

XII ENCONTRO DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM
PLANEJAMENTO URBANO E REGIONAL

21 a 25 de maio de 2007

Belém - Pará - Brasil

DESIGUALDADE AMBIENTAL NO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO: ANÁLISE DA EXPOSIÇÃO
DIFERENCIADA DE GRUPOS SOCIAIS A SITUAÇÕES DE RISCO

Humberto Prates da Fonseca Alves (CEM-Cebrap)

**Desigualdade Ambiental no Município de São Paulo:
Análise da Exposição Diferenciada de Grupos Sociais a Situações de Risco
Ambiental através do uso de Metodologias de Geoprocessamento**

Resumo:

Este trabalho procura operacionalizar empiricamente o conceito de *desigualdade ambiental*, para identificar e caracterizar situações de desigualdade ambiental no município de São Paulo, através da utilização de metodologias de geoprocessamento. O objetivo geral do trabalho é verificar e medir a existência (ou não) de associação entre piores condições socioeconômicas e maior exposição ao risco ambiental. Assim, vamos analisar os diferentes grupos sociais expostos a situações de risco ambiental, no município de São Paulo. Nossa hipótese é que os riscos ambientais são distribuídos de maneira desigual entre os diferentes grupos sociais, assim como a renda e o acesso a serviços públicos. Para testar nossa hipótese, fazemos uma análise comparativa da dinâmica demográfica e socioeconômica das *populações residentes em áreas de risco ambiental* versus as *populações não residentes* em áreas de risco ambiental, com base em uma tipologia da distribuição espacial da população do município de São Paulo em três grupos sociais (pobres, classe média e classe alta). Os resultados mostram que, em todos os grupos sociais, as populações residentes em áreas de risco ambiental apresentam condições socioeconômicas significativamente piores do que as não residentes nessas áreas. Os resultados também revelam um aumento da desigualdade ambiental, no período recente.

Desigualdade Ambiental no Município de São Paulo: Análise da Exposição Diferenciada de Grupos Sociais a Situações de Risco Ambiental através do uso de Metodologias de Geoprocessamento

1. Hipóteses e Objetivos

Este trabalho procura operacionalizar do ponto de vista empírico o conceito de *desigualdade ambiental*, através da utilização de indicadores e metodologias de geoprocessamento, para identificação e caracterização de situações de desigualdade ambiental no município de São Paulo. Para fins metodológicos e analíticos, estamos definindo *desigualdade ambiental* como sendo a exposição diferenciada de grupos sociais a situações de risco ambiental.

O argumento da desigualdade ambiental emerge da hipótese de que determinados grupos sociais, como algumas minorias e grupos de baixa renda, estariam mais expostos a certos tipos de risco ambiental, tais como enchentes, deslizamentos etc. As áreas de risco ambiental (próximas de lixões, sujeitas a inundações e desmoronamentos), muitas vezes, são as únicas acessíveis às populações de mais baixa renda, que acabam por construir nesses locais domicílios em condições precárias, além de enfrentar outros problemas ambientais, sanitários e de saúde (TORRES, 1997; 2000).

Nesse sentido, vamos testar empiricamente a hipótese de que existe uma associação positiva entre piores condições socioeconômicas e maior exposição a risco ambiental, configurando-se situações de desigualdade ambiental. Ou seja, nossa hipótese é que os riscos ambientais são distribuídos de maneira desigual entre os diferentes grupos sociais, assim como a renda e o acesso a serviços públicos. Deste modo, a desigualdade social estaria na origem da desigualdade ambiental, uma vez que indivíduos e grupos sociais possuem acesso diferenciado a bens e amenidades ambientais (ou à qualidade ambiental).

Conforme adiantamos, o objetivo geral do trabalho é operacionalizar empiricamente o conceito de *desigualdade ambiental*, para identificar e caracterizar situações de desigualdade ambiental na metrópole paulistana na atualidade. Para isso, vamos utilizar indicadores e metodologias de geoprocessamento, com objetivo de verificar e medir a existência (ou não) de associação entre piores condições socioeconômicas e maior exposição ao risco ambiental. Além disso, vamos verificar se a desigualdade ambiental está ou não aumentando no município de São Paulo, no período recente.

Com vias a atingir nosso objetivo, vamos analisar o grau de exposição dos diferentes grupos sociais a situações de risco ambiental, no município de São Paulo. Para isso, fazemos uma análise comparativa da dinâmica demográfica e socioeconômica das *populações*

residentes em áreas de risco ambiental versus as *populações não residentes* em áreas de risco ambiental, com base em uma tipologia da distribuição espacial da população de São Paulo em três grandes grupos sociais (pobres, classe média e classe alta), proposta por Marques (2005).

Assim, através das análises realizadas, queremos propor algumas metodologias de geoprocessamento para a operacionalização empírica do conceito de desigualdade ambiental. Acreditamos que o desenvolvimento de análises empíricas, em particular análises quantitativas e espaciais, deve ser parte importante da agenda para o avanço da pesquisa em torno da temática da desigualdade ambiental e da justiça ambiental no meio acadêmico e científico brasileiro (ACSELRAD, HERCULANO e PÁDUA, 2004).

2. Breve discussão sobre o conceito de desigualdade ambiental

Desigualdade ambiental pode ser definida como sendo a exposição diferenciada de indivíduos e grupos sociais a amenidades e riscos ambientais. Ou seja, os indivíduos não são iguais do ponto de vista do acesso a bens e amenidades ambientais (tais como ar puro, áreas verdes e água limpa), como também não são iguais em relação à sua exposição a riscos ambientais, tais como enchentes, deslizamentos e poluição. Assim, fatores como a localização do domicílio, a qualidade da moradia e a disponibilidade de meios de transporte podem limitar o acesso a bens ambientais, bem como aumentar a exposição a riscos ambientais (TORRES, 1997).

Outra maneira de conceber a desigualdade ambiental é relacioná-la com outras formas de desigualdade presentes na sociedade, tais como as desigualdades entre raças, sexos, grupos de renda etc. Neste caso, os indivíduos são desiguais ambientalmente *porque* são desiguais de outras maneiras. Neste sentido, a idéia de desigualdade ambiental implica o sentido de sobreposição ou exposição simultânea a mais de uma forma de desigualdade, além da ambiental, tais como a desigualdade social, econômica, residencial, de raça etc. (TORRES, 1997).

Assim, nesta perspectiva, a desigualdade ambiental implica uma espécie de sofrimento adicional, que caracteriza certas situações de desigualdade. Por exemplo, uma família de baixa renda residente numa favela, além do sofrimento derivado das más condições de habitação, da ausência de recursos, etc., pode estar *adicionalmente* exposta a riscos ambientais tais como inundações, desabamentos etc.

Taschner (2000) desenvolve reflexões sistemáticas a respeito do que ela identificou como sendo “favelas em situação de risco ambiental”. Trata-se de uma formulação bem

próxima da desigualdade ambiental, porque se refere a determinados grupos populacionais particularmente marginalizados (os favelados) que seriam também adicionalmente afetados pelo risco ambiental. Nesse sentido, cabe destacar que, nas duas últimas décadas, tem ocorrido um forte processo de expansão e periferação das favelas no município de São Paulo. As favelas em geral ocupam áreas públicas que, muitas vezes, localizam-se em fundos de vale e beiras de córregos, com risco de enchentes, ou em encostas com declividades acentuadas, com alta propensão à erosão, configurando-se situações de desigualdade ambiental (TORRES e MARQUES, 2001; 2002).

Formulações semelhantes à desigualdade ambiental também podem ser observadas em Hogan (1993), que estudou as diferenças entre os residentes na poluída Cubatão e os migrantes pendulares que trabalham diariamente nas empresas da região. Os residentes apresentaram condições socioeconômicas significativamente piores do que os migrantes, segundo todos os indicadores considerados (renda, emprego, escolaridade etc.). Além disso, esta população residente era predominantemente não branca e de origem nordestina.

Para Jacobi (1995), há uma relação direta entre exposição a riscos ambientais e precariedade de acesso a serviços públicos. A própria ausência de infra-estrutura urbana (água, esgoto, coleta de lixo, canalização de córregos, etc.) expõe as populações residentes nestas áreas a riscos ambientais, como as doenças de veiculação hídrica.

Estes estudos da literatura sociológica e demográfica brasileira são exemplos de formulações que se aproximam do conceito de *desigualdade ambiental*, no sentido da sobreposição de mazelas sociais e ambientais: pobreza, má qualidade construtiva dos domicílios, problemas sanitários, altos níveis de poluição do ar, deslizamentos, enchentes etc.

Há, portanto, uma tendência de os grupos de baixa renda residirem em áreas com más condições urbanísticas e sanitárias e em situações de risco e degradação ambiental (como, por exemplo, terrenos próximos de cursos d'água e de lixões ou com alta declividade). A explicação mais geral é que estas constituem as únicas áreas acessíveis à população mais pobre, seja porque são áreas públicas e/ou de preservação (invadidas), seja porque trata-se de áreas muito desvalorizadas no mercado de terras, por serem pouco propícias à ocupação, devido às características de risco e à falta de infra-estrutura urbana (ALVES, 2006).

Nesse sentido, um aspecto importante sobre a desigualdade ambiental diz respeito à origem do fenômeno, com duas correntes principais de explicação para o seu surgimento. Uma primeira corrente afirma que a desigualdade ambiental tem origem no mercado de terras. Segundo esta corrente, minorias e famílias de baixa renda se instalariam “voluntariamente”

em áreas onde *já existiam previamente* problemas e riscos ambientais, devido ao baixo preço da terra vigente nestas áreas (NAPTON e DAY, 1992).

Já uma segunda corrente de explicação defende que são os mecanismos institucionais que geram a desigualdade ambiental. Neste caso, a ação do Estado e de grupos sociais e econômicos mais ricos e poderosos induziriam a instalação de atividades geradoras de risco e degradação ambiental (lixões, indústrias poluidoras, incineradores) em áreas já previamente habitadas por minorias e comunidades de baixa renda, as quais teriam baixa capacidade de resistência à instalação dessas atividades (BULLARD, 1990; PULIDO, 2000).

Em última análise, esse debate gira em torno da causalidade do fenômeno, ou seja, de quem se instalou primeiro (“*which came first*”): as minorias/comunidades de baixa renda ou as fontes de risco e degradação ambiental. Na realidade, os dois tipos de origem da desigualdade ambiental podem ocorrer. Tanto existem situações onde o risco ambiental já está presente e as famílias “optam” por se localizar nessas áreas, quanto existem situações onde comunidades previamente instaladas são “assaltadas” por empreendimentos causadores de risco, poluição e degradação ambiental, cuja instalação foi definida em instâncias institucionais fora do controle dessas comunidades (PASTOR, SADD e HIPPI, 2001; KRIEG, 1998).

Diversas vezes, os termos “*desigualdade ambiental*” e “*(in)justiça ambiental*” são empregados como sinônimos, o que reflete a proximidade entre estes dois conceitos. A *injustiça ambiental* pode ser definida, de uma maneira bastante ampla, como sendo uma iniquidade, percebida ou real, resultante da distribuição desigual de externalidades ambientais, as quais recaem de maneira desproporcional sobre comunidades de minorias e de grupos de baixa renda. Por consequência, *justiça ambiental* (ou equidade ambiental) pode ser definida como a diminuição ou mitigação dessas injustiças ambientais (MOST, SENGUPTA e BURGENER, 2004; HOLIFIELD, 2001).

Segundo Herculano (2002), “*justiça ambiental* é o conjunto de princípios que asseguram que nenhum grupo de pessoas, sejam raciais ou de classe, suporte uma parcela desproporcional das consequências ambientais negativas de operações econômicas ou de políticas e programas, bem como consequências resultantes da ausência ou omissão de tais políticas. Ou seja, *justiça ambiental* é o princípio em que os custos ambientais devem ser distribuídos de maneira justa entre a sociedade. Por outro lado, *injustiça ambiental* é o mecanismo pelo qual sociedades desiguais destinam a maior carga dos danos ambientais a grupos sociais de trabalhadores, populações de baixa renda, grupos raciais marginalizados e demais grupos vulneráveis”.

O conceito de justiça ambiental nasceu no final da década de 1970, nos Estados Unidos, em movimentos sociais de negros, índios, latinos e populações de baixa renda, vizinhos de depósitos de lixo e radioativos e de indústrias com efluentes poluentes. Naquele país, a agenda de pesquisa em torno do tema da justiça ambiental é muito ampla, com forte crescimento nos últimos 30 anos, tendo atualmente uma influência importante na política ambiental norte-americana. Um caso paradigmático foi o decreto assinado pelo Presidente Bill Clinton em 1994, que assegura assistência do governo federal a comunidades de minorias e de grupos de baixa renda contra as eventuais consequências da maior exposição dessas comunidades a externalidades ambientais (CUTTER, 1995; BUZZELI et al., 2003).

No Brasil, a agenda de pesquisa em torno da temática da justiça ambiental ainda é relativamente incipiente, com destaque para a atuação da Rede Brasileira de Justiça Ambiental (ACSELRAD, HERCULANO e PÁDUA, 2004). Assim, o desenvolvimento de estudos para operacionalização empírica dos conceitos de desigualdade ambiental e justiça ambiental deve ser parte importante da agenda para o avanço da pesquisa em torno dessa temática no meio acadêmico e científico brasileiro.

3. Metodologia

A metodologia geral do trabalho é a construção de um Sistema de Informação Geográfica (SIG), através do qual sobreposamos as cartografias digitais (layers) das áreas de risco ambiental (áreas próximas de cursos d'água e áreas com altas declividades) às malhas digitais dos setores censitários e áreas de ponderação do município de São Paulo (censos demográficos do IBGE de 1991 e 2000).¹

A cartografia digital da rede hidrográfica possui uma escala espacial bastante detalhada, abrangendo todos os rios e represas de médio e grande porte e a grande maioria dos córregos do município. Através desta cartografia, podemos identificar as áreas localizadas muito próximas (menos de 50 metros) e/ou às margens dos cursos d'água (rios, represas e córregos), que estamos considerando como áreas de risco ambiental, ou seja, que apresentam risco de enchentes e/ou risco de contato com doenças de veiculação hídrica.²

Já a superfície de declividade do município de São Paulo foi gerada a partir de um Modelo Digital de Elevação, que por sua vez foi gerado através da interpolação das curvas de nível das cartas topográficas do município (distância de 5 metros). A partir da superfície de declividade, selecionamos as áreas com altas declividades. Estamos considerando como *altas declividades* as áreas com declividade superior a 30%. Como se sabe, as áreas com altas declividades apresentam risco de deslizamento e escorregamento.

Assim, inicialmente identificamos as áreas de risco ambiental, que estamos considerando como sendo aquelas áreas muito próximas de cursos d'água (menos de 50 metros) e/ou com altas declividades (mais de 30%), ou seja, áreas com riscos de enchentes e de deslizamentos. Posteriormente, através da sobreposição das cartografias digitais das áreas de risco ambiental (próximas de cursos d'água e com alta declividade) às malhas digitais dos setores censitários de 1991 e 2000, estimamos o tamanho da população, o crescimento demográfico e as características socioeconômicas das populações residentes *dentro e fora* das áreas de risco ambiental, nas duas datas censitárias. Estas estimativas foram feitas tanto para o conjunto do município como para cada uma das regiões delimitadas pela distribuição espacial dos grupos sociais do município de São Paulo (pobres, classe média e classe alta).

Para fazer estas estimativas, utilizamos um método de geoprocessamento conhecido como “*overlayer*”, que pode ser traduzido como “sobreposição de cartografias”, e que nos permite estimar a população residente, nos anos de 1991 e 2000, em áreas de risco ambiental, atribuindo a estas áreas os dados demográficos e socioeconômicos dos setores censitários sobrepostos a elas, na proporção em que os territórios daqueles setores participam do território das áreas de risco.³

As três regiões, correspondentes aos três grandes grupos sociais presentes na metrópole de São Paulo, foram definidas por Marques (2005), com base em uma análise de agrupamentos (*cluster analysis*), que partiu de um amplo conjunto de variáveis socioeconômicas e demográficas da amostra do censo 2000. Desta maneira, o conjunto de 456 áreas de ponderação do município São Paulo foi estratificado segundo três grandes grupos de regiões: 1) “regiões pobres”, com predomínio de população de baixa renda; 2) “regiões de classe média”, com predomínio de população de classe média; e 3) “regiões de classe alta”, com predomínio de população de alta renda. Para delimitar os três grupos sociais, através da análise de agrupamentos, foram utilizadas duas variáveis – renda domiciliar média e taxa de crescimento demográfico da área de ponderação entre 1991 e 2000 (MARQUES, 2005; MARQUES e TORRES, 2005).

4. Aumento da desigualdade ambiental em São Paulo: crescimento populacional diferenciado dos grupos sociais expostos a situações de risco ambiental

Inicialmente, vamos analisar a evolução da população residente em áreas de risco ambiental, entre 1991 e 2000, para verificar se a desigualdade ambiental está ou não aumentando no município de São Paulo, no período recente. Para isso, estimamos, por meio do método de “*overlayer*”, a população residente, nos anos de 1991 e 2000, em áreas de risco

ambiental, ou seja, em áreas muito próximas de cursos d'água (menos de 50 metros) e/ou com alta declividade (mais de 30%).

As estimativas obtidas pelo método *overlayer* apontam para uma população de 1,6 milhões de pessoas residindo em áreas de risco ambiental, no município de São Paulo em 1991. Como a população total do município era de 9,6 milhões de habitantes naquele ano, as áreas de risco ambiental eram residência de 16,5% da população total do município.

Em 2000, a população residindo em áreas de risco ambiental chegou a quase 2 milhões de habitantes, enquanto a população do município atingiu 10,4 milhões. Assim, a participação da população residente em áreas de risco chegou a 19,1% da população total do município, naquele ano. O aumento da participação da população residente em áreas de risco ambiental (próximas de cursos d'água e/ou com alta declividade) na população total é decorrente do fato de que, enquanto nestas áreas de risco a taxa de crescimento populacional foi de 2,5% ao ano, nas demais áreas esta taxa de crescimento atingiu apenas 0,5% ao ano, entre 1991 e 2000.

Portanto, os resultados revelam que 1 em cada 5 habitantes do município de São Paulo (o equivalente a quase 2 milhões de pessoas) reside em áreas de risco ambiental, ou seja, em áreas muito próximas de cursos d'água (risco de enchentes e contato com doenças de veiculação hídrica) e/ou em áreas com alta declividade (risco de deslizamento).

Porém, apesar de expressivos, estes resultados são distorcidos pelo fato de que as maiores concentrações de áreas de risco ambiental estarem localizadas nas regiões pobres e periféricas do município de São Paulo. Isto implica que, ao observarmos o crescimento populacional do conjunto de áreas de risco, não temos condições de discernir se este crescimento é derivado das características propriamente ambientais destas áreas, ou se é derivado do fato de que este tipo de área está mais concentrado nas regiões pobres e periféricas da cidade.⁴

Assim, com o objetivo de eliminar o efeito do crescimento populacional da periferia nos dados de crescimento da população residente em áreas de risco ambiental [agregados para o conjunto do município], passamos a realizar as análises comparativas, entre áreas de risco e de não risco, para cada um dos três grupos de regiões: 1) “regiões pobres”, com predomínio de população de baixa renda; 2) “regiões de classe média”, com predomínio de população de classe média; e 3) “regiões de classe alta”, com predomínio de população de alta renda (MARQUES, 2005).

Em cada uma das regiões, estimamos para as áreas de risco e de não risco, o tamanho da população, nas duas datas censitárias (1991 e 2000), e em seguida calculamos a taxa de crescimento populacional (ver tabelas 1 e 2). O mapa 1 mostra a distribuição espacial das

áreas de risco ambiental (próximas de cursos d'água e com alta declividade) e dos três grupos de regiões (pobres, classe média e classe alta) no município de São Paulo.

Tabela 1. Tamanho e participação relativa da população, segundo áreas de risco e não risco ambiental. Conjunto do município de São Paulo e três grupos de regiões (pobres, classe média e classe alta), 1991 e 2000

Tamanho da população	1991				2000			
	Conjunto Município	Pobres	Classe Média	Classe Alta	Conjunto Município	Pobres	Classe Média	Classe Alta
Áreas de risco	1.593.591	717.645	712.089	163.855	1.991.716	1.095.621	749.052	147.043
Áreas de Não risco	8.050.531	2.081.961	4.486.884	1.480.385	8.442.536	2.777.741	4.325.210	1.339.585
Total	9.644.122	2.799.606	5.198.973	1.644.240	10.434.252	3.873.362	5.074.262	1.486.628

Participação Relativa	1991				2000			
	Conjunto Município	Pobres	Classe Média	Classe Alta	Conjunto Município	Pobres	Classe Média	Classe Alta
Áreas de risco	16,52	25,63	13,70	9,97	19,09	28,29	14,76	9,89
Áreas de Não risco	83,48	74,37	86,30	90,03	80,91	71,71	85,24	90,11
Total	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

Fontes: IBGE, Censo Demográficos de 1991 e 2000; CEM-Cebrap, cartografias das áreas de risco ambiental; Marques (2005).

Tabela 2. Taxa de crescimento anual da população, segundo áreas de risco e não risco ambiental. Conjunto do município de São Paulo e três grupos de regiões (pobres, classe média e classe alta), período 1991-2000

Taxa geométrica anual de crescimento 1991-2000	Conjunto Município	Pobres	Classe Média	Classe Alta
Áreas de risco ambiental	2,51	4,81	0,56	-1,20
Áreas de Não risco ambiental	0,53	3,26	-0,41	-1,10
Total	0,88	3,67	-0,27	-1,11

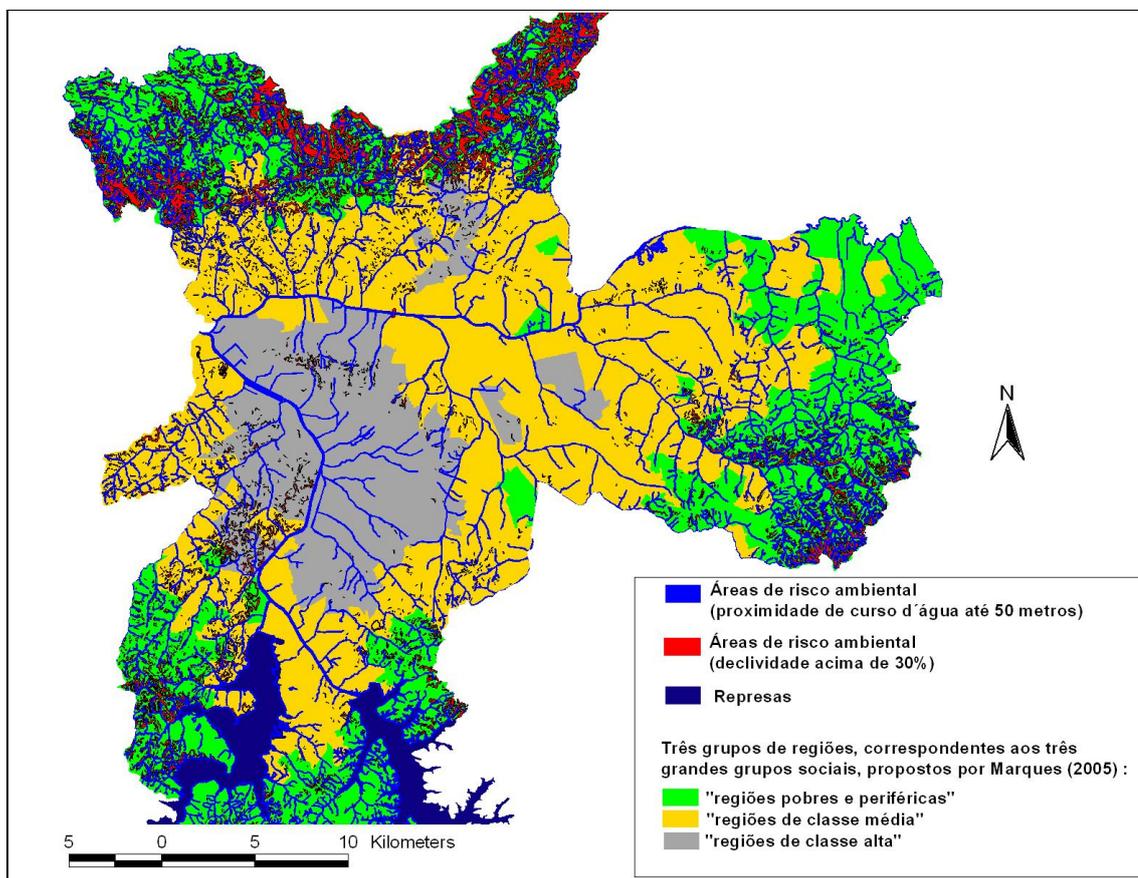
Fontes: IBGE, Censo Demográficos de 1991 e 2000; CEM-Cebrap, cartografias das áreas de risco ambiental; Marques (2005).

No conjunto de “*regiões pobres*” do município, ou seja, onde predomina população de baixa renda, a proporção de pessoas vivendo em áreas de risco ambiental chega a expressivos 28,3% no ano 2000, o que representa um contingente populacional de 1,1 milhões de pessoas vivendo em áreas com sobreposição cumulativa de pobreza e risco ambiental. Já nas “regiões de classe média” e “regiões de classe alta”, as proporções de população vivendo em áreas de risco ambiental são bem menores, com respectivamente 14,8% e 9,9% (tabela 1).

Além disso, os resultados também mostram que, nos três grupos de regiões, a população cresceu mais rapidamente nas áreas de risco ambiental (próximas de cursos d'água e/ou com alta declividade) entre 1991 e 2000. Assim, nas regiões pobres e periféricas, enquanto a população em áreas de risco cresceu 4,8% ao ano, a população fora destas áreas cresceu bem menos (3,3% a.a.). Nas regiões de classe média, enquanto o crescimento das

áreas de risco ambiental foi de 0,6% a.a., nas áreas de não risco a população decresceu -0,4% ao ano, no período 1991-2000. Já nas regiões de classe alta, a população diminuiu a taxas muito semelhantes nas áreas de risco e de não risco (tabela 2).

Mapa 1. Distribuição espacial das áreas de risco ambiental (próximas de cursos d'água e com alta declividade) e dos três grupos de regiões (pobres, classe média e classe alta) no município de São Paulo



Fontes: CEM-Cebrap, cartografias das áreas de risco ambiental; Marques (2005)

Como as regiões de classe alta (inclusive nas áreas de risco) tiveram um crescimento populacional negativo, e as áreas de risco ambiental das regiões de classe média apresentaram um crescimento de apenas 0,6% a.a., quase todo o incremento populacional das áreas de risco ambiental (próximas de cursos d'água e com alta declividade) do município de São Paulo ocorreu em regiões pobres e periféricas.

Assim, enquanto a população das regiões pobres e periféricas cresce a taxas elevadas, a população das áreas de risco ambiental na periferia cresce a taxas elevadíssimas. Além do mais, as áreas de risco ambiental na periferia são, de modo geral, menos urbanizadas do que as áreas de risco localizadas em regiões mais ricas e centrais. Em outras palavras, aqueles locais à beira de cursos d'água e/ou com alta declividade, localizados nas periferias, muitas

vezes em áreas menos urbanizadas, e por isso mesmo duplamente sujeitos a riscos ambientais, apresentaram taxas de crescimento explosivas na década de 1990.

Em síntese, os resultados mostram que as áreas onde a população de São Paulo está crescendo mais significativamente são *simultaneamente áreas de risco ambiental e áreas pobres e periféricas*. Este fenômeno revela *um expressivo aumento da desigualdade ambiental*, no município de São Paulo, no período recente.

A seguir, levantamos alguns possíveis fatores explicativos para o elevado crescimento da população residente em áreas de risco ambiental (próximas de cursos d'água e/ou com alta declividade), no município de São Paulo, notadamente em regiões pobres e periféricas.

Um primeiro fator está ligado ao fato de que o crescimento do município de São Paulo, bem como de toda a região metropolitana, continua se pautar pela expansão horizontal e pelo processo de periferização (TORRES, 2005). As periferias do município e da região metropolitana de São Paulo, especialmente em seus extremos norte, sul e leste, apresentam uma rede bastante densa de cursos d'água, devido a sua própria situação topográfica e hidrológica de cabeceiras de bacias hidrográficas. Além disso, as áreas periféricas também avançam sobre as regiões montanhosas, com topografia acidentada, como a Serra da Cantareira. Assim, o simples fato de que as taxas de crescimento populacional sejam mais elevadas nestas áreas implica necessariamente no crescimento mais acelerado da população em áreas de risco ambiental.⁵

Um segundo fator explicativo tem a ver com a própria dinâmica de ocupação das terras urbanas. Como a malha urbana do município de São Paulo, inclusive nas regiões periféricas mais consolidadas, já se encontra em grande parte ocupada, é plausível que a continuidade do crescimento horizontal implique na ocupação de áreas menos próprias para assentamento humano, tais como aquelas próximas de cursos d'água e aquelas com alta declividade. Estas áreas de risco ambiental, muitas vezes, são as únicas acessíveis à população de mais baixa renda, por serem áreas públicas e/ou de preservação (invadidas), ou por serem áreas muito desvalorizadas no mercado de terras, devido às características de risco e falta de infra-estrutura urbana (ALVES, 2006).⁶

Ainda um terceiro fator está relacionado ao expressivo crescimento da população residente em favelas. A associação entre favelas e áreas de risco ambiental, principalmente áreas à beira de cursos d'água, mas também em áreas com alta declividade, é bastante evidente na literatura sobre o tema (TASCHNER, 2000).

Em síntese, as condições naturais das áreas onde tem se dado o crescimento populacional, o esgotamento das áreas disponíveis para o crescimento urbano horizontal e o aumento da população favelada são alguns fatores explicativos para o expressivo crescimento populacional das áreas de risco ambiental, à beira de cursos d'água e em altas declividades, no município de São Paulo, no período recente.

5. Associação entre pior condição socioeconômica e risco ambiental em São Paulo

Após constarmos um aumento das situações de desigualdade ambiental no município de São Paulo no período recente,⁷ vamos verificar a hipótese da existência de associação positiva entre piores condições socioeconômicas e maior exposição a risco ambiental. Como vimos, uma das hipóteses da desigualdade ambiental é de que os riscos ambientais são distribuídos desigualmente, assim como a renda e o acesso a serviços públicos.

Já observamos, no item anterior, que a proporção de pessoas vivendo em áreas de risco ambiental é bem mais alta nas regiões pobres (28,3%) do que nas regiões de classe média (14,8%) e nas regiões de classe alta (9,9%) (ver tabela 1). Além disso, observando somente a distribuição da população residente em áreas de risco ambiental, segundo tipo de região, no ano 2000, veremos que 55% da população residente em áreas de risco está localizada em regiões pobres, sendo que 37,6% da população em áreas de risco está em regiões de classe média e apenas 7,4% da população em áreas de risco está localizada em regiões de classe alta (tabela 3).⁸

Tabela 3. Distribuição da população residente em áreas de risco e não risco ambiental no município de São Paulo, segundo três grupos de regiões (pobres, classe média e classe alta), 2000

Distribuição Relativa	2000			Conjunto Município
	Pobres	Classe Média	Classe Alta	
Áreas de risco	55,01	37,61	7,38	100,00
Áreas de Não risco	32,90	51,23	15,87	100,00
Total	37,12	48,63	14,25	100,00

Fontes: IBGE, Censo Demográfico de 2000; CEM-Cebrap, cartografias das áreas de risco ambiental; Marques (2005).

Estes números acima já corroboram nossa hipótese de exposição diferenciada dos grupos sociais ao risco ambiental, uma vez que a exposição ao risco é bem maior nas regiões pobres, com predomínio de população de baixa renda, do que nas regiões com predomínio de populações de classe média e de classe alta.

Porém, para testar nossa hipótese da existência de associação positiva entre piores condições socioeconômicas e maior exposição a risco ambiental, fazemos, a seguir, uma

análise comparativa dos indicadores socioeconômicos e demográficos das áreas de risco ambiental *versus* as áreas de não risco, tanto para o conjunto do município de São Paulo como para cada uma das três regiões.

Inicialmente, comparamos as condições de saneamento básico das áreas de risco e de não risco ambiental, para o conjunto do município de São Paulo, no ano 2000. Nas áreas de não risco (distantes de cursos d'água e com baixa declividade), a proporção de domicílios ligados à rede de esgoto chega a 90,6%, enquanto nas áreas de risco ambiental (próximas de cursos d'água e/ou com alta declividade), esta proporção é de apenas 71,9%, o que aponta para uma baixa cobertura de esgoto em muitas áreas à beira de cursos d'água e/ou com alta declividade (tabela 4).⁹

Os indicadores de renda também são bastante discrepantes entre as áreas de risco ambiental e as áreas de não risco do conjunto do município de São Paulo. Na tabela 4, podemos ver que a renda média mensal dos chefes de domicílio do conjunto de áreas de risco ambiental é de 888 reais (5,9 salários mínimos em 2000), enquanto nas áreas de não risco ambiental a renda média do chefe de domicílio chega a 1.421 reais (9,4 sal. min.). Já a proporção de responsáveis pelo domicílio com baixa renda (inferior a três salários mínimos, inclusive os sem rendimento) varia de 37,5% no conjunto de áreas de não risco a 51,8% nas áreas de risco ambiental.

A comparação entre os indicadores de escolaridade também pode ser vista na tabela 4. A proporção de responsáveis pelo domicílio com baixa escolaridade (até três anos de estudo, inclusive os sem instrução) chega a 24,1% nas áreas de risco ambiental (até 50 metros de cursos d'água e/ou declividade acima de 30%), enquanto nas áreas de não risco ambiental esta proporção é de apenas 16,4%. Por outro lado, o percentual de chefes de domicílio com ensino superior completo é de 19,3% nas áreas de não risco (distantes de cursos d'água e com baixa declividade), e de apenas 10% nas áreas de risco ambiental. Com isso, o número médio de anos de estudo dos responsáveis pelo domicílio varia de 6,4 anos nas áreas de risco ambiental a 7,9 anos nas áreas de não risco.

Com relação à estrutura etária da população, vemos que as áreas de risco ambiental (próximas de cursos d'água e/ou com alta declividade) possuem uma concentração significativamente maior de crianças e jovens do que as áreas de não risco ambiental. Assim, enquanto nas áreas de não risco, a proporção de crianças de zero a quatro anos de idade é de apenas 8%, nas áreas de risco ambiental esta proporção chega a 10,3%.¹⁰ Já a porcentagem de crianças e jovens de zero a quatorze anos varia de 23,8% nas áreas de não risco ambiental a

29,2% nas áreas de risco ambiental. O percentual de idosos (65 anos ou mais) também varia significativamente entre as áreas de risco (4,1%) e de não risco ambiental (7%).

Tabela 4. Comparação dos indicadores socioeconômicos e demográficos, segundo áreas de risco e não risco ambiental. Conjunto do município de São Paulo, 2000

	Áreas de Risco Ambiental	Áreas de NÃO Risco Ambiental	Conjunto do município
Cobertura rede de água (%)	96,90	99,00	98,62
Cobertura rede de esgoto (%)	71,94	90,58	87,23
Coleta de lixo (%)	97,76	99,51	99,20
Analfabetos (chefes domicílio) (%)	8,95	5,19	5,86
Baixa escolaridade (até 3 anos de estudo, inclusive sem instrução) (%)	24,09	16,41	17,78
Ensino superior (%)	10,03	19,25	17,60
Número médio anos estudo	6,44	7,94	7,67
Faixa de 0-3 salários mínimos (%)	51,84	37,48	40,06
Faixa de mais de 5 sal. min. (%)	17,08	21,80	20,95
Renda média (reais)	888,24	1421,05	1325,43
Renda média (sal min. 2000)	5,88	9,41	8,78
População 0-4 anos (%)	10,31	7,98	8,43
População 0-14 anos (%)	29,23	23,81	24,84
População 65 anos e + (%)	4,10	6,97	6,42
População setores subnormais (%)	21,60	5,68	8,72

Fontes: IBGE, Censo Demográfico de 2000; CEM-Cebrap, cartografias das áreas de risco ambiental; Marques (2005).

Como vimos, a associação entre favelas e áreas de risco ambiental é recorrente na literatura sobre o tema (TASCHNER, 2000). Assim, comparando os percentuais de população residente em setores subnormais (áreas de favela segundo definição IBGE), para o conjunto do município de São Paulo, constatamos que, enquanto nas áreas de não risco, apenas 5,7% da população reside em setores subnormais, nas áreas de risco ambiental (próximas de cursos d'água e/ou com alta declividade), esta porcentagem chega a expressivos 21,6% (tabela 4).

Em resumo, os resultados *para o conjunto do município de São Paulo* revelam que a população residente em áreas de risco ambiental (próximas de cursos d'água e em altas declividades) apresenta condições socioeconômicas bastante piores, além de maior concentração de crianças e jovens, do que a população residente fora destas áreas.

Porém, apesar de expressivos, os resultados desta análise, para o conjunto do município, são distorcidos pelo fato das populações residentes em áreas de risco ambiental estarem desproporcionalmente concentradas nas regiões pobres e periféricas do município de São Paulo. Por esta razão, ao compararmos as áreas de risco ambiental com as áreas de não risco, *para o conjunto do município*, não temos condições de discernir plenamente se as condições socioeconômicas das áreas de risco estão relacionadas às características

propriamente ambientais destas áreas, ou se são apenas consequência do fato das áreas de risco estarem mais concentradas nas regiões pobres e periféricas da cidade.

Para contornar este problema, conhecido por falácia ecológica, também realizamos análises comparativas das áreas de risco ambiental *versus* as áreas de não risco, *controlando por tipo de grupo social*, ou seja, fazendo uma análise estratificada segundo regiões pobres, regiões de classe média e regiões de classe alta, com base em Marques (2005). Os resultados das análises mostram que, no interior de cada grupo de regiões (pobres, classe média e classe alta), repete-se o mesmo padrão observado para o conjunto do município de São Paulo, ou seja, as áreas de risco ambiental apresentam indicadores socioeconômicos significativamente piores do que as áreas de não risco. Estes resultados confirmam, portanto, a hipótese da existência de associação positiva entre piores condições socioeconômicas e maior exposição a risco ambiental.

A seguir, apresentamos os resultados da comparação entre áreas de risco e não risco ambiental, apenas para o *grupo de regiões pobres/periféricas* de São Paulo.¹¹

Como se sabe, no município de São Paulo, as regiões periféricas (onde predomina população de baixa renda) apresentam condições socioeconômicas bastante piores do que as regiões mais centrais do município, onde predominam populações de classe média e de classe alta (MARQUES, 2005; MARQUES e TORRES, 2005). Porém, no interior do conjunto de regiões pobres/periféricas, delimitadas pela tipologia de Marques (2005), podemos observar diferenças significativas entre as áreas de risco ambiental (localizadas a até 50 metros dos cursos d'água e/ou com declividade acima de 30%) e as áreas de não risco (localizadas a mais de 50 metros dos cursos d'água e com declividade inferior a 30%).

Em particular, a cobertura de coleta de esgoto apresenta um diferencial muito significativo entre as áreas de risco e de não risco, no interior das regiões pobres, com respectivamente 61,1% e 77,9% (tabela 5). Portanto, as condições sanitárias são significativamente piores nas áreas de risco ambiental em relação às áreas de não risco, o que confirma a associação entre risco ambiental e más condições sanitárias, principalmente nas áreas à beira de cursos d'água.¹²

Com relação aos indicadores de renda, também podemos observar diferenças bastante significativas entre as áreas de risco ambiental e as áreas de não risco, no interior do conjunto de regiões pobres. Assim, a proporção de chefes de domicílio com baixa renda (inferior a três salários mínimos, inclusive os sem rendimento) chega a 61,8% nas áreas de risco ambiental, enquanto nas áreas de não risco esta proporção é de 55,7% (tabela 5). Ou seja, no interior das

regiões pobres, as áreas de risco ambiental apresentam concentração significativamente maior de chefes de domicílio com baixa renda do que as áreas de não risco.

Tabela 5. Comparação dos indicadores socioeconômicos e demográficos, segundo áreas de risco e não risco ambiental. Regiões pobres do município de São Paulo, 2000

	Áreas de Risco Ambiental	Áreas de NÃO Risco Ambiental	Conjunto de regiões pobres
Cobertura rede de água (%)	94,75	97,17	96,50
Cobertura rede de esgoto (%)	61,13	77,91	73,25
Coleta de lixo (%)	96,75	98,77	98,21
Analfabetos (chefes domicílio) (%)	11,17	9,16	9,72
Baixa escolaridade (até 3 anos de estudo, inclusive sem instrução)	29,13	25,55	26,54
Ensino superior (%)	2,77	3,69	3,44
Número médio anos estudo	5,32	5,73	5,62
Faixa de 0-3 salários mínimos (%)	61,81	55,71	57,41
Faixa de mais de 5 sal. min. (%)	17,19	22,24	20,83
Renda média (reais)	475,50	548,50	528,21
Renda média (sal min. 2000)	3,15	3,63	3,50
População 0-4 anos (%)	11,73	10,57	10,90
População 0-14 anos (%)	32,72	30,26	30,96
População 65 anos e + (%)	2,35	3,03	2,84
População setores subnormais (%)	25,45	10,53	14,75

Fonte: IBGE, Censo Demográfico de 2000 e CEM-Cebrap, cartografias das áreas de risco ambiental.

A alta concentração de chefes de domicílio com baixo nível de renda, nas áreas de risco ambiental, faz com que a renda média nestas áreas seja significativamente mais baixa do que nas áreas de não risco. Assim, no interior das regiões pobres, enquanto a renda média mensal dos chefes de domicílio residentes nas áreas de não risco é de 549 reais (3,6 sal. min. em 2000), nas áreas de risco ambiental, a renda média é de 475 reais (3,2 sal. min.), ou seja 75 reais mais baixa (tabela 5).

Com relação à escolaridade dos responsáveis pelo domicílio, a proporção de chefes com baixa escolaridade (até três anos de estudo, inclusive os sem instrução) chega a 29,1% nas áreas de risco ambiental, enquanto nas áreas de não risco é de 25,6%. Já a proporção de chefes de domicílio analfabetos chega a 11,2% nas áreas de risco ambiental, enquanto nas áreas de não risco é de 9,2%.

Por fim, no interior das regiões pobres e periféricas, a proporção de população residente em setores subnormais (favelas) chega a mais de um quarto da população (25,5%) nas áreas de risco ambiental, enquanto nas áreas de não risco, esta proporção é de apenas 10,5%.

Em resumo, os resultados, *para o conjunto de regiões pobres e periféricas do município de São Paulo*, revelam que as áreas de risco ambiental apresentam uma concentração significativamente maior de população com baixos níveis de renda, escolaridade e saneamento, além de maior concentração de população favelada, em comparação com as áreas de não risco.¹³ Portanto, estes resultados confirmam a nossa hipótese da existência de *associação positiva entre piores condições socioeconômicas e maior exposição a risco ambiental*, mesmo no interior das regiões pobres e periféricas de São Paulo.

6. Considerações finais

Neste trabalho, procuramos operacionalizar empiricamente o conceito de *desigualdade ambiental*, através da utilização de metodologias de geoprocessamento, para identificação e caracterização de situações de desigualdade ambiental no município de São Paulo. Nossa hipótese era de que os riscos ambientais são distribuídos de maneira desigual entre os diferentes grupos sociais do município. Assim, nosso objetivo foi testar a existência (ou não) de associação entre piores condições socioeconômicas e maior exposição ao risco ambiental. Além disso, verificamos se a desigualdade ambiental está ou não aumentando no município, no período recente.

Os resultados mostraram que as áreas onde a população de São Paulo está crescendo mais significativamente, entre os anos de 1991 e 2000, são simultaneamente áreas de risco ambiental (beira de cursos d'água e altas declividades) e áreas pobres e periféricas. Este fenômeno revela um *aumento da desigualdade ambiental*, no município de São Paulo, no período recente.

Os resultados também revelaram que a população residente em áreas de risco ambiental (próximas de cursos d'água e em altas declividades) apresenta condições socioeconômicas significativamente piores do que a população residente fora destas áreas. Todos os indicadores socioeconômicos considerados apontaram para a existência de piores condições socioeconômicas nas áreas de risco ambiental (a até 50 metros de cursos d'água e/ou com declividade acima de 30%), seja para o conjunto do município de São Paulo, seja para o conjunto de regiões pobres e periféricas. Entre estes indicadores, destacam-se diferenciais mais expressivos para o acesso à rede pública de esgotamento sanitário e para a porcentagem de população residente em setores subnormais (favelas). Portanto, os resultados das análises *confirmaram a hipótese da existência de associação positiva entre maior exposição a risco ambiental e piores condições socioeconômicas*.

Para além da confirmação da nossa hipótese, a análise empreendida permitiu-nos dimensionar o fenómeno da desigualdade ambiental em São Paulo, em termos quantitativos e espaciais, identificando os grupos sociais mais expostos ao risco ambiental, sua localização espacial e o número de pessoas envolvidas.

Nesse sentido, cabe destacar que a identificação e a caracterização de alguns padrões específicos de sobreposição espacial de situações de pobreza e risco ambiental, existentes no município de São Paulo, requerem o desenvolvimento de análises muito detalhadas, tais como aquelas possibilitadas pelos sistemas de informações geográficas, utilizando unidades espaciais de análise extremamente desagregadas, como os setores censitários e as áreas de ponderação dos censos demográficos. Portanto, uma possível contribuição deste trabalho é dar visibilidade às situações de desigualdade ambiental no município, podendo trazer subsídios relevantes para o planeamento de políticas públicas sociais e ambientais, tais como habitação e saneamento.

7. Referências bibliográficas

ACSELRAD, H.; HERCULANO, S.; PÁDUA, J.A. (orgs). *Justiça Ambiental e Cidadania*. Rio de Janeiro: Ed. Relume-Dumará, 2004.

ALVES, H. P. F. “Vulnerabilidade socioambiental na metrópole paulistana: uma análise sociodemográfica das situações de sobreposição espacial de problemas e riscos sociais e ambientais”. *Revista Brasileira de Estudos de População*, São Paulo, v. 23, n. 1, p. 43-59, jan./jun. 2006.

BULLARD, R. *Dumping in Dixie: Race, class, and environmental quality*. San Francisco: Westview Press, 1990.

BUZZELLI, M.; JERRETT, M.; BURNETT, R.; FINKLESTEIN, N. “Spatiotemporal Perspectives on Air Pollution and Environmental Justice”. *Annals of the Association of American Geographers*, 93(3), 2003, p. 557–573

CUTTER, S. “Race, class, and environmental justice”. *Progress in Human Geography*, 19, 1995, p. 107–18.

HERCULANO, S. “Riscos e desigualdade social: a temática da Justiça Ambiental e sua construção no Brasil”. *Anais do I Encontro da Associação Nacional de Pós-graduação e Pesquisa em Ambiente e Sociedade (ANPPAS)*. Indaiatuba-SP, outubro, 2002.

HOGAN, D. J. “População, Pobreza e Poluição em Cubatão”. In MARTINE, G. (org.). *População, Meio Ambiente e Desenvolvimento: Verdades e Contradições*. Campinas: ABEP / Editora da Unicamp, 1993. p. 101-131.

HOLIFIELD, R. “Defining environmental justice and environmental racism”. *Urban Geography*, 22 (1), 2001, p. 78–90.

JACOBI, P. R. “Moradores e meio ambiente na cidade de São Paulo”. *Cadernos CEDEC*, São Paulo, n. 43, 1995.

KRIEG, E. "The two faces of toxic waste: Trends in the spread of environmental hazards". *Sociological Forum*, 13, 1998, p. 3–20.

MARQUES, E. "Espaço e grupos sociais na virada do século XXI". In MARQUES, E. e TORRES, H. (orgs). São Paulo: segregação, pobreza e desigualdades sociais. São Paulo, SP: Editora Senac, 2005. p. 57-80.

MARQUES, E.; TORRES, H. (orgs). São Paulo: segregação, pobreza e desigualdades sociais. São Paulo, SP: Editora Senac, 2005. 329 p.

MOST, M.; SENGUPTA R.; BURGNER, M. "Spatial Scale and Population Assignment Choices in Environmental Justice Analyses". *The Professional Geographer*, 56(4), 2004, p. 574–586.

NAPTON, M. L.; DAY, F. A. "Polluted neighborhoods in Texas: who lives there". *Environment and Behavior*, 24, 1992, p. 508-526.

PASTOR, M.; SADD, J; HIPPI, J. "Which came first? Toxic facilities, minority move-in, and environmental justice". *Journal of Urban Affairs*, 23, 2001, p. 1–21.

PULIDO, L. "Rethinking environmental racism: White privilege and urban development in southern California". *Annals of the Association of American Geographers*, 90, 2000, p. 12–40.

TASCHNER, S. P. "Degradação ambiental em favelas de São Paulo". In TORRES, H. e COSTA, H. (orgs). *População e Meio Ambiente: debates e desafios*. São Paulo: Editora SENAC, 2000. p. 271-297.

TORRES, H. "A fronteira paulistana". In MARQUES, E. e TORRES, H. (orgs). São Paulo: segregação, pobreza e desigualdades sociais. São Paulo, SP: Editora Senac, 2005. p. 101-119.

TORRES, H. "A demografia do risco ambiental". In TORRES, H. e COSTA, H. (orgs). *População e Meio Ambiente: debates e desafios*. São Paulo: Editora SENAC, 2000. p. 53-73.

TORRES, H. *Desigualdade ambiental em São Paulo*. Tese (Doutorado em Ciências Sociais). Campinas: IFCH-UNICAMP, 1997. 255 p.

TORRES, H.; MARQUES, E. "Tamanho populacional das favelas paulistanas. Ou os grandes números e a falência do debate sobre a Metrópole". *Anais do XIII Encontro Nacional da Associação Brasileira de Estudos Populacionais (ABEP)*, Ouro Preto, Novembro de 2002.

TORRES, H.; MARQUES, E. "Reflexões sobre a hiperperiferia: novas e velhas faces da pobreza no entorno metropolitano". *Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais*, n. 4, p. 49-70, 2001.

Notas:

¹ Cabe ressaltar que esta metodologia empregada na análise de situações de risco ambiental associado à *proximidade de cursos d'água e a altas declividades* também pode ser utilizada para o estudo de outras modalidades de risco ambiental, tais como populações residentes em áreas contaminadas, próximas de lixões, áreas de preservação ambiental etc.

² Para estimar a população residente em áreas à beira de cursos d'água, foram gerados *buffers* (bandas) de 50 metros, nas duas margens de todos os cursos d'água e feita a sobreposição destes *buffers* aos setores censitários do município de São Paulo.

³ Portanto, mais do que um recurso de visualização de sobreposição cartográfica, o *overlayer* é um instrumento que permite estimar, para as áreas de risco ambiental (no caso, as áreas próximas de cursos d'água e/ou com alta declividade), informações tais como a população e o número de domicílios que [antes] eram atributos dos setores censitários. Ao utilizar o *overlayer*, assumimos que a distribuição da população é homogênea ao longo da área que é a fonte da informação populacional, no caso o setor censitário.

⁴ Portanto, é preciso cautela na interpretação dos dados de crescimento populacional das áreas de risco ambiental, quando estes dados estão agregados para o conjunto do município de São Paulo. Isto porque a população residente em áreas próximas de cursos d'água e/ou com alta declividade está desproporcionalmente concentrada em regiões pobres e periféricas da cidade. Assim, de forma agregada, não podemos saber se o crescimento populacional das áreas de risco ambiental é real ou apenas um efeito secundário do maior crescimento populacional da periferia. Para que possamos observar o crescimento demográfico efetivamente ocorrido nas áreas de risco ambiental, precisamos também observar o que se passa nos diversos tipos de regiões do município de São Paulo, com o objetivo de eliminar o efeito do crescimento da população das regiões pobres e periféricas, nos dados de crescimento da população em áreas de risco, agregados para o conjunto do município. Interpretações incorretas de relações observadas a partir de dados agregados muitas vezes decorrem de um problema chamado *falácia ecológica*.

⁵ Porém, cabe reafirmar que, no interior das regiões pobres e periféricas, a população residente em áreas de risco ambiental cresceu ainda mais rapidamente do que a população em geral, durante a década de 1990. Em outras palavras, o crescimento das periferias explica apenas parcialmente o intenso crescimento populacional das áreas de risco associado a proximidade de cursos d'água e a altas declividades, no município de São Paulo.

⁶ No município de São Paulo, grande parte das terras disponíveis para eventual expansão da ocupação horizontal, ou são áreas públicas e áreas de preservação, ou são terrenos menos próprios para ocupação, devido a suas condições naturais – próximos de cursos d'água, altas declividades sujeitas a deslizamentos etc. Isto implica que, na ausência de uma política habitacional que contribua para o adensamento das áreas já ocupadas, o crescimento populacional, principalmente nas regiões periféricas, venha a implicar na ocupação de áreas de risco ambiental.

⁷ Como vimos, o aumento da desigualdade ambiental foi verificado através da constatação de que as áreas onde a população de São Paulo está crescendo mais significativamente são simultaneamente áreas de risco ambiental e áreas pobres e periféricas.

⁸ A distribuição relativa da população em áreas de risco segundo tipo de região, apresentada na tabela 3, foi calculada a partir dos números absolutos apresentados na tabela 1.

⁹ Na realidade, a porcentagem de cobertura de esgoto é mais baixa nas áreas próximas de cursos d'água do que nas áreas com alta declividade, com respectivamente 70,7% e 73,1%.

¹⁰ Como se sabe, as crianças de zero a quatro anos são as mais vulneráveis a doenças de veiculação hídrica, o que reforça a situação de vulnerabilidade e desigualdade ambiental das áreas à beira dos cursos d'água.

¹¹ Para não alongar muito a descrição, não vamos apresentar a análise comparativa das áreas de risco e não risco ambiental *no âmbito das regiões de classe média e das regiões de classe alta*. Porém, como dissemos, nestas regiões repete-se o mesmo padrão, com as áreas de risco ambiental apresentando indicadores socioeconômicos piores do que as áreas de não risco.

¹² Nas áreas próximas de cursos d'água, no interior das regiões pobres, a porcentagem de cobertura de esgoto é de apenas 57,8%.

¹³ Como foi dito, nas regiões de classe média e nas regiões de classe alta repete-se o mesmo padrão do conjunto do município e das regiões pobres, com as áreas de risco ambiental apresentando indicadores socioeconômicos piores do que as áreas de não risco, o que confirma, mais uma vez, a hipótese da existência de associação positiva entre piores condições socioeconômicas e maior exposição a risco ambiental.