

III Encontro da ANPPAS

23 a 26 de maio de 2006

Brasília-DF

Dispersão urbana e doenças respiratórias: uma avaliação preliminar dos impactos do espraiamento urbano

Thais Tartalha do Nascimento <thais@nepo.unicamp.br> - Bolsista de Apoio Técnico do Núcleo de Estudos de População (NEPO/UNICAMP).

Ricardo Ojima <ojima@unicamp.br> - Doutorando do Programa de Pós-graduação em Demografia, Núcleo de Estudos de População (NEPO/UNICAMP) e Instituto de Filosofia e Ciências Humanas (IFCH/UNICAMP).

RESUMO – Entre os impactos mais graves da degradação ambiental na qualidade de vida da população estão os relacionados à saúde. Hoje, a preocupação na relação entre ambiente e saúde, se refere muito mais à qualidade de vida do que aos óbitos relacionados aos aspectos ambientais. Assim, se há um avanço progressivo na expectativa de vida da população mundial, torna-se cada vez mais importante verificar sob que condições “ganhamos” esse tempo de vida. A informação de internação hospitalar divulgadas pelo Sistema de Informações Hospitalares (SIH) do Sistema Único de Saúde (SUS) é uma importante fonte de dados que tem sido subutilizada pelos meios acadêmicos e de gestão pública, portanto, o estudo pretende ser dar o pontapé inicial em direção de uma maior utilização destas informações para avaliar as suas potencialidades nos estudos comparativos de aglomerações urbanas brasileiras. Neste aspecto, os resultados não são no sentido de concluir relações específicas, mas de apontar os desafios e perspectivas da utilização destes dados em termos dos impactos ambientais e na qualidade de vida da população.

Dispersão urbana e doenças respiratórias: uma avaliação preliminar dos impactos do espraiamento urbano

Ricardo Ojima <ojima@unicamp.br>

Thais Tartalha do Nascimento <thais@nepo.unicamp.br>

INTRODUÇÃO

Sem dúvida, entre os impactos mais graves da degradação ambiental na qualidade de vida da população estão os relacionados à saúde. Mas se ao longo dos últimos cem anos houve um declínio gradual das taxas de mortalidade, porque seria um motivo de preocupação alguns poucos efeitos colaterais dos avanços da sociedade moderna? Hoje, a preocupação na relação entre ambiente e saúde, se refere muito mais à qualidade de vida do que aos óbitos relacionados aos aspectos ambientais. Assim, se há um avanço progressivo na expectativa de vida da população mundial, torna-se cada vez mais importante verificar sob que condições “ganhamos” esse tempo de vida.

Doenças respiratórias e problemas associados com a qualidade do ar são uma das maiores preocupações dos moradores das grandes cidades e afetam radicalmente a qualidade de vida. A mudança de temperatura, o aumento no número de veículos e a exposição de partículas de agentes nocivos à saúde fazem com que anualmente milhares de pessoas, sobretudo as crianças e os idosos, recorram a postos de saúde na procura por uma solução - ao menos paliativa - ao seu mal-estar. Assim, os maiores prejudicados com o aumento da poluição são exatamente os mais fracos e os mais sensíveis às alterações de temperatura e de clima: idosos e crianças.

Estudos recentes na área médica têm se concentrado nos fatores que possibilitam uma menor resistência desses grupos populacionais às infecções nas vias respiratórias e também problemas respiratórios crônicos. Em alguns casos, os estudos apontam as complicações decorrentes da constante exposição de idosos à poluição e as influências sobre a *causa mortis*. Dentre esses estudos, aponta-se que a distribuição espacial dos moradores e o acesso – ou não – a medicamentos e programas de saúde podem ajudar a minimizar tais conseqüências, embora não seja capaz de excluir totalmente a exposição aos riscos.

Entretanto, entre os principais problemas relacionados a doenças respiratórias está a qualidade do seu vetor, o ar. Necessitando de ar, a população como um todo aspira diariamente uma quantidade significativa de agentes que podem vir a ser patológicos em maior ou em menor grau. E, neste aspecto, os riscos atingem igualmente os grupos populacionais independentemente de sua condição social, já que o ar e seus componentes podem ser espalhar rapidamente especialmente em ambientes abertos e corredores artificiais de ar (como túneis, avenidas e ruas largas e cercadas por prédios, além de rodovias).

A recente alteração no padrão de ocupação nas áreas urbanas das grandes cidades através da difusão generalizada do padrão de condomínios e loteamentos fechados tem se caracterizado pela fuga dos riscos, pois a justificativa para este novo padrão de ocupação é, sem dúvida, atribuído à uma busca por maior qualidade de vida; traduzida pela maior proximidade à áreas verdes, pouco urbanizadas e pouco densa. Entretanto, essa fuga para áreas distantes da cidade pode gerar em pequena escala uma nova área de expansão dos agentes patológicos ou poluentes, seja pela criação de estradas, pela ocupação dos cinturões verdes e áreas de proteção ou através da ocupação fragmentada, dispersa e estendida nas cidades. Claro que existem condições climáticas e outros fatores ambientais que interferem em grande medida para a maior ou menor incidência de problemas respiratórios. Mas o que se pretende destacar neste trabalho é a necessidade de compreender até que ponto o padrão do desenvolvimento urbano em curso pode agravar essa situação.

Assim, a proposta do trabalho é utilizar as informações de internação hospitalar do DATASUS considerando as doenças ligadas ao sistema respiratório para verificar a sua relação com os aspectos demográficos, sociais e, principalmente, os de dispersão urbana. A hipótese é de que existe uma forte relação destes aspectos de saúde com a dimensão urbana, sobretudo, em relação à dispersão e à fragmentação urbana. Neste sentido, verificar-se-á em que medida os dados disponíveis no sistema de saúde permitem apreender as relações do meio ambiente urbano com a saúde da população. Mais do que chegar a resultados objetivos imediatos, o trabalho pretende retomar a discussão da urbanização e os seus impactos socioambientais sob uma perspectiva que extrapole os argumentos neomalthusianos de crescimento populacional ou explosão demográfica, desmistificando idéias como a de que altas densidades urbanas conduzem necessariamente a piores condições de ambientais e de saúde.

AGRAVOS RESPIRATÓRIOS E AMBIENTE

As discussões sobre o urbano na atualidade tendem a focar-se em temas tais como distribuição espacial, aumento populacional, poluição, condições de moradia, meio ambiente, entre outros. Pignatti (2004), ao falar sobre doenças no Brasil faz um histórico sobre os estudos epidemiológicos que divergiam entre metodologias e focos causadores de doença até ocorrer uma tentativa de estudar epidemias e doenças sob vários ângulos, optando por mais de uma causa de moléstias e epidemias. Assim também doenças respiratórias deixaram de ser provocadas apenas por agente patológicos ou apenas por influências indiretas do clima e passaram a ser compostas por complicadores vindos dos dois lados. A poluição atmosférica carrega consigo os dois agentes e assim sua influência em quadros de doenças e complicações respiratórias e também em internações e óbitos.

Em grandes cidades brasileiras como São Paulo, Rio de Janeiro, Curitiba, Belém e Porto Alegre, a dispersão de agentes nocivos à saúde tem sido cada vez mais estudada. Doenças respiratórias são casos de internações recorrentes em diversas épocas do ano e é difícil conter epidemias de doenças respiratórias já que a transmissão é também via aérea. Há, no entanto, alguns grupos de risco, como crianças e idosos, em que a incidência de doenças respiratórias é maior. Estudos recentes na área de saúde pública têm se baseado nesses grupos de risco – mais suscetíveis a variações na qualidade do ar e à presença de agentes nocivos – para estabelecerem análises sobre a qualidade do ar nos grandes centros e a propensão às doenças respiratórias na população.

Além desses estudos, outros estudos vêm sendo conduzidos para outras cidades do mundo relacionando a poluição atmosférica, suspensão de partículas e agentes nocivos no ar. Estudos comparativos e até revisões das metodologias de trabalho tem sido feitas, com a intenção de se avaliar o melhor caminho para estabelecer as correlações entre internações, óbitos e doenças respiratórias com a qualidade do ar em cidades e nas regiões rurais. Um estudo desenvolvido por Salloway *et all* (2004), avaliou 25 trabalhos recentes dos quatro continentes e em todos eles havia dados semelhantes e metodologias diferenciadas. Para todos eles havia análises da qualidade do ar relacionada às estações do ano, temperatura, umidade relativa do ar, em variadas localidades e em diferentes estações do ano e temperatura. Entre os poluentes o mais comum foi o Ozônio (O₃) constando em 22 dos 25 artigos como maléfico a saúde e relacionado a óbitos e internações hospitalares; materiais particulados (PM₁₀, PM_{2.5}, PM_{10-2.5}) vieram em segundo lugar aparecendo em 21 artigos; nitrogênio (NO₂, NO_X) veio em

seguida aparecendo em 19 artigos e elementos sulfurosos (SO₄, SO₂) foram encontrados em 16 artigos.

Bem *et all* (2003), seguindo essa tendência comparativa fez um estudo dos materiais particulados encontrados no ar em Lodz na Polônia e em Milão na Itália. Seus resultados apontaram uma influência direta da queima de carvão e combustíveis – especialmente nas estações frias do ano – para a maior probabilidade de existência de materiais particulados no ar. Também segundo ele não foi objetivo direto do estudo apontar a relação entre o aumento de materiais particulados e as doenças respiratórias, e sim, entender a composição do ar nessas cidades e sua boa ou má qualidade. Estudos como de Bem procuram apenas apontar possíveis causas de doenças respiratórias, mas não estabelecem relação entre elas, levantando questões sobre como a mudança nessa composição do ar pode influenciar a saúde humana.

Em outros estudos como os desenvolvidos por Freitas *et all* (2004), Gonçalves *et all* (2005), Martins *et all* (2004) e os analisados por Salloway (2004), os resultados têm apontado que as doenças respiratórias têm contribuído para um aumento de internações de crianças e óbitos em idosos. Não que seja a causa direta, mas em pessoas idosas doenças como a gripe ou a pneumonia associada à outros processos mórbidos podem levar a complicações e até ao óbito; por essas razões os dados de internação hospitalar muitas vezes são associados à causas mais graves, mesmo que tenham sido desencadeadas por complicações respiratórias.

No caso de crianças as internações concernentes a problemas respiratórios têm aumentado causando preocupação em pais e médicos, pois não há como deixar de expor as crianças ao ar. Alguns estudos como os realizados por Monteiro & Nazário (2000) e pela Revista de Saúde pública (2000), tentam identificar principalmente a relação entre as condições ambientais (entre elas as condições e localização de moradias e poluição atmosférica) e o aumento/diminuição de doenças respiratórias em crianças como base para identificar a melhoria/piora na qualidade de vida das pessoas.

Na maioria destes estudos sobre saúde pública há uma intenção de conscientização sobre os efeitos nas pessoas e os problemas que geram, assim funcionam como denúncia sobre os problemas urbanos. No entanto em alguns estudos há uma tentativa de regionalizar e identificar a exposição a agentes nocivos à saúde respiratória. Como no estudo de Chiesa et al (2002), que se propõe a unir geoprocessamento e análise das condições de saúde de um grupo de habitantes da cidade de São Paulo. O objetivo era entender como são as condições de risco aos agravos respiratórios (CHIESA *et all*, 2002) na região do entorno de uma unidade básica

de saúde (UBS). O importante nesse estudo é que devido ao geoprocessamento de informações utilizando imagens do entorno da UBS e dados coletados em questionários puderam-se configurar áreas afins segundo condições de moradia e infra-estrutura e relacioná-la com os dados sobre doenças na população infantil. Estudos como o descrito acima, demonstram existir relações diretas entre condições ambientais e a propensão às doenças (especialmente as respiratórias).

Além do estudo citado acima, que se ocupa da relação entre condições ambientais e doenças respiratórias, há uma tendência em se comparar dados anuais sobre poluição atmosférica e a incidência de doenças e número de internações em hospitais. Salloway *et all* (2004), alerta que o complicador em estudos sobre poluição atmosférica e incidência de doenças e óbitos é que o número de casos pode ser muito maior do que os descritos pelos dados oficiais dos órgãos de saúde do país/cidade em estudo. Tal se dá, pois, episódios de ataque de asma e bronquite em pacientes crônicos e doenças como gripe normalmente não são casos levados ao hospital, pois são costumeiramente tratados em casa pela sua constante reincidência. O que vem somente contribuir com estimativas que dobram o número de infecções e doenças provocadas por mudanças de temperatura, condições do ar e poluição atmosférica em grandes cidades onde as pessoas estão diariamente expostas à poluição atmosférica.

Nos estudos de Freitas *et all* (2004), os objetivos foram internações de menores de 15 anos e óbitos em idosos. Houve um mapeamento das condições atmosféricas durante alguns anos e o número de internações e óbitos relacionados a ela. Não houve uma relação direta entre poluição atmosférica e óbitos de idosos, porém segundo a análise dos autores há uma relação positiva entre esse aumento e óbitos. O que coloca a hipótese de que não sendo a causa direta, a qualidade do ar interfere em possíveis complicações na saúde de idosos, contribuindo para os óbitos. Já na população de menores de 15 anos há uma grande incidência de doenças respiratórias nos dias de maiores níveis de poluição atmosférica.

Seguindo os estudos de Freitas *et all* (2004), feitos em São Paulo, Martins *et all* (2004), procuraram a relação entre poluição atmosférica e internações de crianças em Curitiba. Nos dois artigos os autores mostram que há uma relação positiva entre poluição atmosférica, doenças respiratórias em crianças, e internações. O objetivo maior desses estudos é demonstrar como população com maior sensibilidade a qualidade do ambiente reage nos grandes centros. Nos dois estudos também se apresentou como importante para a pesquisa a

indicação de uma tendência nas doenças respiratórias através das populações de risco e a maior ou menor incidência de internações e óbitos nas grandes cidades. A tendência que se procura nesses estudos diz respeito a análises temporais longas que tornam mais claros os resultados e as relações entre ambiente e doença. Além desse objetivo dos estudos de tendências se procura dar parâmetros sobre aumentos ou diminuições na frequência de doenças respiratórias e os fatores que possivelmente influenciem.

Porém em todos os trabalhos da área é recorrente a participação de aspectos da cidade na saúde dos habitantes. A poluição atmosférica causa direta da industrialização, é um fator que os autores acima procuram alertar como causa de males a saúde. Além da preocupação com a saúde, tais artigos demonstraram que as opções e condições de moradia e de vida na cidade podem contribuir com a diminuição ou proliferação de doenças respiratórias. A influência direta dessa poluição atmosférica no clima especialmente na cidade foi tema do artigo de Namdeo & Bell, que procura estabelecer os níveis de materiais particulados e agentes nocivos presente numa rodovia (via-expressa e arredores), num pedaço da cidade e numa área rural. Segundo os autores a rodovia foi o local onde se constatou os maiores níveis de materiais particulados e agentes nocivos, acompanhado de uma área urbana também bastante afetada por uma menor qualidade do ar. Na área rural não se constatou uma maior influência na composição do ar, porém há partículas presentes, mas, em menor quantidade. O resultado sugere que o tráfego e a ocupação dos arredores sejam os responsáveis pela maior existência de materiais particulados na composição do ar, equacionando o peso de cada setor urbano dentro da relação entre saúde e qualidade do ar.

INTERNAÇÃO HOSPITALAR E DENSIDADES URBANAS

Embora a percepção dos impactos da degradação ambiental na saúde da população seja até certo ponto evidente, o desafio de mensurar e confirmar as hipóteses é muito maior. De modo geral, mesmo que tenhamos consciência de que muitos dos problemas de saúde que enfrentamos nas grandes cidades estão relacionados à poluição, contaminações, etc., é muito difícil captar mudanças mais sutis. Assim, os estudos que relacionam ambiente e saúde tendem a se concentrar nas informações relacionadas à catástrofes ambientais de maior intensidade. De modo similar, para captar as sutilezas dos impactos da degradação ambiental na saúde dos moradores das aglomerações urbanas, têm-se dirigido pesquisas para regiões específicas como São Paulo, Cubatão ou Paulínia valendo-se pesquisas e levantamentos de

dados específicos para estas localidades; dessa forma, para empreender uma pesquisa que permita comparar distintas aglomerações demandaria um esforço sistemático e de alto custo.

Quadro 1 – Capítulos da Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde (10ª revisão), CID-10.

Cap. I	Algumas doenças infecciosas e parasitárias
Cap. II	Neoplasias (tumores)
Cap. III	Doenças sangue órgãos hemat e transt imunitár
Cap. IV	Doenças endócrinas nutricionais e metabólicas
Cap. V	Transtornos mentais e comportamentais
Cap. VI	Doenças do sistema nervoso
Cap. VII	Doenças do olho e anexos
Cap. VIII	Doenças do ouvido e da apófise mastóide
Cap. IX	Doenças do aparelho circulatório
Cap. X	Doenças do aparelho respiratório
Cap. XI	Doenças do aparelho digestivo
Cap. XII	Doenças da pele e do tecido subcutâneo
Cap. XIII	Doenças sist osteomuscular e tec conjuntivo
Cap. XIV	Doenças do aparelho geniturinário
Cap. XV	Gravidez parto e puerpério
Cap. XVI	Algumas afec originadas no período perinatal
Cap. XVII	Malf cong deformid e anomalias cromossômicas
Cap. XVIII	.Sint sinais e achad anorm ex clín e laborat
Cap. XIX	Lesões enven e alg out conseq causas externas
Cap. XX	Causas externas de morbidade e mortalidade
Cap. XXI	Contatos com serviços de saúde

Fonte: Centro Colaborador da OMS para a Classificação de Doenças em Português (Centro Brasileiro de Classificação de Doenças) - CBCD / FSP-USP / OMS / OPAS

Tabela 1 – Distribuição relativa das internações por Capítulos CID-10 e faixa etária – Todos os aglomerados urbanos, ano 2000.

Capítulo CID-10	Menor 1 ano	1 a 4 anos	5 a 9 anos	10 a 14 anos	15 a 19 anos	20 a 29 anos	30 a 39 anos	40 a 49 anos	50 a 59 anos	60 a 69 anos	70 a 79 anos	80 anos e mais	Total	
Cap. I	15,2	16,2	11,1	14,8	7,1	1,6	2,1	4,2	4,7	4,0	3,8	3,7	4,2	5,4
Cap. II	0,4	1,6	2,9	1,4	3,7	1,3	1,4	4,0	9,1	8,3	8,1	7,3	4,8	4,1
Cap. III	0,4	0,9	1,3	0,8	1,3	0,4	0,3	0,4	0,7	0,6	0,7	0,8	0,9	0,6
Cap. IV	2,5	2,9	2,4	2,6	2,2	0,5	0,6	1,4	3,1	4,6	5,2	5,5	6,0	2,5
Cap. V	0,0	0,0	0,1	0,0	0,7	1,8	3,9	9,6	12,2	8,4	4,1	1,8	3,3	4,8
Cap. VI	1,8	2,2	3,0	2,2	3,4	1,0	0,9	1,6	2,5	2,8	3,0	3,2	3,6	2,0
Cap. VII	0,1	0,4	1,1	0,5	1,0	0,3	0,3	0,5	1,0	1,7	3,2	4,7	3,3	1,1
Cap. VIII	0,2	0,6	1,2	0,6	1,2	0,2	0,1	0,2	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,2
Cap. IX	0,7	0,5	1,0	0,7	2,0	1,3	1,9	5,2	13,2	22,0	26,8	28,7	28,1	9,0
Cap. X	32,2	43,7	27,9	36,1	14,5	3,2	2,8	4,6	7,3	10,0	13,0	15,4	19,2	12,2
Cap. XI	4,5	9,2	12,6	8,1	10,5	3,6	4,6	8,4	13,0	13,8	12,0	9,9	7,8	8,3
Cap. XII	0,7	2,0	2,9	1,7	2,8	1,0	0,9	1,2	1,6	1,7	1,5	1,5	1,3	1,4
Cap. XIII	0,2	0,9	2,8	1,0	4,7	1,4	1,4	2,4	3,3	3,0	2,5	2,2	1,9	2,0
Cap. XIV	1,3	5,0	8,8	4,3	7,3	3,5	5,3	8,7	10,3	7,9	7,3	6,6	4,9	6,4
Cap. XV	0,1	0,0	0,0	0,0	11,1	69,4	64,6	35,8	5,4	0,2	0,0	0,0	0,0	26,9
Cap. XVI	33,2	3,2	0,4	14,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,5
Cap. XVII	2,9	2,8	3,7	3,0	5,1	1,1	0,4	0,3	0,3	0,3	0,2	0,2	0,1	1,0
Cap. XVIII	1,1	1,2	1,7	1,3	2,0	0,9	0,9	1,5	1,9	1,8	1,9	1,9	1,9	1,4
Cap. XIX	1,0	4,7	11,5	4,7	14,8	5,7	5,6	6,9	7,3	5,8	4,5	4,5	6,2	5,9
Cap. XX	0,2	0,5	1,1	0,5	1,3	0,6	0,6	0,7	0,8	0,6	0,5	0,5	0,6	0,6
Cap. XXI	1,3	1,6	2,7	1,7	3,2	1,1	1,4	2,3	2,4	2,1	1,8	1,6	1,7	1,8
Não disp.	0,0	0,0	0,0	0,0	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-	-	-	0,0
Total	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Fonte: SIH-SUS/DATASUS

Assim, por ser o setor público de saúde o principal financiador de internações hospitalares no Brasil, o Sistema de Informações Hospitalares do Sistema Único de Saúde (SIH-SUS) passa a ser uma importante ferramenta para o diagnóstico geral da qualidade de vida nas principais aglomerações urbanas, bem como a sua ampla utilização no planejamento e gestão ambiental. Estima-se que 70% das internações hospitalares no Brasil sejam financiadas pelo SUS, com algumas variações regionais. Além disso, as internações hospitalares por doenças ligadas ao aparelho respiratório como asma ou bronquite tendem a ser conduzidas ao sistema público de saúde por ter, na maioria das vezes, caráter emergencial.

Considerando apenas as aglomerações urbanas de caráter metropolitano, onde residem pouco mais de 60% de toda população urbana do Brasil, as doenças do aparelho respiratório (Capítulo X, em destaque na Tabela 1) representam a segunda maior causa de internação hospitalar, atrás apenas daquelas relacionadas ao capítulo XV da CID-10. Mas a importância se torna maior ainda quando observamos a sua participação nas internações de crianças, pois considerando a população de 0 a 9 anos de idade, as doenças respiratórias representam a principal causa de internação, superando inclusive as doenças infecciosas e parasitárias.

Tabela 2 – Distribuição relativa (em %) das internações hospitalares por doenças do aparelho respiratório (Capítulo X) e faixa etária – Todos os Aglomerados Urbanos, ano 2000.

Lista Morb CID-10	Menor 1 ano	1 a 4 anos	5 a 9 anos	10 a 14 anos	15 a 19 anos	20 a 29 anos	30 a 39 anos	40 a 49 anos	50 a 59 anos	60 a 69 anos	70 a 79 anos	80 anos e mais	Total
.. Faringite aguda e amigdalite aguda	0,0	0,2	0,4	0,6	0,6	0,5	0,3	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2
.. Laringite e traquite agudas	2,2	2,3	2,0	2,3	2,8	2,3	1,8	1,5	1,3	1,0	0,8	0,8	1,8
.. Outras infecções agudas das vias aéreas super	0,4	0,3	0,4	0,7	1,1	0,9	0,8	0,8	0,7	0,6	0,6	0,5	0,5
.. Influenza [gripe]	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,1
.. Pneumonia	64,9	55,4	43,1	42,8	40,1	40,5	42,6	38,7	32,3	29,5	32,8	44,7	47,1
.. Bronquite aguda e bronquiolite aguda	11,7	1,5	0,9	0,9	0,8	0,8	0,7	0,6	0,6	0,6	0,5	0,6	2,8
.. Sinusite crônica	0,0	0,0	0,1	0,4	0,6	0,5	0,5	0,4	0,3	0,1	0,1	0,0	0,2
.. Outras doenças do nariz e dos seios paranasais	0,0	0,0	0,2	2,3	8,0	6,6	4,0	1,9	0,8	0,3	0,1	0,1	1,1
.. Doenças crônicas das amígdalas e das adenóides	0,0	2,9	15,1	13,1	4,7	2,2	1,1	0,3	0,1	0,0	0,0	0,0	2,7
.. Outras doenças do trato respiratório superior	0,6	1,0	1,7	2,7	4,0	3,5	2,6	2,0	1,3	0,7	0,5	0,3	1,3
.. Bronquite enfisema e outr doenc pulm obstr crôn	0,5	0,3	0,2	0,4	0,8	3,3	8,1	18,0	31,2	41,0	42,0	33,6	11,8
.. Asma	13,4	31,9	31,2	26,8	20,5	20,4	18,4	16,3	12,8	9,4	7,0	4,5	19,8
.. Bronquiectasia	0,0	0,0	0,1	0,1	0,5	0,4	0,6	0,7	0,8	0,6	0,5	0,5	0,3
.. Pneumoconiose	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1
.. Outras doenças do aparelho respiratório	6,2	4,2	4,4	6,7	15,4	17,8	18,5	18,4	17,6	16,0	15,0	14,2	10,3
Total	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Fonte: SIH-SUS/DATASUS

Observando mais atentamente as causas de internação hospitalar dentro das classificadas no Capítulo X, destacam-se aquelas devido à pneumonia, que representam 47% das internações e as relacionadas à Asma (em destaque na Tabela 2), responsáveis por cerca de 20% das internações. A pneumonia, embora tenha uma representatividade expressiva no total

de internações hospitalares, não será abordada neste momento, pois suas causas dependem de outros fatores além daqueles relacionados à qualidade do ar. O mesmo não ocorre com as internações por asma, fortemente associadas aos momentos críticos de qualidade do ar.

Tabela 3 – População, volume de internações e taxa de internação (por mil habitantes) por doenças respiratórias (asma) em crianças de 0 a 9 anos de idade– Aglomerações Urbanas, ano 2000.

Aglomerado urbano	População	Internações	Taxa de internação
Porto Velho	76.487	864	11,30
Rio Branco	59.971	127	2,12
Manaus	322.934	568	1,76
Boa Vista	50.353	16	0,32
Belém	372.730	1.129	3,03
Macapá	72.325	136	1,88
Palmas	31.030	32	1,03
São Luís	208.918	329	1,57
Teresina	165.814	1.541	9,29
Fortaleza	599.525	5.501	9,18
Juazeiro do Norte/Crato	78.495	416	5,30
Natal	203.164	1.705	8,39
João Pessoa	157.410	1.441	9,15
Recife	647.844	8.606	13,28
Caruaru	54.528	109	2,00
Petrolina/Juazeiro	87.218	644	7,38
Maceió	182.204	767	4,21
Aracaju	141.663	366	2,58
Salvador	554.809	3.258	5,87
Ilhéus/Itabuna	79.579	565	7,10
Belo Horizonte	777.242	7.101	9,14
Ipatinga	71.864	309	4,30
Itabira	30.460	157	5,15
Vitória	240.492	1.576	6,55
Rio de Janeiro	1.868.491	16.580	8,87
Cabo Frio	63.840	168	2,63
Volta Redonda/Barra Mansa	104.599	572	5,47
São Paulo	3.143.976	8.169	2,60
Baixada Santista	252.078	873	3,46
Campinas	365.517	770	2,11
Araçatuba	39.843	135	3,39
Araraquara/São Carlos	56.297	203	3,61
Guaratinguetá/Aparecida	44.618	271	6,07
Jundiá	87.200	1.142	13,10
Limeira	105.278	225	2,14
Moji-guaçu/Moji-mirim	45.459	77	1,69
Ribeirão Preto	116.621	182	1,56
São José do Rio Preto	61.327	150	2,45
São José dos Campos	214.003	322	1,50
Sorocaba	177.860	144	0,81
Curitiba	503.758	1.626	3,23
Cascavel	66.901	274	4,10
Londrina	145.393	806	5,54
Maringá	79.346	476	6,00
Florianópolis	140.139	152	1,08
Blumenau	93.010	234	2,52
Criciúma	64.546	139	2,15
Itajaí	63.718	359	5,63
Joinville	169.671	293	1,73
Porto Alegre	632.749	5.555	8,78
Caxias do Sul	97.011	875	9,02
Pelotas/Rio Grande	84.536	911	10,78
Campo Grande	122.941	110	0,89
Cuiabá	133.896	497	3,71
Goiânia	290.916	2.737	9,41
Brasília	609.124	2.667	4,38
TOTAL	15.311.721	84.957	5,55

Fonte: Fundação IBGE, Censo Demográfico 2000. SIH-SUS/DATASUS

Embora este seja um levantamento preliminar, quando comparamos as diferentes aglomerações urbanas, destaca-se o fato de que São Paulo não é a aglomeração com maior taxa de internação, apresentando apenas 2,6 internações por mil habitantes de até 9 anos de idade; tampouco é o que possui maior volume de internações mesmo em termos absolutos. Estas variações podem ser atribuídas a diferenciais na qualidade e acesso ao sistema de saúde público; mas mesmo que seja esta a questão, a população de até 9 anos de idade de São Paulo é praticamente o dobro da mesma população do Rio de Janeiro e, portanto, o volume de internações tenderia a ser maior por questões climáticas e, sobretudo, pelas questões normalmente associadas à poluição desta localidade. Por outro lado, destacam-se as aglomerações urbanas de Recife, Jundiaí, Porto Velho e Pelotas/Rio Grande, que apresentam taxas de internação elevadas, em torno de 10 internações por mil habitantes.

Tabela 4 - População, volume de internações e taxa de internação (por mil habitantes) por doenças respiratórias (asma) em crianças de 0 a 9 anos de idade– Regiões Metropolitanas, ano 2000.

Aglomerado urbano	População	Internações	Taxa de internação
Belém	372.730	1.129	3,03
Fortaleza	599.525	5.501	9,18
Recife	647.844	8.606	13,28
Salvador	554.809	3.258	5,87
Belo Horizonte	777.242	7.101	9,14
Rio de Janeiro	1.868.491	16.580	8,87
São Paulo	3.143.976	8.169	2,60
Curitiba	503.758	1.626	3,23
Porto Alegre	632.749	5.555	8,78
Total	9.101.124	57.525	6,32

Fonte: Fundação IBGE, Censo Demográfico 2000. SIH-SUS/DATASUS

Se destacarmos da Tabela 3 apenas as nove Regiões Metropolitanas antigas (ou seja, aquelas criadas antes da Constituição de 1988), a situação de São Paulo se torna mais evidente, pois de todas estas Regiões Metropolitanas, é a que apresentou a menor taxa de internação por asma em crianças de até 9 anos de idade embora possua uma alta densidade populacional urbana.

Assim, o desmistifica-se o fato de que altas densidades urbanas são responsáveis por maior incidência de internações por asma. Pois, observando as densidades urbanas das aglomerações urbanas da região sudeste, São Paulo é destacadamente a mais densa; com cerca de 4 mil habitantes por Km².

Para se chegar à estimativa de densidade populacional urbana, utilizou-se a base cartográfica com a malha dos setores censitários rurais e classificou-se as áreas urbanas utilizando as categorias “área urbanizada de vila ou cidade”, área urbanizada isolada” e Rural

– extensão urbana” do IBGE. Assim, é possível ter uma estimativa mais precisa da dimensão da densidade populacional em relação àquela que se obtém a partir do quociente entre a população urbana pela área total do município; pois, muitas vezes os municípios possuem extensas áreas rurais que diluem os resultados.

Tabela 5 - Taxa de internação, área, população e densidade urbana por aglomerado urbano – Região Sudeste, ano 2000.

Aglomerado Urbano	Area Urbana	População Urbana	Densidade Urbana	Taxa de Internação
São Paulo	4.313,21	17.253.755	4.000,21	2,60
São José do Rio Preto	121,81	394.138	3.235,68	2,45
Belo Horizonte	1.776,99	4.276.916	2.406,83	9,14
Araraquara/São Carlos	151,27	357.002	2.360,03	3,61
Araçatuba	110,06	255.467	2.321,16	3,39
Limeira	268,86	608.452	2.263,08	2,14
Ribeirão Preto	348,21	698.125	2.004,90	1,56
Moji-guaçu/Moji-mirim	127,86	254.967	1.994,11	1,69
Rio de Janeiro	5.786,95	11.167.260	1.929,73	8,87
Guaratinguetá/Aparecida	130,53	247.562	1.896,59	6,07
Volta Redonda/Barra Mansa	327,74	605.979	1.848,96	5,47
Jundiaí	275,01	496.414	1.805,08	13,10
Campinas	1.210,28	2.169.620	1.792,66	2,11
Sorocaba	555,75	932.283	1.677,52	0,81
Ipatinga	246,58	394.677	1.600,60	4,30
Vitória	845,92	1.319.127	1.559,40	6,55
São José dos Campos	869,79	1.161.634	1.335,53	1,50
Baixada Santista	1.114,69	1.470.774	1.319,45	3,46
Itabira	145,69	165.315	1.134,70	5,15
Cabo Frio	699,46	290.636	415,51	2,63
Total	19.426,66	44.520.103	38.901,75	-

Fonte: Fundação IBGE, Censo Demográfico 2000. SIH-SUS/DATASUS

CONSIDERAÇÕES FINAIS: UMA AGENDA PARA DISCUSSÃO

O principal desafio empreendido neste trabalho foi explorar os dados relativos às internações hospitalares divulgadas pelo DATASUS de modo a ampliar a sua utilização em termos de políticas ambientais e de planejamento urbano. Neste sentido, a utilização dos dados parece conter perspectivas promissoras, pois com base apenas nesta breve análise exploratória, pôde-se perceber que os diferenciais entre aglomerações urbanas são significativos e que as causas para estas diferenças podem ser melhor investigadas. Em relação às densidades urbanas, não pudemos identificar uma forte correlação com as taxas de internação hospitalar devido a doenças respiratórias em crianças de até 9 anos de idade.

Para que essas relações possam ser mais bem analisadas, a utilização de dados de uma série histórica de internações seria importante, uma vez que há disponibilidade de uma série de 10 anos. Além disso, a ampliação das aglomerações urbanas consideradas poderá trazer maiores subsídios para a análise. Outro objetivo da pesquisa, que integra a tese de doutoramento do

co-autor, é identificar os possíveis impactos da reestruturação urbana que vem ocorrendo no período recente no Brasil. Neste sentido, mudanças nos padrões de consumo do solo estariam relacionadas também à ampliação do consumo de automóveis particulares. Assim, caberia investigar outras causas de internação detalhadamente para investigar quais seriam as causas que mais estariam relacionadas às densidades urbanas.

Além disso, a utilização de Sistemas de Informação Geográfico, seriam uma importante ferramenta para identificar relações de distribuição espacial da população nas aglomerações urbanas que possam estar associadas à causas de internação hospitalar. Mas, assim, como os levantamentos específicos de qualidade do ar, são procedimentos de alta complexidade e que inviabilizam estudos comparativos mais abrangentes. Assim, reafirma-se a necessidade de se explorar com mais detalhe os dados de internação hospitalar em pesquisas futuras.

Apesar do caráter preliminar da pesquisa, considera-se que a utilização dos dados de internação hospitalar para avaliar a qualidade de vida da população seja um caminho promissor e que, somado às mudanças no padrão de ocupação nas principais aglomerações urbanas no Brasil, podem ser um importante indicador para desmistificar afirmações conservadoras com princípios malthusianos. Enfim, terminamos aqui com uma interrogação, reafirmando o caráter preliminar da pesquisa: se as altas densidades urbanas não implicam em mais internações hospitalares relacionadas às doenças respiratórias, quais serão os impactos quando caminhamos para um padrão de uso do solo cada vez menos denso?

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BEM, H; *et all.* Comparative studies on the concentrations of some elements in the urban air particulate matter in Lodz City of Poland and in Milan, Italy. Environment International. Pergamon Publishers, n. 29, 2003, p.423-428.
- CHIESA, A M; *et all.* Geoprocessamento e promoção de saúde: desigualdades sociais e ambientais em São Paulo. Revista de Saúde Pública. São Paulo: 2002, nº 36, v. 5, p. 559-567.
- FREITAS, C; ET AL. Internações e óbitos e sua relação com a poluição atmosférica em São Paulo, 1993 a 1997. Revista de Saúde Pública. São Paulo: 2004, nº 38, v. 6, p. 751-757.

- GONÇALVES, F.L.T; *et all.* The effects of air pollution and meteorological parameters on respiratory morbidity during the summer in São Paulo City. Environment International. Pergamon Publishers, n. 31, 2005, p. 343-349.
- MARTINS, L. C; ET AL. Poluição atmosférica e doenças respiratórias em crianças na cidade de Curitiba, PR. Revista de Saúde Pública. São Paulo: 2004, nº 38, v. 5, p. 695-700.
- MONTEIRO, C. A; NAZÁRIO, C. de L. Evolução de condicionantes ambientais de saúde na infância na cidade de São Paulo (1984-1996). Revista de Saúde Pública. São Paulo: 2000, nº 34, v. 6 (suplemento), p. 13-8.
- NAMDEO, A; BELL, M.C. Characteristics and health implications of fine and coarse particulates at roadside, urban background and rural sites in UK.. Environment International. Pergamon Publisher, n.31, 2005, p.565-573.
- PIGNATTI, M. G. Saúde e ambiente: as doenças emergentes no Brasil. Revista Ambiente e Sociedade. Campinas: v. 7, n. 1, jan-jun de 2004, p. 133-147.
- REVISTA DE SAÚDE PÚBLICA. Tendências seculares da saúde na infância. Revista de Saúde Pública. São Paulo: 2000, nº 34, v.6 (suplemento).
- SALLOWAY, J. C; *et all.* Air pollution an the demand for hospital services: a review. Environment International. Pergamon Publishers, n. 30, 2004, 1109-1118.