

## POBREZA E DEGRADAÇÃO AMBIENTAL NA PERIFERIA: UMA APLICAÇÃO DE GEOPROCESSAMENTO PARA A ZONA LESTE DA CIDADE DE SÃO PAULO

*Haroldo da Gama Torres*

Este artigo apresenta uma aplicação de geoprocessamento para um distrito da zona leste da cidade de São Paulo (Itaim Paulista) que constitui um dos principais bolsões de pobreza da metrópole paulista (Figura 1). Segundo o Censo de 1991, 58,5% dos chefes de domicílio de Itaim Paulista apresentavam uma renda de até três salários mínimos. Para o conjunto da cidade de São Paulo esta faixa de rendimento englobava 37,1% dos chefes de domicílios. A região também agrupava uma população de 191.082 habitantes nesta data, tendo crescido a uma taxa de 3,9% ao ano entre 1980 e 1991 (1,15% para o conjunto da cidade). Além disso, segundo a Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados – SEADE (1988), a taxa de mortalidade infantil da região era de 38,11% em 1992, contra uma média municipal de 25,23%.

Nosso objetivo mais geral é o de mostrar que, através de um Sistema de Informações Geográficas (SIG), prevalecem diferenciações socioeconômicas, demográficas e ambientais bastante pronunciadas, mesmo no interior de uma região pobre supostamente homogênea. De modo geral, podemos também constatar nos resultados aqui apresentados que os grupos em piores condições socioeconômicas estão mais expostos, do que a média das famílias, à degradação ambiental urbana.

Mais do que um mero estudo de caso, no entanto, entendemos que esta aplicação deva ser compreendida como um esforço metodológico mais geral de buscar associar informações de

origem ambiental e social. Neste sentido, entendemos que o SIG constitui uma ferramenta particularmente promissora, pois permite a associação de fontes variadas, em diferentes formatos e escalas. Na aplicação aqui apresentada, trabalhamos tanto com cartografias típicas de estudos socioeconômicos, tais como setores censitários, quanto com cartografias utilizadas em estudos ambientais, tais como hidrografia, curvas de nível e pontos de inundação.

Discutimos brevemente, na primeira seção, como alguns autores das ciências sociais têm tratado da questão do ambiente da periferia. A seguir, debatemos problemas metodológicos existentes no estabelecimento de relações entre exposição a risco ambiental e condições socioeconômicas. Na terceira seção, apresentamos os resultados do estudo empírico. No final, apresentamos uma breve conclusão. As ilustrações produzidas pelo SIG são apresentadas a seguir.

### FIGURA 1 – Distrito de Itaim Paulista – zona leste da cidade de São Paulo



### POBREZA E EXPOSIÇÃO A RISCO AMBIENTAL: A QUESTÃO DO AMBIENTE DA PERIFERIA

De modo geral, a associação entre pobreza e exposição a risco ambiental está relativamente consolidada na literatura brasileira, particularmente naquela relativa às áreas urbanas. Uma fonte importante para esta reflexão é certamente constituída pelo esforço empreendido por diversas administrações municipais na identificação de áreas urbanas em situações de risco. A prefeitura de São Paulo, por exemplo, não apenas identificou o fato de que a maior parte das favelas do município se encontrava ameaçada por algum tipo de risco ambiental,<sup>1</sup> como tam-

<sup>1</sup> Os riscos considerados foram: proximidade de córregos, enchentes, declividade, erosão, proximidade de lixões ou aterros sanitários, proximidade de via expressa e proximidade de vias férreas (SÃO PAULO. MUNICÍPIO.PMSA, 1989:80).

bém executou uma política de reconhecimento dos locais de risco mais acentuado, bem como optou pela remoção da população destes locais (Fujimoto, 1993).<sup>2</sup>

Na região metropolitana de Curitiba, por sua vez, foi efetuado um levantamento das áreas de risco ambiental,<sup>3</sup> com o cadastramento da população ali residente. Trata-se de uma população migrante, predominantemente jovem (60% tem menos de 30 anos) de baixa renda e residindo em domicílios relativamente precários, considerados os padrões regionais (IPARDES/COMEC, 1994:37-38. v.1).

Outros autores também caminharam neste sentido. Taschner (1992), por exemplo, se utiliza deste material, principalmente do referido ao município de São Paulo, para desenvolver reflexões sistemáticas a respeito do que ela identificou como sendo “favelas em situação de risco”. Trata-se já de uma formulação que associa pobreza a risco ambiental, porque se refere a determinados grupos populacionais particularmente marginalizados (os favelados) que seriam também adicionalmente afetados pelo risco de inundações e desmoronamentos.<sup>4</sup>

Formulação semelhante pode ser percebida no trabalho de Hogan (1993), que estuda as diferenças entre os residentes da poluída Cubatão e os migrantes pendulares que trabalham diariamente nas empresas da região. Estes residentes apresentaram piores condições socioeconômicas, para todos os indicadores considerados (renda, emprego, escolaridade etc.).<sup>5</sup> Além disso, esta população residente era predominantemente de origem nordestina e não-branca. Hogan mostra como as migrações pendulares constituem em elemento definidor de estratégias que trabalhadores de classe média (branca) recorrem para evitar a residência nas proximidades a locais de trabalho muito poluídos.

Nessa literatura, a questão do ‘ambiente da periferia’ ganha um destaque específico. De fato, Hogan (1992) observa que, nas periferias das grandes cidades e nos municípios periféricos da regiões metropolitanas, os residentes sofrem várias mazelas ambientais, recebem baixos salários e são obrigados a se locomover por longos períodos, diariamente, para atingir seus locais de trabalho:

*Distribuição incompleta de água, sistema de esgoto quase inexistente, coleta inadequada do lixo, construção em morros muito inclinados e sujeitos a erosão e em várzeas sujeitas a enchentes, casas malconstruídas, malventiladas e mal-iluminadas combinam para produzir o ônus ambiental da vida diária na periferia. Considerando as baixas rendas, e conseqüentemente a desnutrição, de um lado, e o desgaste físico de duas a quatro horas de viagem diária, por outro, esse ônus tem conseqüências inevitáveis para a saúde desses residentes.* (Hogan, 1992:162)

<sup>2</sup> O Programa de Combate a Enchentes, da prefeitura de Campinas, apresenta aspectos semelhantes (SÃO PAULO, ESTADO, PMC/FECAMP, 1994).

<sup>3</sup> O conceito de risco ambiental estava, neste caso, relacionado à ocupação de áreas de mananciais da região metropolitana de Curitiba (IPARDES/COMEC, 1994:36. v.1).

<sup>4</sup> “As inundações não poupam camadas de renda média e alta. Basta lembrar os acontecimentos de 1991 e 1992 no Butantã. Mas atingem de forma impiedosa os grupos menos favorecidos. Mais de 130 mil moradores de favelas estão com seus poucos bens e vidas ameaçados” (TASCHNER, 1992:114).

<sup>5</sup> “A análise dos migrantes pendulares sugeriu que os milhares de empregos bem-pagos, criados pela rápida industrialização, foram ocupados por homens que evitaram fixar-se em Cubatão. A população local está em desvantagem socioeconômica segundo todos os indicadores examinados.” (HOGAN, 1993:127)

Está presente aqui a preocupação com o 'ambiente da periferia', caracterizado pela sobreposição de uma série de mazelas socioambientais: os problemas sanitários, a questão da qualidade construtiva dos domicílios, a questão dos deslizamentos, das enchentes, da erosão e a questão das migrações pendulares. Várias destas mazelas sobrepostas também foram mencionadas por Taschner (1992) em sua reflexão sobre as favelas na cidade de São Paulo. Está sobreposição tem a ver com o que Bogus (1991) chamava de "superposição de carências". De fato, na literatura sobre a questão do ambiente das áreas periféricas tende a ressaltar esta sobreposição. Outro autor que, por exemplo, chama atenção para este aspecto é Jacobi:

*Os resultados reforçam as já bem conhecidas diferenças e desigualdades entre as áreas centrais, intermediárias e periféricas da cidade e mostram o nível de precariedade dos setores sócio-econômicos mais pauperizados da população que habitam nas periferias da cidade. Estes impactos estão relacionados principalmente às suas condições de acesso/não acesso aos serviços públicos e aos riscos ambientais decorrentes do fato de habitarem em regiões precariamente urbanizadas (Jacobi, 1995:26)*

Neste trecho, emerge também uma conexão, mais claramente formulada, entre exposição a riscos ambientais e precariedade do acesso a serviços públicos urbanos. Nesta perspectiva, a exposição diferenciada a riscos ambientais teria também a ver com as políticas públicas, com a forma através da qual o Estado atribuiria a alguns grupos sociais, e não a outros, acesso a água, esgoto, asfalto, coleta de lixo, canalização de córregos etc.

## **EXPOSIÇÃO A RISCOS AMBIENTAIS: QUESTÕES CONCEITUAIS**

Apesar da simplicidade da idéia de exposição a risco ambiental, sua caracterização e mensuração não são simples. A principal dificuldade diz respeito à simples identificação de quais são os grupos sociais mais afetados por um determinado fenômeno ambiental que se quer estudar.

Esta tentativa tem sido chamada, por exemplo, no âmbito do grupo de trabalho, de "População e Meio Ambiente, da Associação Brasileira de Estudos Populacionais" (ABEP), do estudo das populações sujeitas a riscos ambientais. Em seu IX Encontro Nacional por exemplo, a ABEP realizou uma seção temática com o título "populações em situações de risco ambiental".<sup>6</sup>

---

<sup>6</sup> Este tema tem sido tratado também no âmbito de outros circuitos profissionais, principalmente nas áreas de geografia e planejamento urbano. As revistas *Espaço & Debates*, *Revista Brasileira de Geografia* e *Boletim de Geografia Teórica*, por exemplo, têm abrigado artigos representativos deste tema. Entre os sociólogos brasileiros, apesar de as políticas ambientais terem um espaço privilegiado no âmbito da produção apresentada nas reuniões anuais da Anpocs dos últimos dez anos, a exposição diferenciada a riscos parece ainda não ter emergido com um tema particularmente relevante. De fato, dos nove grupos de temas, organizados pelo levantamento elaborado por VIEIRA (1992) como representativos da produção das ciências sociais brasileiras na área ambiental, apenas um deles – "avaliação de impactos ambientais de políticas, programas e projetos de desenvolvimento" – remetia indiretamente para a questão da exposição diferenciada a riscos ambientais.

De modo geral, as principais perguntas formuladas no estudo da exposição a riscos ambientais têm sido as seguintes: quais grupos sociais estão mais sujeitos (ou residem em áreas mais sujeitas) a riscos ambientais? Quais suas características econômicas, sociais e demográficas? A degradação ambiental é social e demograficamente seletiva ou afeta de forma homogênea todas as faixas etárias e de renda?

Apesar de simples, a operacionalização empírica destas idéias é bastante complexa. Afinal, como definir riscos ambientais ou áreas sujeitas a risco ambiental? Como delimitar os grupos populacionais mais expostos a riscos? Além disso, como identificar as características que contribuem para a maior exposição de determinados grupos a riscos ambientais?

Neste sentido, vale a pena observar como alguns autores tratam de definir a exposição das famílias ao risco. Podemos observar que, na maior parte destes casos, os autores observados optaram por uma definição *ad hoc* da área ou dos grupos populacionais expostos aos riscos ambientais em estudo. Em outras palavras, ou se trata de uma área considerada *a priori* como degradada, dada sua proximidade em relação às fontes de poluição, dada a sua escassez de infra-estrutura etc., ou a definição da área em risco emergiu de algum outro estudo científico, que não o em questão, que justifique esta escolha.

No caso de Bullard, por exemplo, as unidades espaciais definidas como expostas ao risco ambiental eram bairros ou condados onde estavam localizados incineradores de lixo, aterros sanitários, plantas industriais poluentes etc. (Bullard, 1990:43-48). Este procedimento técnico, apesar da simplicidade de seu emprego – uma vez que muitas vezes as estatísticas socioeconômicas são disponíveis nestas unidades administrativas – não levava em conta as diferenças entre os diversos poluentes envolvidos, as diferentes distâncias entre as residências e as fontes de poluição, as especificidades propriamente ambientais das diversas localidades, tais como, por exemplo, o regime de ventos, a permeabilidade do solo etc.

Embora Bullard (1990:43) mostre, por exemplo, que em Houston seis de um total de oito incineradores de lixo e oito de um total de nove aterros sanitários estavam localizados em bairros com população predominantemente negra (Bullard, 1990:43), seus críticos têm razão em considerar que não necessariamente estas famílias seriam mais afetadas pela degradação ambiental do que grupos brancos de classe média que residem em bairros afetados pela poluição atmosférica derivada do tráfego urbano (Napton & Day, 1992). Ou seja, nem sempre a proximidade geográfica de um ponto de poluição constitui um indicador suficiente da maior exposição efetiva a riscos ambientais.

No caso dos estudos realizados no Brasil, esta definição *ad hoc* de área de risco (baseada em critérios de proximidade geográfica) é também empregada. No cadastramento das famílias em áreas de risco, da região metropolitana de Curitiba (IPARDES/COMEC, 1994), as áreas de risco foram entendidas, *a priori*, como ‘as áreas de mananciais’.

Embora o estudo das famílias em áreas de mananciais seja fundamental para a formulação de políticas de preservação de recursos hídricos, isto não implica, necessariamente, que constitua o melhor critério para definição de área de risco ambiental. De fato, mesmo que a ocupação dos mananciais constitua um grave problema para o abastecimento de água das grandes cidades, trata-se evidentemente de um critério muito precário para definir a exposição a riscos

ambientais, principalmente se tem por objetivo formular políticas de minimização da exposição das populações aí residentes a riscos diversos.

Neste sentido, a definição de áreas de risco formuladas a partir do “Plano de Emergência nas áreas de Risco em Favelas”, da prefeitura de São Paulo (São Paulo. Município. PMSP, 1989), parece ter sido mais específico. Áreas de risco ambiental foram definidas como “os locais sujeitos a ocorrência de acidentes de natureza geológica/geotécnica e hidráulica, cuja probabilidade de perda de vida da população é grande” (Fujimoto, 1993:218). A partir de critérios técnicos definidos em colaboração com o Instituto de Pesquisas Tecnológicas da Universidade de São Paulo (IPT/USP), chegou-se a um conjunto de áreas sob o risco de inundação, deslizamentos ou desmoronamentos. Estas áreas foram classificadas segundo o grau de risco, gerando uma série de intervenções que englobaram o reassentamento de 2.106 famílias entre novembro de 1989 e março de 1990.

Neste caso, ao contrário de um critério *ad hoc*, a definição de áreas de risco foi derivada de um estudo geotécnico e hidráulico prévio, que hierarquizou as favelas consideradas no programa segundo o grau de exposição a risco, destacando ainda os domicílios potencialmente mais expostos. Apesar do mérito da intervenção, que com certeza evitou um número significativo de mortes (Fujimoto, 1993), cabe destacar que o estabelecimento dos critérios que permitem a hierarquização das diversas áreas é sempre passível de controvérsia.

Em primeiro lugar, foram englobados no programa apenas os domicílios localizados em favelas. Em segundo, não foram considerados, por exemplo, critérios arquiteturais ou sociais, tais como a qualidade construtiva do domicílio, a renda domiciliar, o nível de informação, que nos permitiria refletir não apenas sobre o risco potencial da área em si, mas sobre os riscos incorridos pelas famílias, propriamente ditas, ali residentes.

Neste sentido, o estudo realizado pelo “Programa de Combate a Enchentes”, da prefeitura de Campinas, foi bastante elucidativo. De fato, 38,4% das famílias que declararam que suas casas teriam sido afetadas por enchentes nos últimos dois anos, não residiam na chamada “planície de inundação”, definida segundo critérios geotécnicos (Torres & Cunha, 1994:403). A maior parte deste grupo de famílias residia em domicílios tão precários (particularmente aqueles sem piso de cimento), que se encontravam desprotegidas mesmo para a ocorrência de chuvas que não causam ‘inundação’, no sentido técnico do termo. Em outras palavras, não apenas a ‘percepção’ do fenômeno da enchente é diferente para os técnicos e para a população, como também existe a possibilidade real, por exemplo, de chuvas e enxurradas de qualquer espécie afetarem os domicílios mais precários.

Não queremos, com esta discussão, sugerir que exista uma hierarquia entre os procedimentos técnicos mencionados até aqui. Cada um destes critérios (*ad hoc*, definição técnica de áreas de risco e ‘percepção do informante’) foram utilizados em contextos diferentes, tanto em termos das características dos projetos e recursos envolvidos, quanto em termos dos objetivos mais gerais das análises pretendidas. O que gostaríamos de destacar, sobretudo, é que o analista dos problemas socioambientais deve estar bastante ciente das definições (implícitas ou explícitas) de exposição a risco e de áreas de risco ambiental adotadas, para compreender os limites e possibilidades das informações com que trabalha.

Ante a este conjunto de dificuldades técnicas na identificação de grupos expostos a determinados riscos ambientais, tem se verificado o uso de estratégias múltiplas de levantamento de dados, que buscam 'cercar' o fenômeno de acordo com diversas técnicas, gerando um conjunto mais sólido de informações sobre exposição a riscos ambientais. Uma das alternativas que mais tem sido empregada é a dos Sistemas de Informações Geográficas (SIG).

Um sistema desta natureza tem, entre suas características, tanto a possibilidade de executar simulações relativas a diferentes hipóteses de risco envolvidas, quanto permite combinar fontes de dados diversas. Neste trabalho, nos propusemos a adotar um SIG onde definimos o risco ambiental de quatro formas e trabalhamos com quatro cartografias diferentes. A seguir, detalhamos as informações sobre o sistema desenvolvido.

## **UM SISTEMA PARA O ESTUDO DA EXPOSIÇÃO AO RISCO AMBIENTAL NA PERIFERIA DE SÃO PAULO**

### **• Características do sistema de informações geográficas desenvolvido**

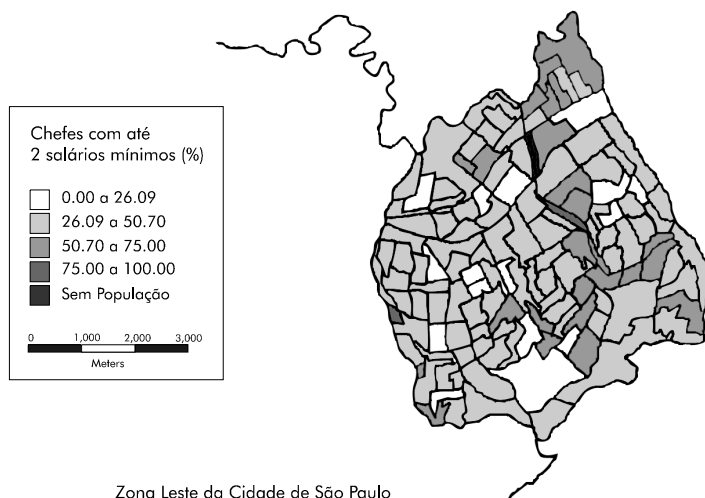
Na análise empírica aqui efetuada, utilizamos um Sistema de Informações Geográficas tipo vetorial, organizado para a o distrito de Itaim Paulista, localizado na zona leste da cidade de São Paulo (Figura 1), onde foram utilizadas cartografias e bases de dados 'ambientais' e 'sociais'. Estas fontes de dados são apresentadas a seguir.

### **• Cartografias**

As cartografias utilizadas neste sistema foram, grosso modo, originadas do sistema metropolitano de planejamento e são as seguintes:

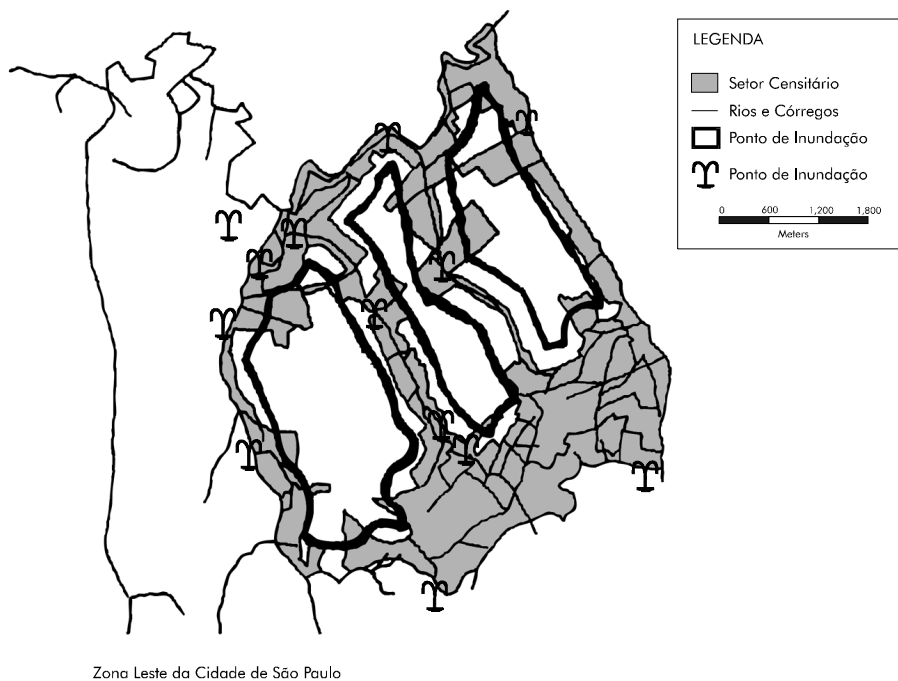
- setores censitários de Itaim Paulista, para 1991. Cartografias desenvolvidas pelo IBGE na escala de 1:10.000, normalizadas pela Empresa Metropolitana da Grande São Paulo (EMPLASA) e digitalizadas pela LOGIT e pela IGASA (Figura 2);
- curvas de nível da Grande São Paulo. Cartografias desenvolvidas a partir de imagens de satélite, pela IGASA (Figura 4);
- hidrografia. Cartografias digitalizadas pela IGASA e completadas pelo autor deste projeto a partir da Cartografia do Sistema Cartográfico Municipal da EEMPLASA, na escala 1:10.000 (Figura 3);
- pontos de inundação. Cartografias desenvolvidas pela prefeitura de São Paulo e EEMPLASA, em escala 1:25.000 e digitalizadas pelo autor deste projeto (Figura 3).

**FIGURA 2 – Renda dos chefes de domicílio – setores censitários do Itaim Paulista, 1991**



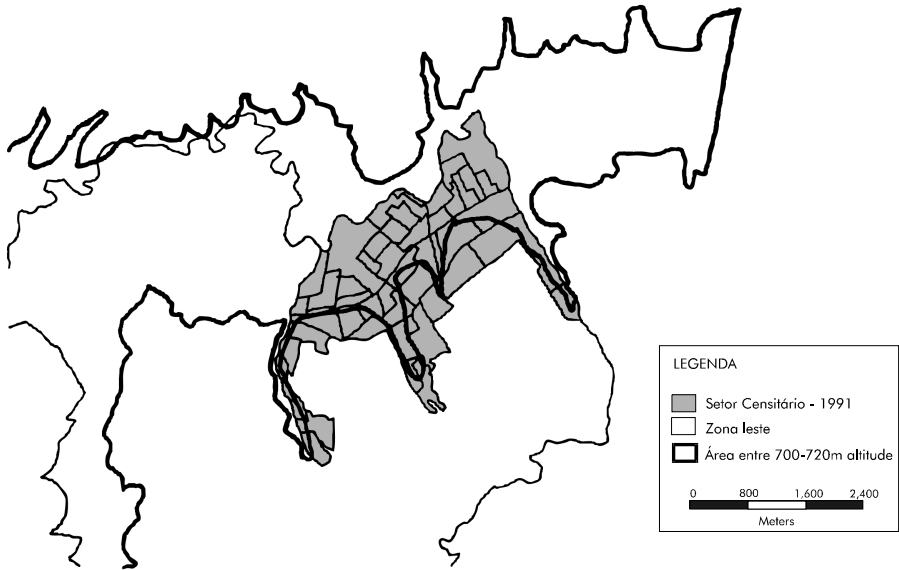
Fonte: IBGE, 1991.

**FIGURA 3 – Setores censitários de Itaim Paulista que interceptam rios ou córregos, 1991**



Fonte: IBGE, 1991 e PMS, 1990.



**FIGURA 4 – Setores censitários na planície do rio Tietê – Itaim Paulista, 1991**

Fonte: IBGE, 1991 e PMSP, 1990.

O *software* utilizado, chamado Maptitude, foi disponibilizado pela IGASA. As cartografias de curvas de nível e de setores censitários foram adquiridas junto a IGASA pelo autor do projeto.

### DADOS SECUNDÁRIOS

Neste projeto, trabalhamos apenas com dados secundários, particularmente os de origem censitária. Consideramos aqui os dados extraídos dos questionários da não-amostra do Censo Demográfico de 1991 (reunidos na fita CD-001) e desagregados em nível de setores censitários. Trabalhamos mais especificamente com 19 variáveis relativas a dados demográficos (população por grupo de idade), socioeconômicos (renda do chefe do domicílio e escolaridade), de condições de saneamento do domicílio (água, esgoto e lixo) e condição do domicílio (próprios ou alugados).

### PRINCIPAIS RESULTADOS OBTIDOS

Apresentamos nas Tabelas 1 a 4 os resultados da comparação entre a população de Itaim Paulista residente em áreas sujeitas a riscos e a população que mora em locais seguros deste mesmo distrito. Os conceitos de risco ambiental considerados são: a proximidade do domicílio em relação aos cursos d'água, medida de duas formas diferentes (Tabelas 1 e 2 e Figura 3); a localização do domicílio em relação à planície do rio Tietê (Tabela 3 e Figura 4); a localização do domicílio em relação aos pontos de inundação (Tabela 4 e Figura 3), definidos segundo

critérios da prefeitura do município (São Paulo. Município. PMSP, 1990). Os resultados obtidos foram diferentes, segundo a forma como o risco foi definido.

De modo geral, podemos afirmar que aqueles residentes próximos aos cursos d'água são mais freqüentemente residentes em setores subnormais (favelas), apresentam piores condições sanitárias, dispõem (para o chefe do domicílio) de menores rendimentos e constituem grupos populacionais mais jovens e com maior incidência de analfabetismo (Tabelas 1 e 2). Isto é, existem fortes indicações de que 'a condição ambiental do local de residência', definida em termos da proximidade de cursos d'água, está correlacionada com as condições socioeconômicas.

**TABELA 1 – Indicadores socioeconômicos e demográficos das famílias de Itaim Paulista, segundo sua localização em relação aos cursos d'água – 1991**

Variáveis	Itaim Paulista	Área até 250m do rio (*)	Área além de 250m do rio (*)	Itaim Paulista	Área até 250m do rio	Área além de 250m do rio
	Valores Absolutos			Valores Relativos		
<b>Dados Relativos aos Domicílios</b>						
Domicílios	44.101	9.297	34.804	100,00	100,00	100,00
Domicílios em setores subnormais	1.997	1.871	126	4,53	20,13	0,36
Cômodos	319	114	205	0,72	1,23	0,59
Água com canalização interna e rede geral	41.892	7.823	34.069	94,99	84,15	97,89
Sanitário único e rede geral	29.927	10.829	–	67,86	–	54,87
Coleta de lixo	41.996	7.589	34.407	95,23	81,63	98,86
Jogam lixo na água	1.285	1.199	86	2,91	12,90	0,25
Renda do chefe 0-2 s.m.	17.679	4.725	12.954	40,09	50,83	37,22
Renda do chefe 2-5 s.m.	19.762	3.665	16.097	44,81	39,43	46,25
Renda do chefe 5-10 s.m.	5.459	829	4.631	12,38	8,92	13,30
Renda do chefe 10-20 s.m.	955	51	904	2,16	0,55	2,60
Renda do chefe + 20 s.m.	152	0	152	0,34	0,00	0,44
Domicílios próprios	29.405	7.319	22.086	66,68	78,73	63,46
Domicílios alugados	9.804	188	9.616	22,23	2,02	27,63
<b>Dados Relativos à Estrutura Etária</b>						
População, 1991	191.082	43.996	147.086	100,00	100,00	100,00
0-4 anos	23.731	6.354	17.377	12,42	14,44	11,81
0-19 anos	88.876	23.107	65.769	46,51	52,52	44,71
60 anos e +	7.252	495	6.757	3,80	1,12	4,59
Alfabetizados (5 anos e +)	137.476	27.484	109.992	82,15	73,02	84,80

Nota: (\*) Definido segundo o procedimento técnico conhecido como *overlayer*, no qual uma nova unidade espacial sobreposta a um conjunto de setores censitários preexistentes terá como base de dados a soma dos dados dos setores censitários, imputados na proporção em que a área de cada setor se sobrepõe à área da nova unidade espacial construída.

Fonte: IBGE, 1991.

**TABELA 2 – Indicadores socioeconômicos e demográficos das famílias de Itaim Paulista, segundo a localização do setores censitários onde residem em relação aos cursos d'água – 1991**

Variáveis	Itaim Paulista	Setor toca o rio (*)	Setor não toca (*)	Itaim Paulista	Setor toca o rio	Setor não toca
	Valores Absolutos			Valores Relativos		
<b>Dados Relativos aos Domicílios</b>						
Domicílios	44.101	18.641	25.460	100,00	100,00	100,00
Domicílios em setores subnormais	1.997	1.985	12	4,53	10,65	0,05
Cômodos	319	49	270	0,72	0,26	1,06
Água com canalização interna e rede geral	41.892	17.196	24.696	94,99	92,25	97,00
Sanitário único e rede geral	29.927	11.598	18.329	67,86	62,22	71,99
Coleta de lixo	41.996	17.006	24.990	95,23	91,23	98,15
Jogam lixo na água	1.285	1.155	130	2,91	6,20	0,51
Renda do chefe 0-2 s.m.	17.679	7.852	9.827	40,09	42,12	38,60
Renda do chefe 2-5 s.m.	19.762	8.366	11.397	44,81	44,88	44,76
Renda do chefe 5-10 s.m.	5.459	2.014	3.446	12,38	10,80	13,53
Renda do chefe 10-20 s.m.	955	326	628	2,16	1,75	2,47
Renda do chefe +20 s.m.	152	39	112	0,34	0,21	0,44
Domicílios próprios	29.405	13.466	15.939	66,68	72,24	62,60
Domicílios alugados	9.804	3.449	6.355	22,23	18,50	24,96
<b>Dados Relativos à Estrutura Etária</b>						
População, 1991	191.082	82.694	108.388	100,00	100,00	100,00
0-4 anos	23.731	10.969	12.762	12,42	13,26	11,77
0-19 anos	88.876	40.051	48.825	46,51	48,43	45,05
60 anos e +	7.252	2.564	4.688	3,80	3,10	4,33
Alfabetizados (5 anos e +)	137.476	57.242	80.234	82,15	79,81	83,90

Nota: (\*) Definido segundo o procedimento técnico conhecido como 'adjacência espacial', no qual todos os setores censitários que cortam o curso d'água são agrupados.

Fonte: IBGE, 1991.

Vale observar que, nas Tabelas 1 e 2, o conceito de risco é definido de duas formas. No primeiro caso, o distrito foi dividido em duas áreas teóricas (uma área a mais de 250 metros dos cursos d'água e a outra a menos de 250 metros) e os dados dos setores censitários de Itaim Paulista foram rateados entre estas duas unidades espaciais. No segundo caso, agrupamos os setores censitários em dois grupos: aqueles em contato com os cursos d'água e aqueles sem contato com os cursos d'água (ver Figura 3). Vale observar que os resultados obtidos pelos dois métodos foram bastante similares.

Em vários sentidos, estes dados refletem a sobreposição de 'carências' que mencionávamos anteriormente. As áreas mais expostas aos riscos ambientais considerados abriga uma população mais pobre do que as áreas menos expostas. Esta população é também mais expos-

ta a riscos sanitários, uma vez que a oferta de água, esgoto e a coleta de lixo são mais precárias nas áreas de risco. Outro elemento importante é que esta população é provavelmente menos informada a respeito das medidas preventivas, já que reúne uma proporção maior de analfabetos. Finalmente, estas áreas de risco agrupam uma proporção maior de crianças na população total do que a população residente nas áreas adjacentes. Como é sabido, este grupo etário é particularmente vulnerável às doenças de veiculação hídrica.

Vale a pena também chamar a atenção para o fato de que mesmo numa região vulnerável como o Itaim Paulista, podem ser observados sensíveis diferenciais internos entre as subáreas. Os dados aqui reunidos indicam quais os aspectos ambientais correlacionados a estes diferenciais.

Apresentamos nas Tabelas 3 e 4 os mesmos dados censitários, agrupados segundo dois outros critérios mais 'técnicos' de definição de áreas de risco. Identificamos na Tabela 3 os setores censitários localizados junto à planície do rio Tietê (Figura 4) e, na Tabela 4, os setores censitários próximos aos pontos de inundação definidos segundo estudos geotécnicos da prefeitura.

**TABELA 3 – Indicadores socioeconômicos e demográficos das famílias de Itaim Paulista, segundo a localização do setor censitário em que residem em relação à planície do rio Tietê (700m a 720m) – 1991**

Variáveis	Itaim Paulista	Setor na planície do Tietê <sup>(*)</sup>	Setor fora da planície do Tietê	Valores Absolutos		
				Itaim Paulista	Setor na planície do Tietê	Setor fora da planície do Tietê
<b>Dados Relativos aos Domicílios</b>						
Domicílios	44.101	15.777	28.324	100,00	100,00	100,00
Domicílios em setores subnormais	1.997	466	1.531	4,53	2,95	5,41
Cômodos	319	156	163	0,72	0,99	0,58
Água com canalização interna e rede geral	41.892	14.948	26.944	94,99	94,75	95,13
Sanitário único e rede geral	29.927	7.604	22.323	67,86	48,20	78,81
Coleta de lixo	41.996	14.630	27.366	95,23	92,73	96,62
Jogam lixo na água	1.285	720	565	2,91	4,56	1,99
Renda do chefe 0-2 s.m.	17.679	6.180	11.499	40,09	39,17	40,60
Renda do chefe 2-5 s.m.	19.762	7.015	12.747	44,81	44,47	45,00
Renda do chefe 5-10 s.m.	5.459	2.066	3.394	12,38	13,09	11,98
Renda do chefe 10-20 s.m.	955	404	550	2,16	2,56	1,94
Renda do chefe + 20 s.m.	152	54	97	0,34	0,34	0,34
Domicílios próprios	29.405	9.618	19.787	66,68	60,96	69,86
Domicílios alugados	9.804	4.003	5.801	22,23	25,37	20,48
<b>Dados Relativos à Estrutura Etária</b>						
População, 1991	191.082	67.205	123.877	100,00	100,00	100,00
0-4 anos	23.731	8.237	15.494	12,42	12,26	12,51
0-19 anos	88.876	31.105	57.771	46,51	46,28	46,64
60 anos e +	7.252	2.630	4.622	3,80	3,91	3,73
Alfabetizados (5 anos e +)	137.476	48.567	88.909	82,15	82,36	82,03

Nota: (\*) Definido segundo o procedimento técnico conhecido como 'adjacência espacial', no qual todos os setores censitários contidos na planície (entre as cotas 700m e 720m) e que cortam a curva de nível de 720m são agrupados (Figura 4).

Fonte: IBGE, 1991.

**TABELA 4 – Indicadores socioeconômicos e demográficos das famílias de Itaim Paulista, segundo a localização do setor censitário em que residem em relação aos pontos de inundação – 1991**

Variáveis	Itaim Paulista	Setores sem pontos de inundação <sup>(*)</sup>	Setores sem pontos de inundação	Itaim Paulista	Setores sem pontos de inundação	Setores sem pontos de inundação
<b>Dados Relativos aos Domicílios</b>						
Domicílios	44.101	10.896	33.255	100,00	100,00	100,00
Domicílios em setores subnormais	1.997	1.297	700	4,53	11,90	2,11
Cômodos	319	34	285	0,72	0,31	0,86
Água com canalização interna e rede geral	41.892	10.151	31.741	94,99	93,16	95,59
Sanitário único e rede geral	29.927	6.699	23.228	67,86	61,48	69,95
Coleta de lixo	41.996	9.980	32.016	95,23	91,59	96,42
Jogar lixo na água	1.285	667	618	2,91	6,12	1,86
Renda do chefe 0-2 s.m.	17.679	4.437	1.324.258	40,09	40,72	39,88
Renda do chefe 2-5 s.m.	19.762	4.839	1.492.375	44,81	44,41	44,94
Renda do chefe 5-10 s.m.	5.459	1.334	4.125.647	12,38	12,24	12,42
Renda do chefe 10-20 s.m.	955	257	6.975.905	2,16	2,36	2,10
Renda do chefe + 20 s.m.	152	29	1.227.104	0,34	0,27	0,37
Domicílios próprios	29.405	7.358	22.047	66,68	67,53	66,40
Domicílios alugados	9.804	2.397	7.407	22,23	22,00	22,31
<b>Dados Relativos à Estrutura Etária</b>						
População, 1991	191.082	48.374	142.708	100,00	100,00	100,00
0-4 anos	23.731	6.171	17.560	12,42	12,76	12,30
0-19 anos	88.876	22.805	66.071	46,51	47,14	46,30
60 anos e +	7.252	1.699	5.553	3,80	3,51	3,89
Alfabetizados (5 anos e +)	137.476	34.402	103.074	82,15	81,52	82,36

Nota: (\*) Definido segundo o procedimento técnico conhecido como 'adjacência espacial', no qual todos os setores censitários que cortam os pontos de inundação são agrupados.

Fonte: IBGE, 1991.

Adotando estes dois outros critérios de definição de área de risco (Tabelas 3 e 4), podemos observar que o número de variáveis que apresenta diferenciais se reduz significativamente. Neste caso, apenas as variáveis relativas a saneamento (água, esgoto e coleta de lixo) continuam a apresentar sensíveis diferenças. As demais (renda, analfabetismo e estrutura etária) se homogeneizam. De toda maneira, a presença de maior risco sanitário entre os setores mais expostos a riscos ambientais já permite identificar o mesmo processo de sobreposição de carências mencionado anteriormente.

Não temos uma explicação acabada para estes diferenciais menos expressivos. Provavelmente, outras variáveis não consideradas interferem decisivamente para os maiores diferenciais observados nas Tabelas 1 e 2, proporcionalmente aos observados nas Tabelas 3 e 4. Um possível fator interveniente é a condição legal das terras. De fato, muito freqüentemente, áreas lindeiras são áreas públicas, ocupadas de maneira informal pelos grupos sem acesso à terra.

## CONCLUSÕES

Os resultados obtidos evidenciam com clareza que não apenas o ambiente na periferia é bastante preocupante do ponto de vista de uma reflexão sobre a questão ambiental urbana, mas também que nestas periferias podem ser observados importantes diferenciais internos de exposição a risco. Mais uma vez, os grupos sociais mais pobres parecem ser duplamente penalizados.

De fato, seguindo o padrão já esperado, os dados apresentados indicam que as áreas mais expostas, segundo os quatro conceitos de risco ambiental aqui considerados, são também as mais expostas a riscos sanitários e nestas se agrupam a maior proporção de pobres, de analfabetos e de crianças, segundo dois dos critérios de identificação de riscos considerados.

Estes resultados, bem como o método aqui empregado, nos indicam que as políticas públicas (particularmente as na área ambiental) têm que ser suficientemente perspicazes para, por um lado, identificar estes processos de sobreposição de riscos ou carências e, por outro, devem ser capazes de operar num nível suficientemente desagregado, a ponto de identificar as nuances e diferenças internas mesmo entre grupos sociais e áreas aparentemente homogêneas.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BOGUS, L. M. M. Direito à cidade de segregação espacial. *São Paulo em Perspectiva*, 5 (2) 47-50, 1991.
- BULLARD, R. D. *Dumping in Dixie: race, class and environmental quality*. Boulder, Co.: Westview, 1990.
- FORD, A. B. *Urban Health in America*. New York: Oxford University Press, 1976.
- FUJIMOTO, N. A. Programa de recuperação e consolidação geotécnica das áreas de risco de assentamentos espontâneos da cidade de São Paulo. In: SOUZA, M. A. A. et al. *Natureza e Sociedade Hoje: uma leitura geográfica*. São Paulo: Hucitec/Anpur, 1993. p.217-226.
- FUNDAÇÃO SISTEMA ESTADUAL DE ANÁLISE DE DADOS. *O Jovem na Grande São Paulo*. São Paulo: Seade, 1988. (Coleção Realidade Paulista)
- HOGAN, D. J. Migração ambiente e saúde nas cidades brasileiras. In: HOGAN, D. J. & VIEIRA, P. F. (Orgs.) *Dilemas Sócio-Ambientais do Desenvolvimento Sustentável*. Campinas: Ed. Unicamp, 1992. p.149-170.
- HOGAN, D. J. População, pobreza e poluição em Cubatão. In: MARTINE, G. (Org.) *População Meio Ambiente e Desenvolvimento: verdades e contradições*. Campinas: Abep/Ed. Unicamp, 1993. p.101-132.
- IPARDES/COMEC. *Cadastro de Moradores em Áreas de Risco da Região Metropolitana de Curitiba*. Curitiba: IparDES/ComEC, 1994. (Mimeo.)

- JACOBI, P. R. Moradores e meio ambiente na cidade de São Paulo. *Cadernos Cedec*, 43, 1995.
- NAPTON, M. L. & DAY, F. A. Polluted neighborhoods in Texas: who lives there. *Environment and Behavior*, 24:508-526, 1992.
- SÃO PAULO (MUNICÍPIO). Câmara Municipal de São Paulo. Comissão Especial de estudos sobre enchentes: relatório final. São Paulo: *Diário Oficial do Município de São Paulo* (suplemento), 180, 1985.
- SÃO PAULO (MUNICÍPIO). Prefeitura Municipal de São Paulo. *Plano Diretor do Município de São Paulo*. São Paulo: PMSP, 1990. (Mimeo.)
- SÃO PAULO (ESTADO). Prefeitura Municipal de Campinas/Fecamp. Programa de Combate a Enchentes do Município de Campinas (Procen): estudo preliminar dos impactos ambientais. Campinas, Fecamp/PMC, 1994.
- TASCHNER, S. P. Degradação ambiental em áreas de invasão no município de São Paulo. *Anais do VIII Encontro Nacional de Estudos Populacionais*. São Paulo: Abep, 1992.
- TORRES, H. G. & CUNHA, J. M. P. População sujeita a riscos ambientais: o caso de Campinas. *Anais do IX Encontro Nacional de Estudos Populacionais*. São Paulo: Abep, 1994. p.399-416.
- VIEIRA, P. F. Problemática ambiental e as ciências sociais no Brasil. In: HOGAN, D. J. & VIEIRA, P. F. (Orgs.) *Dilemas Sócio-Ambientais do Desenvolvimento Sustentável*. Campinas: Ed. Unicamp, 1992. p.103-148.

