

Tema: 4.3. População, Ambiente e Morbi-mortalidade: Estudos de Caso e Perspectivas para Estudos Integrados

A Saúde Ambiental nos Municípios: uma proposta de tipologia*

Haroldo da Gama Torres[†]

Maria Paula Ferreira[‡]

John Sydenstricker-Neto[§]

Palavras-chave: saúde; meio ambiente; políticas públicas; regionalização

Resumo: O retorno ou recrudescimento de alguns problemas de saúde que se julgava já completamente controlados e a emergência de novos problemas de saúde ligados às mudanças no meio ambiente têm estimulado a colaboração entre estudiosos de várias áreas. Nesse trabalho, explorando dados de saúde, socioeconômicos e ambientais para o conjunto de municípios brasileiros, procurou-se identificar uma regionalização de áreas de maior interesse sob o ponto de vista da saúde ambiental. Para tanto, desenvolveram-se análises que permitiram identificar tipos específicos de municípios, segundo suas características econômicas, ambientais e de condições de saúde. Nessa abordagem, foram utilizados indicadores complexos, obtidos por meio de técnicas de estatística multivariada, como análise fatorial e de agrupamentos que resultaram em uma tipologia de municípios segundo elementos chaves para subsidiar as políticas na área de saúde ambiental.

*Trabalho apresentado no XVII Encontro Nacional de Estudos Populacionais, ABEP, realizado em Caxambú-MG – Brasil, de 20 a 24 de setembro de 2010.

[†] Cebrap.

[‡] Fundação Seade.

[§] Cebrap

A Saúde Ambiental nos Municípios: uma proposta de tipologia¹

Haroldo da Gama Torres

Maria Paula Ferreira

John Sydenstricker-Neto

Introdução

A busca por padrões de concentrações e aglomerações de fenômenos da saúde ambiental em espaços geográficos está baseada no argumento de que fenômenos ambientais são, sobretudo, fenômenos espaciais (Torres, 2000). Em outras palavras, os problemas ambientais se distribuem e se concentram de modo específico no espaço. Por exemplo, a poluição do ar tende a ocorrer mais comumente em cidades de grande porte e nas maiores concentrações industriais, os problemas ambientais e de saúde relacionados ao desmatamento e às queimadas são claramente concentrados em determinadas áreas florestais em processo de transformação agrícola e as questões sanitárias são típicas de áreas urbanas recém ocupadas, como as periferias urbanas.

Se os problemas ambientais têm de fato uma natureza espacial, a política de saúde ambiental precisa desenvolver um olhar específico para os diferentes territórios onde esses problemas se manifestam. Seja no diálogo com unidades de vigilâncias estaduais ou municipais, seja no desenho de ações estratégicas ou emergenciais, é crucial para o desenho de ações mais precisas a identificação dos diferentes locais onde processos e dinâmicas sociais, de saúde e ambientais estão se dando. Esse enfoque espacial é ainda mais necessário num contexto de recursos limitados e demandas crescentes. Nesse sentido, o objetivo desse trabalho foi o de desenvolver instrumentos mais precisos para observar, na grande diversidade do território nacional, as principais concentrações espaciais dos temas mais importantes para a política nacional de saúde ambiental, em especial a de vigilância em saúde ambiental.

Para tanto, construiu-se uma tipologia que permitiu identificar tipos específicos de municípios, segundo suas características econômicas, ambientais e de saúde mais gerais. Nessa abordagem, partiu-se de indicadores compostos – que combinam simultaneamente diversas variáveis – para a obtenção de uma tipologia de municípios que reunissem características comuns em termos de condições econômicas, de saúde e ambientais.²

Entre os resultados alcançados pelo estudo estão a melhor identificação e qualificação do grande e heterogêneo conjunto de municípios e regiões brasileiras. Além de contribuir para a promoção de estudos que tenham o potencial de informar e subsidiar o desenho e aprimoramento das políticas públicas na área de saúde ambiental.

¹ Trabalho derivado do projeto realizado entre o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento – PNUD e o Centro Brasileiro de Análise e Planejamento – CEBRAP (Projeto BRA/04/048 – Modernização do Sistema Nacional de Vigilância em Saúde (VIGISUS II SVS), Acordo de Empréstimo 72227BR – Banco Mundial) para a construção do Atlas Brasileiro de Vulnerabilidades Socioambientais.

² A rigor, esse tipo de exercício implica necessariamente certo grau de reducionismo das dimensões analisadas. Esse reducionismo busca simplificar a realidade difusa e complexa, permitindo ao analista observar padrões mais simples que auxiliam na organização das informações e compreensão dos fenômenos estudados para o conjunto dos municípios brasileiros. Apesar de esse exercício ser, muitas vezes, útil e até mesmo necessário em diversas circunstâncias, a sua utilização e aplicação deve ser criteriosa e levar em consideração os limites e abrangência da metodologia utilizada.

Metodologia

Tendo em vista o caráter multidisciplinar da área de saúde ambiental, utilizou-se no estudo um conjunto diversificado de fontes de dados, optando-se por utilizar dados já existentes, ou seja, informações disponíveis sobre os temas de interesse que são coletadas e sistematizadas em bancos de dados sob a responsabilidade de órgãos públicos. As principais fontes de informação utilizadas no estudo foram: Censo Demográfico 2000 e Contagem Populacional de 2007, realizados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE); Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil, organizado pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), Fundação Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA) e Fundação João Pinheiro; Banco de Dados do Sistema Único de Saúde – Datasus (www.datasus.gov.br); Bancos de dados gerados ou administrados pelo Ministério da Saúde e não disponíveis no Datasus; Dados da frota de veículos automotores compilados pelo Departamento Nacional de Trânsito (<http://www.denatran.gov.br/>) e a Relação Anual de Informações Sociais (RAIS), disponibilizado anualmente pelo Ministério do Trabalho (www.mte.gov.br).

A opção por essas fontes de informação justifica-se na medida em que são largamente aceitos e reconhecidos pelas respectivas áreas técnicas, são bancos de dados padronizados, com série histórica e atualizados periodicamente, além de possuírem cobertura nacional que permitem a sua desagregação a nível municipal.

Analiticamente definiram-se três dimensões – riqueza municipal, meio ambiente e condições de saúde –, e por meio de um modelo de análise fatorial foi possível identificar as variáveis relevantes em cada dimensão e sua contribuição no indicador final. Por fim, a aplicação da análise de agrupamentos permitiu a classificação dos municípios segundo os seus conteúdos médios que pode ser mapeada no espaço.³

As variáveis utilizadas no estudo foram: 1) *PIB municipal per capita* (2006); 2) *% do valor adicionado da indústria no valor adicionado total* (2006); 3) *% do valor adicionado da administração pública no valor adicionado total* (2006) expresso no indicador pelo seu complementar; 4) *Renda média do emprego formal* (Reais de Dez/2008); 5) *Taxa de mortalidade na infância em 1.000 nascidos vivos* (2005 a 2007); 6) *Taxa de mortalidade de 15 a 39 anos em 1.000 habitantes* (2005 a 2007); 7) *Taxa de mortalidade de 50 a 69 anos em 1.000 habitantes* (2005 a 2007); 8) *% de domicílios em assentamentos precários ou aglomerados subnormais* (2000); 9) *% de pessoas com acesso a abastecimento de água* (2000); 10) *% de pessoas com acesso a esgotamento sanitário* (2000); 11) *% de pessoas com coleta de lixo* (2000); 12) *Número de veículos automotivos registrados no município por 1.000 habitantes* (2008); 13) *Razão entre o número de vínculos empregatícios na indústria de transformação e população de 15 anos e mais (%)* (2008)

Para a construção do indicador de riqueza foi utilizada a transformação logarítmica nos dados referentes ao PIB *per capita*; renda média do emprego formal e % do valor adicionado na indústria no total do valor adicionado. A utilização dessa função matemática teve por objetivo corrigir a forte assimetria das distribuições dessas variáveis, minimizando,

³ A análise fatorial é uma técnica de redução de dados utilizada quando diferentes variáveis estão fortemente associadas entre si. Esse é o caso de variáveis como renda e educação, por exemplo. Nesse sentido, a análise fatorial permite simplificar um conjunto de dados a serem analisados ao convergir para um grupo pequeno de fatores que contêm variáveis altamente correlacionadas entre si. No presente estudo, a análise fatorial foi utilizada com o intuito de reduzir a complexidade associada às diferentes dimensões que compõem a questão da saúde ambiental. Já a análise de agrupamentos permite reduzir o número de casos a serem analisados, uma vez que agrega unidades de análise – no caso, os municípios brasileiros – que compartilham características médias similares, de forma a criar uma tipologia de áreas. A rigor, essa é uma técnica estatística que busca criar grupos de municípios semelhantes entre si, segundo determinadas variáveis. De forma geral, esses agrupamentos, ou *clusters*, são homogêneos internamente (membros são similares) e heterogêneos entre si.

assim, a influência de observações “aberrantes” (muito grandes ou muito pequenas), que poderiam comprometer os resultados finais.

No Brasil observam-se grandes disparidades em relação ao tamanho dos municípios – em termos populacionais, eles variam de 1.000 a 11 milhões de habitantes. Por exemplo, enquanto no município de Borá no Estado de São Paulo, em 2000, havia uma população de aproximadamente 800 pessoas, no município de São Paulo a população correspondia a 11 milhões de pessoas. Isso faz com que para certos indicadores vários municípios sobressaiam por apresentarem valores muito elevados, ou muito baixos, que são causados por flutuações aleatórias, sem nenhuma associação com o fenômeno estudado. Por exemplo, na mortalidade infantil em que nos municípios de pequeno porte, o acréscimo ou decréscimo de um único óbito infantil pode causar mudanças drásticas nas taxas de mortalidade infantil.

Entre as alternativas existentes para se amenizar o efeito dessas flutuações aleatórias, destacam-se os métodos que têm como idéia central o uso de informações de áreas vizinhas, produzindo-se assim estimativas mais precisas. Entre os métodos mais eficientes para a correção dos valores dos indicadores pelo uso das informações dos vizinhos estão os métodos Bayesianos empíricos espaciais. Por esses métodos, para pequenos municípios a estimativa final corresponderá a uma média ponderada da sua estimativa original e da obtida para o conjunto de seus vizinhos (*shrinkage estimator*), já para municípios maiores o valor da estimativa original praticamente não irá se alterar.

Assim, no sentido de minimizar as flutuações nos valores do indicador, decorrente do porte populacional, as taxas de mortalidade na infância no nível municipal foram estimadas por meio do estimador Bayesiano empírico espacial. O indicador a ser estimado por essa

técnica pode ser escrito como $\hat{\pi}_i = w_i p_i + (1 - w_i) \theta_i$, em que $p_i = \frac{E_i}{P_i}$ corresponde ao valor da taxa de mortalidade na infância no município i ; E_i é o número de óbitos de menores de cinco anos no município i ; P_i é o número de nascidos vivos no município i ; $\theta_i = \frac{\sum_j E_{ij}}{\sum_j P_{ij}}$

é o valor da taxa para o conjunto de municípios que formam a vizinhança do município i ;

$w_i = \phi_i / [\phi_i + (\theta_i / P_i)]$ e $\phi_i = \left\{ \frac{\sum_i P_i (p_i - \theta_i)^2}{\sum_i P_i} \right\} - \frac{\theta_i}{P_{média}}$. $P_{média}$ representa a

média dos nascidos vivos que formam a vizinhança do município i .

A “vizinhança” de um município foi definida a partir de uma matriz formada por zeros e uns, em que foram definidos como “vizinhos” de um dado município aqueles que fazem limite com ele, recebendo o valor um na matriz. Os não limítrofes com o município em questão receberam o valor zero. Além disso, utilizou-se nesse caso a soma de três anos para o conjunto de óbitos e nascimentos.

Foram realizadas três análises fatoriais de modo a assegurar a presença de um fator relacionado às capacidades econômicas do município (Indicador de Riqueza Municipal), um fator relacionado às condições gerais de saúde do município (Indicador de Condições de Saúde) e um fator relacionado às condições ambientais (Indicador de Meio Ambiente). É importante destacar que no presente caso, a análise fatorial só foi utilizada para a obtenção da estrutura de ponderação dos indicadores e os resultados obtidos são similares a uma análise de componentes principais (Tabela 1). Na composição final dos três indicadores sintéticos, todos os componentes foram padronizados na escala de 0 a 1, a fim de facilitar a interpretação dos dados, sendo que os três indicadores sintéticos variam também nessa escala.

Tabela 1
Estrutura de pesos adotada para compor cada indicador sintético

Indicadores sintéticos seus componentes	Pesos (*)
RIQUEZA MUNICIPAL (variabilidade explicada 76%)	
PIB municipal <i>per capita</i> (2006)	25%
% do valor adicionado da indústria no valor adicionado total (2006)	25%
% do valor adicionado da administração pública no valor adicionado total (2006)	25%
Renda média do emprego formal (2008)	25%
CONDIÇÕES DE SAÚDE (variabilidade explicada: 56%)	
Taxa de mortalidade na infância (2005-2007)	50%
Taxa de mortalidade 15-39 (2005-2007)	25%
Taxa de Mortalidade 50-69 anos (2005-2007)	25%
MEIO AMBIENTE (variabilidade explicada: 51%)	
% de domicílios em assentamentos precários ou aglomerados subnormais (2000)	5%
% de pessoas com acesso a abastecimento de água (2000)	19%
% de pessoas com acesso a esgotamento sanitário (2000)	20%
% de pessoas com coleta de lixo (2000)	22%
Número de veículos automotivos registrados no município por 1.000 habitantes (Dezembro/2008)	19%
Razão entre os empregados na indústria de transformação (alto risco) e a população de 15 anos e mais	15%

Fonte: Cebrap/PNUD/MS-SVS. Relatório Brasil – Atlas Brasileiro de Vulnerabilidades de Socioambientais.

(*) Os pesos foram obtidos a partir da padronização dos coeficientes dos escores fatoriais. No indicador de condições de saúde foi realizada uma transformação de tal forma que quanto maior o valor do indicador melhor as condições de saúde da população do município.

O indicador de riqueza municipal é um típico indicador associado às condições econômicas do município. Quanto melhor a condição econômica (PIB), maior a participação da indústria no valor adicionado, maior a renda média no emprego formal e menor a participação do setor público no valor adicionado. Isso faz com que quanto mais próximo de um melhor serão as condições econômicas do município em relação aos demais.

O fator de saúde reflete as condições de saúde das diferentes idades, expressando simultaneamente as causas de morte relacionadas à primeira infância, aquelas da idade adulta, como as chamadas causas externas, e as relativas aos mais velhos, com doenças cardíacas e neoplasias. Analogamente ao indicador de riqueza municipal, maiores valores indicam menores taxas de mortalidade.

No indicador de meio ambiente utilizou-se tanto elementos típicos de lugares pouco desenvolvidos, como a carência de saneamento, quanto aspectos derivados do desenvolvimento, como os relacionados à presença de empregos de alto risco nas indústrias de transformação. Nesse caso, valores baixos indicam a prevalência de situações ambientais associadas a pobreza como a carência de saneamento básica, e valores altos indicam aspectos relacionados ao desenvolvimento como maior número de veículos por habitantes.

A partir dos três indicadores sintéticos testaram-se diferentes agrupamentos de municípios obtendo-se um total de 5 grupos, que fazia sentido tanto do ponto de vista estatístico quanto do analítico. Nesse caso, a tipologia aqui proposta deve ser entendida como o resultado empírico do tratamento das variáveis selecionadas, e não a visão a priori dos analistas quanto à distribuição espacial dos fenômenos sociais, ambientais e de saúde no país.

A partir do perfil dos cinco grupos segundo os três indicadores setoriais, foi possível “reescrever” os agrupamentos a partir de uma tabela em que os três indicadores setoriais são apresentados categorizados (Tabela 2).

Tabela 2
Critério de Classificação dos Municípios segundo o Indicador de Vulnerabilidade Socioambiental

Riqueza	Saúde	Meio Ambiente		
		De 0,00 a 0,25	Mais de 0,30 a 0,50	Mais de 0,50 a 1,00
De 0,00 a 0,35	De 0,00 a 0,40	Grupo 1		
	Mais de 0,40 a 1,00			
Mais de 0,35 a 0,50	De 0,00 a 0,40	Grupo 2	Grupo 3	
	Mais de 0,40 a 1,00			
Mais de 0,50 a 1,00	De 0,00 a 0,40	Grupo 2	Grupo 4	
	Mais de 0,40 a 1,00	Grupo 5		

Fonte: Cebrap/PNUD/MS-SVS. Relatório Brasil – Atlas Brasileiro de Vulnerabilidades de Socioambientais.

Resultados

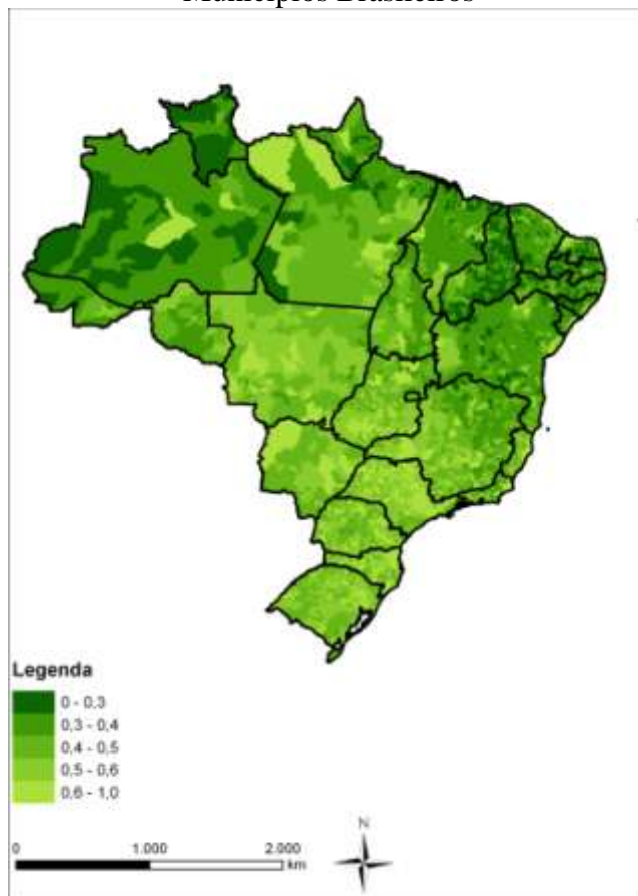
Como é sabido, e o projeto do IDH evidenciou extensamente, o Brasil é um país particularmente heterogêneo do ponto de vista socioeconômico. Por um lado, há um Nordeste pobre, pouco escolarizado e pouco industrializado que se contrasta com um Sul-Sudeste muito mais rico e escolarizado. Esse contraste com o Sul-Sudeste é bem marcado em relação às principais regiões metropolitanas dessas regiões e em alguns eixos de desenvolvimento mais relevantes, tais como o interior de São Paulo, o Triângulo Mineiro, o Norte Catarinense e a Serra Gaúcha.

Essa descrição geral da dinâmica socioeconômica do país merece, no entanto, maior detalhamento e observação de situações particulares. O Estado de Minas Gerais, por exemplo, é uma típica região de transição, contrastando um norte pobre com um Sudoeste mais desenvolvido, no que pese a acentuada decadência de sua região leste e da Zona da Mata Mineira. O Centro-Oeste, por outro lado, passa por um acentuado processo de dinamização econômica, sobretudo em função da forte expansão do agro-negócio. O dinamismo agrícola do Mato Grosso, por exemplo, implica uma enorme transformação de uma região do país que, até recentemente, era pouco ocupada e pouco desenvolvida. A região Norte, por outro lado, no que pese a existência de pólos de desenvolvimento relevantes, como a Zona Franca de Manaus e o eixo Marabá-Carajás, ainda exibe uma situação de dinamismo econômico baixo, sobretudo em sua porção Oeste.

Esses resultados podem ser observados por meio da distribuição do indicador de riqueza municipal no território brasileiro, em que é possível observar além do padrão norte-

sul, o processo de diferenciação em curso no Centro-Oeste brasileiro e em algumas áreas do Nordeste (Mapa 1).⁴

Mapa 1
Indicador de Riqueza Municipal
Municípios Brasileiros



Fonte: Cebrap/PNUD/MS-SVS. Relatório Brasil – Atlas Brasileiro de Vulnerabilidades de Socioambientais.

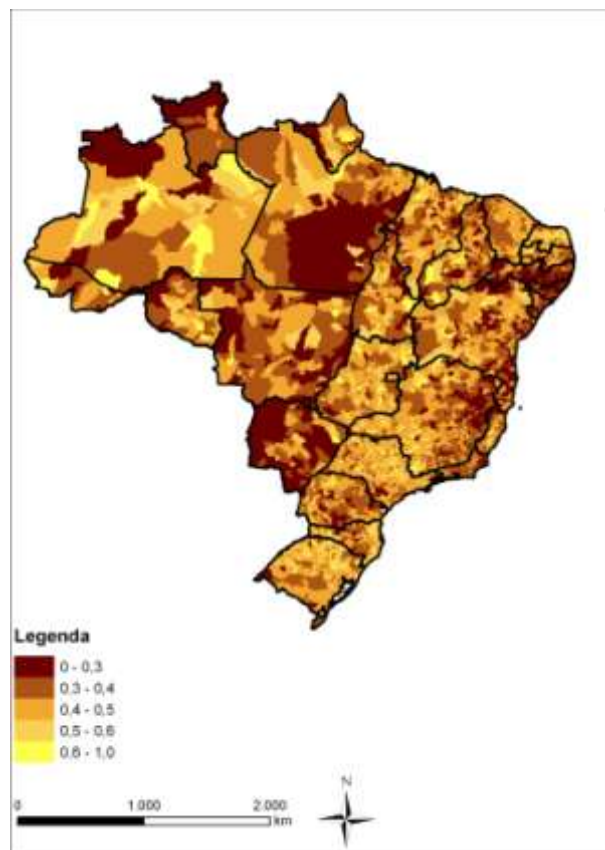
Quando se considera a dimensão saúde, a diferenciação norte-sul se manifesta em parte, embora apresentando nuances muito mais pronunciadas. Trata-se de um indicador de condições de saúde clássico, que combina as mortalidades observadas em diferentes grupos etários. Desta forma, o indicador abarca diversos aspectos das condições de saúde da população. Como nem todas as variáveis que compõe o indicador apresentam o padrão norte-sul, o formato final destaca variações particularmente interessantes do ponto de vista espacial, apresentadas no Mapa 2.⁵

⁴ O principal significado analítico de um indicador desse tipo diz respeito à identificação das capacidades econômicas locais, isto é, das condições financeiras (mas não necessariamente institucionais) que diversas administrações locais teriam em mobilizar recursos para a solução dos problemas locais de saúde. Afinal, nos locais onde o PIB é elevado e existe captação de impostos derivados do setor privado, a sociedade local e o setor público teriam maior capacidade de mobilizar recursos para enfrentar os problemas sociais aí existentes.

⁵ Quando da modelagem de dados, o modelo apontou para dois fatores diferentes, separando por um lado a mortalidade na infância da mortalidade de adultos e idosos. Resolvemos compor essas duas dimensões num único componente, tendo por objetivo traçar um quadro sintético da dimensão saúde. Para maiores detalhes, ver o anexo metodológico. No indicador de condições de saúde foi realizada uma transformação de tal forma que quanto maior o valor do indicador melhor as condições de saúde da população do município.

Mapa 2

Indicador Condições de Saúde Municípios Brasileiros



Fonte: Cebrap/PNUD/MS-SVS. Relatório Brasil – Atlas Brasileiro de Vulnerabilidades de Socioambientais.

Quando se observa as regiões mais ricas do país, nota-se que nas áreas desenvolvidas de São Paulo, oeste de Minas Gerais, Goiás, norte do Paraná e norte do Rio Grande do Sul, o indicador se manifesta com níveis elevados, refletindo (como esperado) a situação socioeconômica desses locais. Por outro lado, o interior de Paraná, o Vale do Ribeira em São Paulo, a Metade Sul do Rio Grande do Sul e o interior de Santa Catarina apresentam níveis mais baixos. Isso provavelmente reflete níveis elevados de mortalidade adulta em alguns casos e os elevados níveis de mortalidade para pessoas entre 50 e 69 anos observadas em várias dessas áreas. Os estados do Mato Grosso e Mato Grosso do Sul também se posicionam em níveis piores quanto a esse indicador de condições de saúde, seja em função de níveis mais elevados de mortalidade na infância, seja devido à significativa presença de óbitos de adultos derivados das causas externas.

Nas áreas mais pobres, o Nordeste também se diferencia de modo importante. Enquanto os níveis de mortalidade são mais altos no centro-leste da Bahia, em Sergipe, Alagoas e Pernambuco, a menor mortalidade infantil e níveis relativamente controlados de mortalidade de adultos e idosos tende a elevar a posição do Ceará e Rio Grande do Norte e do oeste da Bahia. Na região Norte chamam a atenção os níveis mais elevados (melhores condições) desse indicador nos municípios do eixo do rio Amazonas. Em parte, esse achado pode ser explicado pela baixa mortalidade de adultos e idosos e por níveis relativamente controlados da mortalidade na infância. Nesses locais, a abundância de água de qualidade

tende a limitar os problemas sanitários, mesmo na ausência de equipamentos sociais adequados nesse campo.

Evidentemente, a estrutura de ponderação aqui adotada pode influenciar bastante a distribuição e o significado do indicador. É também verdade que o sistema de notificação de óbitos pode também afetar os resultados observados, ocorrendo uma penalização para áreas com um sistema de notificação mais acurado. Mas entende-se que o indicador de condições de saúde apresenta uma distribuição bastante interessante do ponto de vista analítico, ressaltando espacialmente algumas “regiões problema” que não emergiam em outros indicadores sintéticos de saúde, como os oferecidos pelo projeto IDH.

Finalmente, o indicador de meio ambiente também permite uma visão complexa da heterogeneidade regional brasileira. Esse indicador é composto de variáveis que refletem simultaneamente duas dimensões dos problemas ambientais. De um lado, estão os problemas relacionados à pobreza, captados por três variáveis, sendo elas: a) % de domicílios com abastecimento de água em 2000 (peso de 19%); b) % de domicílios com esgotamento sanitário em 2000 (peso de 20%); e c) % de domicílios com coleta de lixo em 2000 (peso de 22%). De outro lado, há os problemas ambientais relacionados à urbanização e ao desenvolvimento econômico captados por outras três variáveis, sendo elas: a) frota de veículos automotivos por 1.000 habitantes em 2008 (peso de 19%); b) percentagem de domicílios em assentamentos urbanos precários em 2000 (peso de 5%); e c) razão entre os empregados na indústria de transformação de alto risco e a população de 15 anos e mais no município em 2008 (peso de 15%).

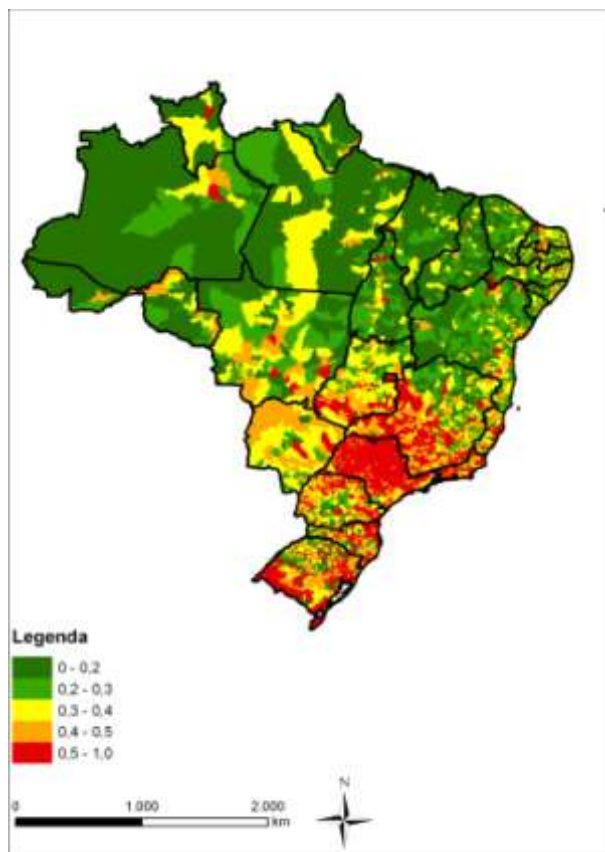
Curiosamente, as questões ambientais relacionadas à pobreza e riqueza convergem estatisticamente para um único fator. Assim, as áreas com melhor saneamento são também aquelas com maior frota de veículos, maior proporção de população favelada e maior presença de trabalhadores em indústrias de risco. A rigor, a combinação desses fenômenos se verifica tipicamente nas maiores aglomerações urbano-industriais brasileiras. Vale dizer que o indicador de meio ambiente não pode ser tomado como um gradiente que varia da pior situação ambiental num extremo da escala para a da melhor, no outro extremo. O indicador ambiental reflete situações ambientais diferenciadas e nos dois pólos dessa escala existem problemas ambientais de natureza distinta. Os problemas nos pólos podem ser muito significativos, demandando ações e estratégias bastante diversas por parte do setor público e da sociedade como um todo. Esse indicador é apresentado no Mapa 3.

Nesse mapa nota-se a nítida distinção espacial do tipo norte-sul, com especificações similares às observadas para outros indicadores já discutidos. Nas áreas mais ricas do país, o estado de Minas Gerais apresenta a sua típica polarização interna mostrada pra outros indicadores. Os estados do Centro-Oeste também operam aqui como uma área de transição, com a porção sul mais próxima ao padrão da região Sudeste e uma porção norte próximo muito semelhante ao padrão das áreas mais pobres do país. Diferenciações internas importantes também podem ser observadas nos estados da região Sul, com níveis baixos ou intermediários do indicador no centro do Paraná e oeste de Santa Catarina e Rio Grande do Sul.

De forma geral, os níveis mais baixos do indicador de meio ambiente se concentram nas áreas mais pobres, ou seja, os estados das regiões Norte e Nordeste. Entretanto, nesses locais o processo de diferenciação se manifesta em áreas mais específicas como as regiões metropolitanas, o eixo da rodovia Belém Brasília, o sul da Bahia e o pólo de agricultura irrigada do rio São Francisco. Apesar dessa diferenciação, grosso modo, no entanto, essa cartografia reflete nitidamente as diferenciações entre um Brasil mais urbanizado e industrializado e um país mais rural. Esse país mais rural contaria com uma urbanização mais precária e com menor presença de elementos típicos da urbanização como uma frota

automotiva e a presença de indústrias com processos envolvendo maiores riscos para a população.

Mapa 3
Indicador de Meio Ambiente
Municípios Brasileiros



Fonte: Cebrap/PNUD/MS-SVS. Relatório Brasil – Atlas Brasileiro de Vulnerabilidades de Socioambientais.

Visando finalmente sintetizar todos esses elementos, tem-se a tipologia de municípios, em que os cinco grupos podem ser caracterizados como:

Grupo 1: reúne os municípios com níveis mais baixos no indicador de riqueza municipal. Nesses municípios, o PIB per capita em 2006 é muito baixo (em torno de R\$2.700), os empregados no setor formal da economia ganham muito pouco (com média em torno de R\$620 em 2008), e quase um terço do valor adicionado é proporcionado pela administração pública, o que implica a presença de um elevado nível de transferências federais e estaduais. Em termos dos indicadores de saúde, seus municípios apresentam elevado nível de mortalidade infantil, Embora sejam mais pobres, os municípios do Grupo 1 estão mais bem posicionados no quesito saúde quando comparados com os municípios do Grupo 2. São municípios com saneamento bastante precário (embora um pouco superior aos municípios do Grupo 2), apresentam o menor índice de automóveis por habitante e a menor proporção da população em idade ativa empregada em atividades industriais de maior risco. Em suma: é o grupo tipicamente pobre, rural, com saneamento precário e sérios problemas de saúde na infância, relacionada à presença de doenças infecciosas e doenças de veiculação hídrica. Embora o número de municípios desse grupo seja muito elevado (em torno de 1.400) o tamanho populacional total é relativamente pequeno (18 milhões de habitantes), em função do pequeno tamanho médio dos municípios (Tabelas 3 a 6).

Grupo 2: aproxima do grupo 1 no que diz respeito ao pequeno porte de município (16 mil habitantes), baixa densidade demográfica, baixo grau de urbanização (41%) e condições de saúde infantil e saneamento precárias. Entretanto, esse grupo se diferencia do Grupo 1 em termos de alguns aspectos bastante importantes. Em primeiro lugar, o PIB *per capita* é muito superior, atingindo 4.800 reais; os salários médios do setor privado são mais elevados (R\$ 750) e esse grupo de municípios é também aquele que apresenta a maior participação da agricultura no valor adicionado (25%), com níveis muito mais baixos para a contribuição da administração pública do que os municípios do Grupo 1. Em termos de saúde, combina os níveis mais elevados de mortalidade na infância com níveis elevados na idade adulta. Em termos ambientais, ao lado de condições sanitárias bastante precárias, aparece uma frota de veículos mais significativa do que a do Grupo 1 (com 100 veículos por 1.000 habitantes). Claramente, são municípios que partiram para um processo de diferenciação da atividade agrícola, com um processo de elevação da renda média que ainda não se refletiu na melhoria das condições sociais. Embora o número de municípios seja relativamente baixo (387) e a sua população total seja relativamente pequena, em torno de 6 milhões de habitantes, trata-se de um grupo tipicamente localizado numa região de fronteira de expansão da atividade agrícola. Esses municípios podem demandar particular atenção por parte da vigilância em saúde ambiental, pelo conjunto de precariedades e agravos de saúde associados a esse conjunto (Tabelas 3 a 6).

Grupo 3: reúne, em grande medida, as características médias do município brasileiro de pequeno porte. Com uma população média em torno de 20 mil habitantes em 2008, já apresentam níveis de urbanização mais elevados (65%) e níveis de riqueza municipal inferiores à média nacional (rendimento médio no setor privado de R\$ 800 e PIB *per capita* de R\$ 5.300), mas relativamente superiores aos Grupos 1 e 2. A mortalidade infantil observada é mais baixa do que a dos Grupos 1 e 2, e os indicadores de mortalidade de adultos e idosos encontram-se em níveis intermediários. Em termos ambientais o saneamento é ainda relativamente precário, sobretudo no que diz respeito à coleta de esgoto em 2000 (40%), mas a frota de automóveis já atinge um porte razoável (180 automóveis por 1.000 habitantes). Em termos espaciais, trata-se de um grupo que está presente em todas as unidades da federação consideradas nesse estudo. Esse é um grupo que reúne uma população que corresponde a quase 20% do total nacional (37 milhões de habitantes), distribuída num número grande de municípios (quase 1.900) (Tabelas 3 a 6).

Grupo 4: apresenta um porte médio muito superior ao observado nos grupos discutidos até aqui, com uma média em termos de 50 mil habitantes e grau de urbanização de 78%. Para vários indicadores esse município se aproxima da média nacional: rendimento médio do setor formal, PIB *per capita*, participações no valor adicionado, mortalidade na infância, condições de saneamento e presença de trabalhadores em setores industriais de alto risco. Além do maior porte, o que diferencia singularmente os municípios do Grupo 4 é a elevada contribuição da indústria para o valor adicionado (30%), a maior incidência de óbitos de adultos e idosos e a maior presença de população residente em assentamentos urbanos precários (12%). Os indicadores de riqueza municipal, os relativos à frota de veículos e de presença de trabalhadores na indústria de alto risco são inferiores apenas aos municípios do Grupo 5. Esse quadro de certa forma evidencia um processo de desenvolvimento econômico significativo, acompanhado, porém de uma série de mazelas urbanas típicas de um menor grau de evolução social, como a presença de certa precariedade urbana e, possivelmente, de maiores níveis de violência, refletido nos indicadores de mortalidade adulta. Não por acaso, esse grupo reúne muitas localidades do Rio de Janeiro e Espírito Santo, bem como a maior parte das capitais nordestinas. Entretanto, esse grupo também está presente de modo bastante disseminado no Sul e Centro-Oeste do país, como veremos mais à frente. O Grupo 4 forma

um contingente populacional considerável, em torno de 55 milhões de habitantes, ou seja, próximo a um terço do total nacional (Tabelas 3 a 6).

Grupo 5: reúne melhores condições socioeconômicas, com o maior nível de rendimento médio no setor privado (em torno de R\$ 1.500) e maior PIB per capita (R\$ 19 mil), maior tamanho médio da população (próximo a 93 mil habitantes), maior densidade demográfica, maior grau de urbanização (84%), melhores indicadores de mortalidade na infância, melhores condições de saneamento, maior frota e maior presença de trabalhadores em indústrias de alto risco. Vale destacar que, no Grupo 5, os níveis de mortalidade de adultos e idosos são menor que o dos Grupos 3 e 4 e a população residente em assentamentos precários é menor do que a do Grupo 4. Em termos agregados, trata-se de um grupo com um tamanho populacional considerável, em torno de 72 milhões de habitantes, ou quase 40% do país. Esse grupo inclui as principais regiões metropolitanas do Sul-Sudeste, incluindo São Paulo, Curitiba, Porto Alegre e Brasília (Tabelas 3 a 6).

Tabela 3
Características demográficas, segundo grupos de municípios
Municípios Brasileiros
2008

Grupo	Municípios	População	Tamanho médio do município	Taxa de urbanização	Densidade Demográfica (Habitantes por Km ²)
1	1.383	18.438.411	13.332	40,6	8
2	387	6.183.060	15.977	41,0	5
3	1.890	37.644.364	19.918	65,0	15
4	1.080	54.921.011	50.853	78,5	31
5	770	71.990.426	93.494	83,8	168
Sem informação	54	-	-	-	-
Total	5.564	189.177.272	34.000	72,9	22

Fonte: Cebrap/PNUD/MS-SVS. Relatório Brasil – Atlas Brasileiro de Vulnerabilidades de Socioambientais.

Tabela 4
Indicadores socioeconômicos segundo grupos de municípios
Municípios Brasileiros

Grupo	Rendimento Médio do Emprego Formal (Dez. 2008)	PIB <i>per capita</i> (Reais de 2006)	% do VA da agricultura no VA total	% do VA da indústria no VA total	% do VA da Administração Pública no VA total
1	620	2.706	13,5	6,3	31,9
2	754	4.857	25,3	12,9	21,2
3	801	5.343	14,0	9,9	22,6
4	1.302	13.743	4,9	30,5	11,7
5	1.520	18.898	1,9	26,1	11,2
Total	1.358	12.693	4,7	25,0	13,3

Fonte: Cebrap/PNUD/MS-SVS. Relatório Brasil – Atlas Brasileiro de Vulnerabilidades de Socioambientais.

Nota: O valor adicionado (VA) é referente ao ano de 2006.

Tabela 5
Indicadores de saúde segundo grupos de municípios
2005-2007

Grupo	Taxa de mortalidade infantil (Em mil nascidos vivos)	Taxa de mortalidade na infância (Em mil nascidos vivos)	Taxa de mortalidade de 15 a 39 anos (Em mil hab.)	Taxa de mortalidade de 50 a 69 anos (Em mil hab.)
1	20,02	23,9	3,8	25,2
2	22,71	27,3	5,1	29,8
3	17,85	21,0	4,9	33,0
4	17,28	20,1	5,6	35,5
5	12,79	14,9	4,5	32,4
Total	16,34	19,2	4,8	32,7

Fonte: Cebrap/PNUD/MS-SVS. Relatório Brasil – Atlas Brasileiro de Vulnerabilidades de Socioambientais.

Tabela 6
Indicadores de meio ambiente segundo grupos de municípios

Grupo	% de população com acesso a rede de abastecimento de água (2000)	% de população com acesso a rede coletora de esgoto ou fossa séptica (2000)	% de população com acesso a serviços de limpeza (na porta ou caçamba) (2000)	% de domicílios localizados em assentamentos precários (2000)	Número de veículos por mil habitantes (2008)	Participação da indústria de transformação de alto risco na PIA de 15 anos e mais (%) (2008)
1	42,0	14,2	29,6	0,4	61,0	0,3
2	35,5	11,1	28,4	0,3	100,5	1,4
3	64,3	40,0	61,9	4,0	181,5	1,9
4	79,0	61,0	83,7	12,4	257,2	4,2
5	92,1	84,0	95,2	6,8	440,8	7,5
Total	75,8	59,2	76,4	7,1	287,8	4,6

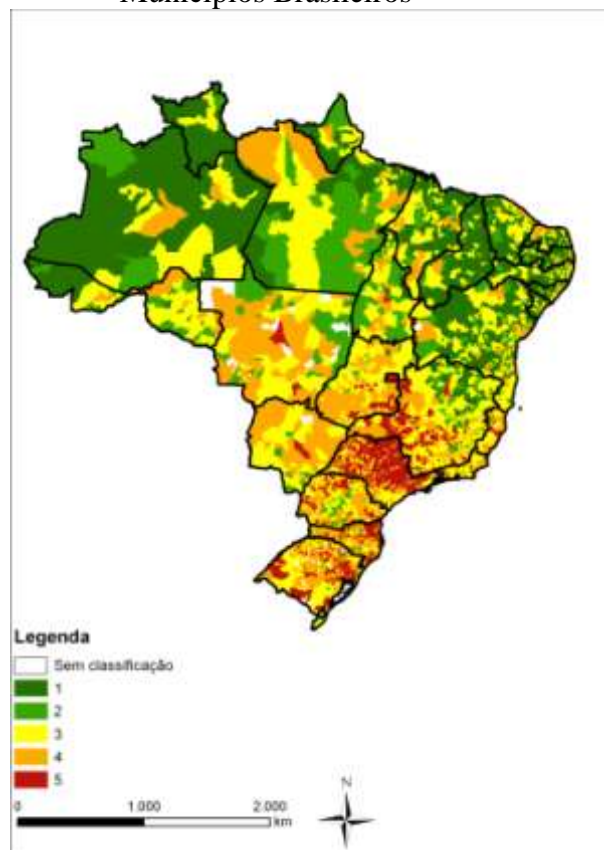
Fonte: Cebrap/PNUD/MS-SVS. Relatório Brasil – Atlas Brasileiro de Vulnerabilidades de Socioambientais.

Os cinco agrupamentos apresentam padrões espaciais bastante marcados no território brasileiro, apesar dos padrões de vizinhança e contigüidade entre municípios não terem sido considerados como um componente constitutivo da análise.

O Grupo 1 se localiza tipicamente nas áreas mais pobres do país, em municípios de pequeno porte do interior do Nordeste e do oeste da Amazônia. Esse grupo está praticamente ausente das regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste, à exceção do norte de Minas Gerais, aonde a presença desse cluster é ainda significativa. Já o Grupo 2 apresenta também um padrão de concentração espacial bastante caracterizado, estando marcadamente localizado no sul do Pará, sul do Maranhão, Tocantins e leste do Mato Grosso. Trata-se, sem dúvida, de uma região de expansão populacional recente e, como mencionado ao longo desse relatório, experimenta um intenso processo de transformação da paisagem florestal (desmatamento). Esse grupo também apresenta ocorrências significativas no restante das regiões Nordeste e Norte e em pontos isolados do Mato Grosso, norte de Minas Gerais e do interior do Paraná. O Grupo 3 se distribui pelo interior de todos estados do país, estando presente mesmo nas unidades mais ricas da federação, como no Vale da Ribeira Paulista. Porém, a presença desse

grupamento é bastante marcante em algumas áreas como Minas Gerais, norte de Goiás, Rondônia, Tocantins e interior do Paraná e alguns grandes municípios no Pará e Amazonas. O Grupo 4 tem sua presença mais marcante no interior das regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste, embora também apareça nitidamente nas capitais nordestinas e em alguns eixos viários relevantes como a rodovia Belém-Brasília. Vale mencionar, porém, que esse grupo está menos presente nas áreas centrais do Estado de São Paulo, embora se manifeste em suas “periferias”, como a região do Pontal do Paranapanema. E por fim o Grupo 5, fortemente concentrado no Estado de São Paulo (eixo São Paulo – Ribeirão Preto), agrupando ainda às áreas de maior dinamismo industrial do Triângulo Mineiro, Norte do Paraná, eixo Curitiba-Florianópolis e na Serra Gaúcha. Todas essas áreas são claramente definidas como incorporando níveis superiores de desenvolvimento urbano-industrial. Trata-se de um grupo que reúne também as principais regiões metropolitanas do Sul-Sudeste englobando São Paulo, Curitiba, Porto Alegre e Brasília (Mapa 4).

Mapa 4
Agrupamentos de Municípios
Municípios Brasileiros



Fonte: Cebrap/PNUD/MS-SVS. Relatório Brasil – Atlas Brasileiro de Vulnerabilidades de Socioambientais.

Considerações Finais

Os padrões aqui apresentados não variam muito de outras interpretações da dinâmica regional brasileira presentes na literatura sobre a questão regional no Brasil (Azzoni, 1995; Cano, 1995; Diniz e Diniz, 2004; Gonçalves, Brandão e Galvão, 2003, IPEA et al 1999; Pacheco, 1998). Entretanto, deve-se salientar que alguns dos resultados aqui apresentados

permitem uma diferenciação do espaço que chama a atenção para aspectos bastante relevantes da política de saúde ambiental.

Em primeiro lugar, apesar da clara diferenciação dos municípios em relação ao seu porte populacional, as metrópoles nordestinas, como esperaríamos, encontram-se em situação mais precária do que as metrópoles das áreas mais ricas do país.

Em segundo lugar, os municípios de pequeno porte se diferenciam de modo bastante importante segundo suas condições socioeconômicas, ambientais e de saúde. Essa diferenciação aponta para o fato de que as políticas de vigilância em saúde ambiental podem e devem ser mais bem segmentadas, tendo em mente cada um dos grupos considerados. Embora não se tenha investigado as condições institucionais de cada grupo de municípios, muito provavelmente as competências institucionais de cada um deles devem variar significativamente, sobretudo na comparação entre os grupos mais pobres (1, 2 e 3).

Em terceiro lugar, o indicador de meio ambiente parece funcionar também como um interessante parâmetro de urbanização e “sofisticação” urbana. Entre os municípios com valores mais próximos de um para esse indicador, muitos deles são centros de serviços relevantes (como Brasília e Curitiba), com ótimas condições de saneamento, elevada proporção de veículos automotivos e menor presença da indústria de transformação, embora alguns desses centros ainda concentrem segmentos importantes desse tipo de indústria.

Em síntese, o modelo de análise de agrupamentos, no que pese suas limitações, apresenta uma classificação robusta do conjunto de municípios brasileiros e das grandes regiões do país. Essa classificação dialoga com a literatura na área de economia regional e estudos sócio-ambientais, destacando aspectos relevantes da política de vigilância em saúde ambiental. Entre esses aspectos, destaca-se a dimensão espacial dos fenômenos de saúde ambiental, revelando ao mesmo tempo a abrangência e complexidade de situações e algumas especificidades só captadas com análises bastante localizadas em termos espaciais e temporais. Por fim, espera-se que a apropriação, utilização e disseminação desse tipo de análise contribuam para o avanço no desenho e implementação das políticas públicas na área de saúde ambiental.

Referências Bibliográficas

- Abers R. e Keck M. 2004. Comitês de bacia no Brasil: uma abordagem política no estudo da participação social. In: *Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais*, v. 6: 55-68
- Achselrad H. 1999. Discursos da sustentabilidade urbana. In: *Revista Brasileira de Estudos Regionais e Urbanos*, v. 1:79-90
- Achselrad, H, et. al. 2002. Tudo ao mesmo tempo agora: desenvolvimento, sustentabilidade, democracia. Petrópolis, RJ: Vozes
- Alencar, A., et al. 2004. Desmatamento na Amazônia: indo além da emergência crônica. Belém, PA: IPAM, Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia (<http://www.amazonia.org.br>)
- Anselin L. 1995. Local indicator of spatial association- LISA. In: *Geographical Analysis*, v.27: 91-115.
- Arizpe, L., et. al. 1994. *Population and environment: rethinking the debate*. Boulder, CO: Westview Press
- Arnstein S.R. 1969. A ladder of citizen participation. *Journal of the American Institute of Planners* v.35, n.2: 216-24
- Avritzer L. 2007. Sociedade civil, instituições participativas e representação: da autorização à legitimidade da ação. In: *Dados* v.50, n.1: 443-64

- Azzoni, C.R., 1995. Formação sócio-espacial metropolitana: novas tendências ou novas evidências? In: Gonçalves, M.F. (org.). *O novo Brasil urbano*. Porto Alegre, RS: Mercado Aberto: 289-304
- Azzoni, C.R. 1985. *Indústria e reversão da polarização no Brasil*. São Paulo, SP: IPE-USP.
- Banerjee, T. 1996. Role of indicators in monitoring growing urban regions: the case of planning in India's National Capital Region. In: *Journal of the American Planning Association*. v.62, n. 2
- Barcellos, C. e Bastos, F.I. 1996. Geoprocessamento, ambiente e saúde: uma união possível? In: *Cadernos de Saúde Pública*, v.12, n.3: 389-397
- Barcellos, C. et al. 2008. Georreferenciamento de dados de saúde na escala submunicipal: algumas experiências no Brasil. In: *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, v.17, n.1: 59-70
- Barcellos, C. et al. 2009. Mudanças climáticas e ambientais e as doenças infecciosas: cenários e incertezas para o Brasil. In: *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, v.18, n.3:285-304
- Bicknell, J. et al. 2009. *Adapting cities to climate change: understanding the development challenges*. Kondon, UK: Earthscan
- Brasil. Ministério das Cidades. 2005. Desenvolvimento do índice de qualidade de vida urbana Brasil. *2ª Conferência Nacional das Cidades: Política Nacional de Desenvolvimento Urbano*. Brasília: Ministério das Cidades
- Brasil, Ministério do Meio Ambiente. 2001. *Causas e dinâmica do desmatamento na Amazônia*. Brasília, DF: Ministério do Meio Ambiente
- Becker, B.K. 1982. *Geopolítica da Amazônia: a nova fronteira de recursos*. Rio de Janeiro, RJ: Jorge Zahar Editor
- Coelho V.S.P. 2006. Democratization of Brazilian health councils: the paradox of bringing the other side into the tent. In: *International Journal of Urban and Regional Research*, v.30: 656-71
- Coelho V.S.P., Nobre C. (org.). 2004. *Participação e deliberação. Teoria democrática e experiências institucionais no Brasil contemporâneo*. São Paulo, SP: Editora 34
- Cano, W. 1995. Algumas implicações espaciais da terceira revolução industrial no Brasil. In: Gonçalves, M.F. (org.). *O novo Brasil urbano*. Porto Alegre: Mercado Aberto: 123-32.
- Carmo, R.L. e Hogan, D.J. 2006. Questões ambientais e riscos na região metropolitana de Campinas. In: Cunha, J.M.P. (ed.) *Novas metrópoles paulistas: população, vulnerabilidade e segregação*. Campinas, SP: Nepo/Unicamp
- CIESIN. 2006. *Where the poor live: an Atlas of the poverty*. New York, NY: Columbia University
- Cunha, J.M. Pinto da Cunha e Dedecca, C.S. 2000. Migração e trabalho na região metropolitana de São Paulo nos anos 90. uma abordagem sem preconceito. In: *Revista Brasileira de Estudos de População*, v.17, n.1/2: 97-118.
- D'Incao, M.A. e Silveira, I.M.M.d. 1994. *A Amazônia e a crise da modernização*. Belém, PA: Museu Paraense Emílio Goeldi
- DeMers, M.N. 1997. *Fundamentals of geographic information systems*. New York, NY: John Wiley & Sons, Inc.
- Diniz, C.C. e Diniz, B.P.C. 2004. A região metropolitana de São Paulo no contexto nacional e internacional: reestruturação, re-espacialização e novas funções. In: COMIN, Álvaro (org.) *Caminhos para o Centro. Estratégias de desenvolvimento para a região central de São Paulo*. São Paulo, SP: Emurb/CEM/Cebrap
- Diniz, C.C. e Crocco, M.A., 1995. O novo mapa da indústria brasileira: Aglomeração de indústrias relevantes. In: *Anais do VII Encontro Sobre Economia Mineira*. Belo Horizonte, MG. CEDEPLAR/UFMG, vol.2: p.17-40

- Diniz, C.C. 1993 Desenvolvimento poligonal no Brasil: nem desconcentração nem contínua polarização. In: *Revista Nova Economia*. v. 3, n. 1
- Dunlap, R.E. et al. (ed.) 2001. *Sociological theory and the environment: classical foundations, contemporary insights*. Lanham, MD: Rowman & Littlefield
- Fearnside, P.M. 1990. Environmental destruction in the Brazilian Amazon. In *the future of amazonia: destruction or sustainable development?*, ed. Goodman, D. e Hall, A.L., pp. 179-225. London, UK: The Macmillian Press LTD
- Fearnside, P.M. 2001. Land tenure issues as factors in environmental destruction in Brazilian Amazonia: the case of southern Pará. In: *World Development* v.29: 1361-1372
- Ferraz, C. 2001. Explaining Agriculture Expansion and deforestation: evidences from the Brazilian Amazon - 1980/98. In *Texto para Discussão no. 828*. Rio de Janeiro, RJ: IPEA, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (<http://www.ipea.gov.br>)
- Ferreira, M.P. 2004. "Conhecimento e percepção de risco sobre o HIV/AIDS: um perfil da população brasileira no ano de 1998". In: *Cadernos de Saúde Pública*, v.19 (Sup.2)
- Ferreira, M.P. GEPSA. 2008. Nível de conhecimento e percepção de risco da população brasileira sobre o HIV/AIDS, 1998 e 2005. In: *Rev. Saúde Pública*, v.42 (Sup.1)
- Ferreira, M. P.; Dini N. P e Ferreira, S. P. 2006. Espaços e Dimensões da Pobreza nos Municípios do Estado de São. In: *São Paulo em Perspectiva*. v.20, n.1
- Ferreira, M.P., Marques, E. C. L., Fusaro, E.R., Minuci, E.G. 2008 Uma metodologia para a estimação de assentamentos precários em nível nacional. In: *Política Habitacional e a Integração Urbana de Assentamentos Precários – parâmetros conceituais, técnicos e metodológicos*. Ministério das Cidades/Secretaria Nacional de Habitação. Brasília.
- Geist, H.J. e Lambin, E.F. 2002. Proximate causes and underlying driving forces of tropical deforestation. In: *BioScience* v.52: 143-150
- Gonçalves, M. F., Brandão, C.A e Galvão, A.C. (orgs.) 2003. *Regiões e cidades, cidades nas regiões*. São Paulo, SP: Editora Unesp/Anpur
- Haddad, P.R. et all 1989. *Economia regional: teorias e métodos de análise*. Fortaleza, CE: Banco do Nordeste
- Hair, J.F. et al. 2006. *Multivariate aata analysis*. Upper Saddle River, N.J.: Pearson Prentice Hall.
- Hall, A.L. 1991. *Amazônia: desenvolvimento para quem? desmatamento e conflicto social no Programa Grande Carajás*. Rio de Janeiro, RJ: Jorge Zahar Editor
- Hannigan J.A. 1995. *Environmental sociology: a social constructionist perspective*. New York, NY: Routledge
- Heeks, R. 2002. *Failure, success and improvisation of information systems projects in developing countries*. Institute for Development Policy and Management, Developing Informatics Working Paper Series, 11
- Hirschman, A., 1977. Transmissão inter-regional e internacional do crescimento econômico. In: Schwartzman, J. In: *Economia Regional: textos escolhidos*. Belo Horizonte, MG: Cedeplar: 35-54
- IPEA/IBGE/NESUR 1999. *Caracterização e tendências da rede urbana no Brasil*. , Campinas, SP: IE-Unicamp (Coleção Pesquisas, 3)
- Jones, Gavin, W., Visaria P. 1999. *Urbanization in Large Developing Countries China, Indonesia, Brazil, and India*. London, UK: Oxford University Press
- Kaimowitz, D. and Angelsen, A. 1998. *Economic models of tropical deforestation. a review*. Jakarta, Indonesia: CIFOR, Center for International Forestry Research
- Lutz, W., et al. (ed.) 2002. *Population and environment: methods of analysis*. New York, NY: Population Council
- Margulis, S. 2003. *Causas do desmatamento da Amazônia Brasileira*. Brasília, DF: Banco Mundial

- Marques, E, Gomes S. et.al. 2007. *Assentamentos Precários no Brasil Urbano*. Brasília, DF: Ministério das Cidades/Secretaria Nacional de Habitação e Centro de Estudos da Metrópole/ CEBRAP
- Martin, David. 1996. *Geographic information systems: socioeconomic applications*. London, UK: Routledge
- Martine, G.. 2001. *The sustainable use of space: advancing the population/ environment agenda*. Paper apresentado no Cyber Seminars of the Population-Environment Research Network. (<http://www.populationenvironmentresearch.org>)
- Nepstad, D. et al. 1999. *A Floresta em chamas: origens, impactos e prevenção de fogo na Amazônia*. Brasília, DF, Brazil: Brasil. Ministério do Meio Ambiente, Secretaria para a Coordenação da Amazônia, Programa Piloto para a Conservação das Florestas Tropicais do Brasil e Banco Mundial
- Pacheco, C.A., 1998. *Fragmentação da nação*. Campinas, SP: IE-UNICAMP
- Pacheco, C.A., 1996. *A questão regional brasileira pós 1980: desconcentração econômica e fragmentação da economia nacional*. Campinas, SP: IE/UNICAMP (tese de doutorado)
- Pacheco, C.A., 1992. Dinâmica econômica regional dos anos 80: notas para uma discussão dos resultados do Censo de 91. In: *Anais do VIII Encontro Nacional de Estudos Populacionais*. São Paulo, SP: ABEP, v. 3: 145-60
- PNUD, IPEA e Fundação João Pinheiro. 2003. *Atlas do Desenvolvimento Humano*. Brasília, DF, Brazil: PNUD Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. IPEA Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada e Fundação João Pinheiro (<http://www.pnud.org.br/home/>)
- Redclift, M. e Woodgate, G. 1997. *The internacional handbook of environmental sociology*. Northampton, MA: Edward Elgar Publishing
- REDE Interagencial de Informação para a Saúde. 2008. *Indicadores básicos para a saúde no Brasil: conceitos e aplicações*. Brasília, DF: RIPSA
- Rocha, Sônia 2006. *Renda, mercado de trabalho e escolaridade: alguns aspectos sobre o papel de São Paulo no contexto do país*. Rio de Janeiro, RJ: IETS (mimeo)
- Rodrigues, S.H.; Guercio, M.A.T.S.; Viana, A.L.V.; Ferreira, M.P. E Dini, N.P. 2005. Aplicação do modelo de regressão chaid em grupos de municípios com programa de saúde da família. In: *Revista Saúde e Sociedade*, v.14, suplemento I
- Sawyer, D.R. 1992. Malaria and the environment. In *Documentos de Trabalho no.13*. Brasília, DF: Instituto SPN
- Scott, A. J.; et al. 2002. *Global City-Regions*. Los Angeles: UCLA (Papers and abstracts).
- Seade 2001. *Índice Paulista de Responsabilidade Social*. São Paulo: Seade/Assembléia Legislativa do Estado de São Paulo.
- Steinberg, S.J. e Steinberg, S.L. 2006. *Geographic information systems for social sciences: investigating space and place*. Thousand Oaks, CA: Sage
- Sydenstricker-Neto J. 2004. *Land-cover change and social organization in Brazilian Amazonia*. Ithaca, NY: Cornell University. (tese de doutorado)
- Sydenstricker-Neto J. et al. 2004. Participatory reference data collection methods for accuracy assessment of land-cover change maps. In *Remote Sensing and GIS Accuracy Assessment*, Lunetta, R.S. e Lyon, J.G. (ed.). Boca Raton, FL: CRC Press: 75-90
- Torres, H.G. 2000. A demografia do risco ambiental. In: Torres, H.G e Costa, H.M. (ed.). *População e meio ambiente: debates e desafios*. São Paulo, SP: Editora Senac: 53-74
- Torres, H.G. 2002. *Social Policies for the urban poor: the role of population information systems*. Mexico city: UNFPA Country Support Team for Latin America and Caribbean. Working Papers Series N. 24

- Torres, H.G. 2005. *Información Demográfica y Políticas Públicas en la Escala Regional y Local*. Paper apresentado na “Reunião de expertos sobre población y desarrollo local”. Santiago, Chile: CELADE/CEPAL
- Torres H., Ferreira, M.P., Dini, N.P. 2003. Indicadores Sociais: por que construir novos indicadores como o IPRS. In: *São Paulo em Perspectiva*, v.17 ns. 3-4
- Torres H., Marques E., Ferreira, M.P., Bitar S. 2003. Pobreza e espaço: padrões de segregação em São Paulo. In: *Estudos Avançados*, v.17, n.1
- United Nations Environment Program, 1998. *Synthesis report on the international workshop on poverty mapping*. Arendal, Norway; UNEP/GRID. (www.povertymap.net)
- Viana, A.L.V.; Helman, L.S.; Lima, L.D.; Oliveira, R.G.; Rodrigues, S.H.; Ferreira, M.P. e Dini, N.P. 2005. Mudanças significativas no processo de descentralização da saúde no Brasil. In: *Revista Saúde e Sociedade*, v.14, suplemento I
- Waldvogel, Bernadete. C. 2003. Projeção de População como instrumento de planejamento. In: *São Paulo em Perspectiva*, v.17, n.3-4: 67-79.
- Wood, C.H. e Porro, R. (ed.). 2002. *Deforestation and land use in the Amazon*. Gainesville, FL: University Press of Florida
- World Bank, 2003. *World Development Report 2004: Making services work for poor people*. Washington: World Bank and Oxford University Press.