los Congresos de Carreteras, 1984.
- CET. *Conflitos entre veículos e pedestres*, São Paulo, SMT/PMSP, 1978.
- CET. *Fatos e estatísticas de acidentes de trânsito*. São Paulo, SMT/PMSP, 1991.
- COMISSÃO DE CIRCULAÇÃO E URBANISMO DA ANTP. *O não-transporte, reconquista do espaço e do tempo social*. ANTP. São Paulo, ano 11, n° 44, jun 1989.
- COMISSÃO MUNDIAL SOBRE O MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO. *Nosso futuro comum*. Rio de Janeiro, Ed. da Fundação Getúlio Vargas, 1988.
- CONAMA. *Elementos básicos para estudos de impacto ambiental*. Resolução 001/1986, Brasília, Ministério da Habitação, Urbanismo e Meio Ambiente, 1986.
- COPPE/PET. *Tráfego e meio ambiente*. Rio de Janeiro, UFRJ, 1980.
- DANIELS, W. *Movimiento in ciudades, transporte y tráfico urbano*. Madrid, IEAL, 1983.
- DAVIDOVICH, F. *Brasil, Uma visão geográfica nos anos 80*. Rio de Janeiro, IBGE, 1988.
- DEPARTMENT OF THE ENVIRONMENT. *Report of the urban motorways project team (rump) to the urban motorways comitee*. London, HMSO, 1973.
- EPA. *A highway air pollution model*. North Carolina. Report EPA 650/4-74-008, 1975.
- FARRET, R. *Impactos das intervenções no sistema de transportes sobre a estrutura urbana*. Brasília, EBTU, 1985. Série textos n° 6.
- FEPAM. *Programa de monitoramento de qualidade do ar em Porto Alegre*. Porto Alegre, FEPAM/STZ, 1991.
- GEIPOT. *Notas sobre o estudo de impactos ambientais produzidos pelo transporte*. Brasília, MT, 1985. Série transporte e meio ambiente.
- IPT. *Ruído urbano*. São Paulo, USP, 1981.
- LASSIÉRE, A. *The environmental evaluation of transport plans*. London, HMSO, 1976.
- OLIVEIRA, P.M.P. *A Cidade apropriada ao clima*. Brasília, UNB, 1985. Dissertação de mestrado.
- PEARCE, D.W. *Blueprint for a green economy*. UK/Department of the Environment. London, Earthscan publications, 1989.
- SANT'ANNA, J.A. *Reordenamento urbano pelo transporte*. Brasília, UNB, 1992.
- SMAM. *Avaliação do ruído urbano em Porto Alegre*. Porto Alegre, SMAM/PMPA, 1981.
- SMAM. *Qualidade do ar em Porto Alegre*. Porto Alegre, SMAM/FEPAM/PMPA, 1992.
- SMT. *Cadastro de acidentes de trânsito em Porto Alegre*. Porto Alegre, SMT/PMPA, 1992.
- VILLAS BOAS, M.A. *Ventilação na arquitetura*. Brasília, UNB, 1983.

* Arquiteta urbanista. Professora de projeto urbano na Universidade da Região da Campanha – URCAMP, Bagé, RS / Este trabalho é uma síntese de capítulos da tese de dissertação de mestrado "Impactos do Transporte no meio ambiente urbano", apresentada em dezembro de 1993 no Programa de Pós-Graduação em Planejamento Urbano e Regional (PROPUR) da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS).