

# **México e São Paulo: expansão metropolitana, desigualdade social e a questão da água\***

**Haydea Izazola<sup>α</sup>  
Roberto Luiz do Carmo<sup>β</sup>**

Palavras-chave: população; meio ambiente; água; metrópole; desigualdade social

## **Resumo**

Este texto tem como objetivo realizar uma comparação entre os processos recentes de expansão metropolitana em duas das maiores aglomerações urbanas mundiais, a Zona Metropolitana da Cidade do México a Região Metropolitana de São Paulo, considerando principalmente os aspectos relacionados com a dinâmica demográfica e a desigualdade social que se manifestam em relação ao ambiente, especificamente no que diz respeito à água.

O crescimento populacional é um fato nas duas grandes metrópoles. As taxas geométricas anuais de crescimento declinaram nas últimas décadas, passando de 1,9% para 1,6% ao ano na Região Metropolitana de São Paulo e de 1,7% e 1,6% no México nos períodos de 1980/1991 e 1991/2000, respectivamente. Entretanto, em termos de números absolutos o crescimento é muito significativo. Assim, crescer 1% ao ano sobre uma base de 18 milhões de pessoas, significa a necessidade de investimentos públicos para atender, a cada ano, mais 180 mil novos cidadãos. Ou seja, a cada ano é acrescido um volume significativo de pessoas às metrópoles, o que pressiona os serviços públicos de maneira geral, e os serviços de saneamento de maneira especial.

Este trabalho analisa as informações dos censos realizados no ano 2000, focalizando as diferenças existentes dentro de cada metrópole, e das metrópoles entre si, comparando as situações domiciliares no que diz respeito ao acesso de saneamento de acordo com características socioeconômicas de seus habitantes.

---

\* Trabalho apresentado no I Congresso da Associação Latino Americana de População, ALAP, realizado em Caxambu - MG – Brasil, de 18- 20 de Setembro de 2004.

<sup>α</sup> División de Ciencias y Artes para el Diseño da UAM-Xochimilco.

<sup>β</sup> Núcleo de Estudos de População (NEPO) da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP).

# **México e São Paulo: expansão metropolitana, desigualdade social e a questão da água\***

**Haydea Izazola<sup>α</sup>**  
**Roberto Luiz do Carmo<sup>β</sup>**

## **Introdução**

As duas maiores metrópoles da América Latina, México e São Paulo, passaram por processos semelhantes de rápido crescimento demográfico e urbanização, especialmente após a Segunda Guerra Mundial. Tais processos originaram problemas ambientais também semelhantes, relacionados com a má qualidade do ar, com a disposição inadequada do lixo urbano e com o gerenciamento da água, que é uma das principais questões ambientais enfrentadas na atualidade.

As duas regiões metropolitanas alcançaram uma cobertura elevada, comparativamente à situação de cada país, dos serviços de abastecimento de água potável e de coleta do esgotamento sanitário. Entretanto, essa expansão da cobertura do serviço de água ocorreu em grande parte através da sobre-exploração dos aquíferos e da importação de água de bacias vizinhas, e tem representado um elevado custo econômico, social e ambiental. Mesmo com a expansão verificada, amplas camadas da população urbana continuam excluídas dos serviços de saneamento básico.

Neste trabalho apontamos as principais coincidências e diferenças entre as duas regiões metropolitanas, ressaltando a desigualdade no acesso aos serviços. Para tanto, foram utilizadas especialmente as informações censitárias do ano 2000. Certamente, os desdobramentos históricos dos quais resultaram a situação atual nas duas localidades são fundamentais. Entretanto, serão considerados muito rapidamente neste trabalho, em função de sua complexidade. Muito embora exista um substrato que pode ser considerado comum, as realidades sócio-culturais e econômicas das duas metrópoles são muito distintas, o que se reflete inclusive em termos das informações existentes para cada região. Assim, este trabalho significa também um primeiro esforço no sentido de obter e discutir informações comparáveis.

## **Alguns antecedentes**

Quando a cidade de São Paulo foi fundada, em meados do séc. XVI<sup>1</sup>, a cidade do México já contava com 300 mil habitantes.

Na Cidade do México, a chegada dos europeus no século XVI fez com que a população fosse reduzida a apenas 10% de seu tamanho original, sendo que apenas no início do séc. XX a cidade conseguiu recuperar o seu número de habitantes. As causas da diminuição da população foram principalmente a difusão de doenças desconhecidas na América, a destruição dos fundamentos culturais, políticos e econômicos da sociedade indígena e também dos fundamentos físicos, que na Cidade do México se encontravam indissolavelmente ligados ao manejo da água. Com a conquista espanhola foram destruídas

---

\* Trabalho apresentado no I Congresso da Associação Latino Americana de População, ALAP, realizado em Caxambu - MG – Brasil, de 18- 20 de Setembro de 2004.

<sup>α</sup> División de Ciencias y Artes para el Diseño da UAM-Xochimilco.

<sup>β</sup> Núcleo de Estudos de População (NEPO) da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP).

<sup>1</sup> Oficialmente, São Paulo foi fundada em 1554, com a denominação de São Paulo de Piratininga.

as principais obras de infra-estrutura destinadas ao fornecimento de água para a população, ao controle das inundações e à separação das águas doces e salobras. Essa destruição causou a maior transformação ambiental da história da cidade e se consolidou no século XVII, com a abertura da bacia hidrográfica que era originalmente fechada, para descarregar a água dos lagos e com isso evitar as inundações recorrentes. Apesar dos elevados investimentos e das obras magníficas realizadas desde a época colonial, as inundações, juntamente com a escassez de água potável, continuam sendo alguns dos principais problemas ambientais não resolvidos na capital mexicana.

A cidade de São Paulo, assim como a maior parte das cidades brasileiras, teve sua fundação e desenvolvimento muito associados aos rios e córregos que cortam a região, em especial o rio Tietê. A concentração relativamente reduzida de população começou a mudar com o grande afluxo de imigrantes estrangeiros, especialmente entre o final do séc. XIX e início do séc. XX. O desenvolvimento econômico, impulsionado inicialmente pela cultura do café e depois pela industrialização, fez com que São Paulo se tornasse um centro receptor de migrantes vindos especialmente do Nordeste do país, além dos estados de Minas Gerais e do Paraná. O processo de urbanização pelo qual passou o país, consolidou a expansão da cidade de São Paulo.

Por volta de 1950 a população da Cidade do México era de 3.205.569<sup>2</sup> habitantes, enquanto o município de São Paulo contava com 2.198.096<sup>3</sup>. As taxas de fecundidade relativamente altas e os fluxos migratórios fizeram com que a população chegasse, em 1970, a 6.889.504<sup>4</sup> na Cidade do México e 5.885.475 no município de São Paulo. No ano 2000 a população da Cidade do México chegou a 8.605.239<sup>5</sup>, enquanto São Paulo atingiu 10.398.576.

Portanto, foi ao longo da segunda metade do séc. XX que o crescimento populacional dessas duas cidades apresentou-se mais acentuado, fazendo com que a expansão de suas manchas urbanas incorporasse os municípios vizinhos em sua dinâmica sócio-econômica, o que marcou o surgimento das regiões metropolitanas. Atualmente, a Zona Metropolitana da Cidade do México (ZMCM) é composta por 40 municípios conurbados e o Distrito Federal. A Região Metropolitana São Paulo<sup>6</sup> (RMSP) é composta por 39 municípios.

O processo de metropolização, com a expansão da mancha urbana, teve uma série de conseqüências em termos sociais e ambientais. Dentre os problemas, encontra-se as dificuldades para universalização dos serviços de saneamento e a degradação dos recursos hídricos, decorrentes da maneira como se processou a expansão urbana: carente de planificação e comandada, em grande parte, pela ação do mercado imobiliário especulativo.

## **Crescimento da população metropolitana e expansão da mancha urbana**

A expansão da mancha urbana acabou tendo impactos ambientais acentuados. No caso da Cidade do México, a água para abastecimento provinha de um sistema de lagos que cobria 1.500 km<sup>2</sup>. No período recente, os lagos foram reduzidos a 50 km<sup>2</sup>, o que tem feito com que a região viva o paradoxo de depender de bacias hidrográficas vizinhas para abastecimento e para descarga de água, uma vez que a mancha urbana cobre uma superfície semelhante àquela

---

<sup>2</sup> Base de dados DEPUALC-CELADE.

<sup>3</sup> As informações sobre o município de São Paulo foram obtidos no site da Fundação SEADE (<http://www.seade.gov.br/>).

<sup>4</sup> Dado referente ao Distrito Federal, segundo Cenecorta (2003).

<sup>5</sup> Idem nota anterior.

<sup>6</sup> Instituída por lei federal em 1973 e regulamentada por lei estadual em 1974.

ocupada pelos lagos. A maior expansão ocorreu a partir da década de 1940, quando a mancha urbana cresceu 13 vezes, passando de 117,5 km<sup>2</sup> a 1.500 km<sup>2</sup>, sendo que a população cresceu 6 vezes, passando de 1.644.921 para 17.919.158 habitantes. Esta forma de expansão urbana, além de ter ocorrido parcialmente sobre os leitos dos lagos, o fez sobre as zonas de recarga do aquífero, provocando menor capacidade de absorção de água da chuva.

No caso da Região Metropolitana de São Paulo, a área urbanizada ocupa cerca de 2.139 km<sup>2</sup>, segundo dados da EMPLASA<sup>7</sup>. A expansão da mancha urbana caracterizou-se pela forma descontinuada de ocupação do espaço, devido principalmente à ação do mercado imobiliário especulativo e à busca pela população de locais onde o preço da terra possibilitasse a aquisição. A ocupação das áreas de várzeas dos rios e córregos da região contribuiu para um dos principais problemas ambientais da região, as enchentes. Assim, ao mesmo tempo em que vive situação de escassez durante o período da estiagem, durante os meses de verão as chuvas provocam inundações, trazendo grandes prejuízos e riscos para a população.

## **Oferta e demanda de água**

A dinâmica demográfica adquire relevância em relação ao recurso água na medida em que sua demanda depende do volume de população e dos padrões de consumo dessa população, das atividades econômicas predominantes e do manejo do recurso, tanto por parte da população quanto por parte das empresas e das instituições encarregadas da gestão, o que mostra a importância de incorporar as diferentes mediações que interferem na relação entre população e água. Apresenta-se a seguir alguns aspectos dessa relação em cada uma das regiões enfocadas.

### **Situação na Zona Metropolitana da Cidade do México**

No início do séc. XX, 60% do abastecimento de água era proveniente de águas superficiais e o restante de poços perfurados no interior do Vale do México. Atualmente, apenas 2% da água é superficial, enquanto 68% é originária do aquífero, sendo que 30% do total é abastecido por meio da importação de água de bacias vizinhas (Legorreta, 2004). A água é transportada a uma distância de 127 km e bombeada a mais de mil metros de altura para ser introduzida no Vale do México.

Aos custos econômicos, ambientais e sociais deste modelo de abastecimento, agrega-se a sobre-exploração do aquífero. Calcula-se em somente 50% de recarga da água extraída do subsolo, o que provoca comprometimentos de diversas magnitudes no solo da cidade (Academia de la Investigación Científica, 1995).

Frente a esta situação de dependência do aquífero local e das bacias vizinhas, enfrenta-se um paradoxo. Estima-se que a bacia do México, sobre a qual se encontra a cidade, recebe um volume de água de chuva estimado em 210 m<sup>3</sup>/s, cujo adequado manejo poderia cobrir a demanda da população e das diversas atividades da capital, assim como prevenir as recorrentes inundações<sup>8</sup>. Entretanto, a água da chuva se desloca da bacia e se mescla, em sua maioria, com as águas servidas da cidade, situação que tem se agravado com a urbanização das zonas de recarga do aquífero. Além disso, as perdas provocadas pelas más condições de infra-estrutura hidráulica, chegam a mais de 1/3 do abastecimento. Por outro lado, apenas se

<sup>7</sup> Site: <http://www.emplasa.sp.gov.br/>.

<sup>8</sup> A “Comisión Nacional de Agua” estima que a precipitação média anual é de cerca de 7 bilhões de m<sup>3</sup>, que resultaria em 222 m<sup>3</sup>/s, dos quais 80% evapotranspiram, 11% se infiltram no subsolo e 9% escoam superficialmente.

tratam 3 m<sup>3</sup>/s de águas residuais, o que não é suficiente para cobrir sequer 5% da demanda de água da cidade.

Correndo o risco da simplificação, vinculamos os dois extremos da relação com os dados disponíveis de população e de abastecimento de água. No ano 2000 a disponibilidade de água na Região Metropolitana da Cidade do México era estimada em 63 m<sup>3</sup>/s, para uma população de cerca de 18 milhões de pessoas, o que em média significava uma disponibilidade diária por pessoa ao redor de 300 litros. Este caudal inclui não apenas a demanda populacional para seu uso direto, mas também inclui os usos industriais e municipais, assim como as perdas, o que resulta que a disponibilidade do recurso se reduza a apenas 38 m<sup>3</sup>/s. Deste total, 33% se destina a indústria, comércio e serviços, restando para o consumo humano 25 m<sup>3</sup>/s, ou seja, uma disponibilidade *per capita* de 120 litros por dia, muito inferior às recomendações da Organização Mundial da Saúde, que é de 150 litros e de 196 litros estimados pelo governo da Cidade do México como necessária para satisfazer as necessidades de alimentação e de higiene da população. Para cobrir esses requisitos mínimos, a cidade deveria dispor de 31 m<sup>3</sup>/s, no primeiro caso, e quase 41 m<sup>3</sup>/s no segundo caso, volume para atender exclusivamente ao consumo humano.

Este déficit na disponibilidade de água na Cidade do México, cerca de 3 m<sup>3</sup>/s, juntamente com a complexidade de sua população e da diversidade de dotação em infraestrutura hidráulica, provoca uma distribuição desigual do recurso água, deixando a população pobre em uma situação de exclusão, que agrava sua vulnerabilidade aos riscos para a saúde. Em algumas áreas marginais da cidade, encontra-se consumo *per capita* entre 19 e 24 litros por dia, em temporadas de abastecimento mais ou menos regular através de caminhões-pipa. Este consumo se reduziu até a um mínimo de 4 litros por dia nas temporadas de chuva, quando as condições de acesso das vias de tráfego impediram a chegada dos caminhões (García Lascuráin, 1995).

Legorreta (1997) estimou que nos setores mais pobres o consumo é de 38 litros *per capita* por dia, nos setores médios varia entre 275 e 410 litros, enquanto que nos grupos com melhores condições econômicas o consumo oscila entre 800 e 1.000 litros. Paradoxalmente, o preço que pagam os grupos em pior situação econômica é substancialmente maior do que o que pagam os grupos com melhor situação econômica, que contam com serviço de abastecimento de água através de ligação em rede. Calcula-se que o subsídio outorgado aos consumidores ligados à rede representa entre 66% a 90% do custo real do abastecimento.

Os dados anteriores, que mostram a desigualdade existente no abastecimento de água entre a população da capital mexicana, se baseiam em estudos de caso que impedem generalizações. A informação censitária pode ser um insumo fundamental para conhecimento sobre a situação dos domicílios e da população no que diz respeito ao abastecimento, muito embora não forneça dados sobre o volume consumido. O censo de 1990 registrou que 90% dos domicílios da Cidade do México possuíam acesso a água potável. Entretanto, a informação censitária não captava a regularidade do fornecimento de água. O “Censo Mexicano de Población y Vivienda” do 2000, além da informação tradicional sobre o acesso aos serviços básicos, incluiu um questionário ampliado que foi aplicado a uma amostra de 10% dos domicílios do país. Neste questionário foram incluídas perguntas a respeito da periodicidade do abastecimento, o que contribui para a compreensão dos problemas de acesso por parte da população.

De acordo com os dados da amostra, no ano 2000 cerca de 97% dos 4.385.000 domicílios da Zona Metropolitana da Cidade do México possuíam acesso a água potável, mas contavam com canalização interna apenas cerca de 68,8% dos domicílios, enquanto 27% possuíam conexão de água fora do domicílio. A conexão à rede coletora de esgotos atingia 90% dos domicílios.

**Quadro1**  
**Disponibilidade de água dos domicílios da**  
**Zona Metropolitana da Cidade do México, no ano 2000**

Disponibilidade segundo tipo	Domicílios	Porcentagem
Com canalização interna	3.017.010	68,8
Sem canalização interna	1.187.723	27,1
Canalizada de “fonte pública” (“llave pública”)	32.971	0,8
Canalizada de outro domicílio	23.977	0,5
Caminhão pipa	76.954	1,8
Água de poço, rio, lago etc.	11.707	0,3
Não Especificado	34.729	0,8
TOTAL	4.385.071	100,0

Fonte: Cálculos próprios a partir da “Base de Datos de la Muestra”. INEGI 2001.

É importante salientar que o fato dos domicílios contarem com ligação à rede geral de abastecimento, com ou sem canalização interna, não garante o abastecimento continuado do recurso. Do total de domicílios conectados à rede geral, 83% contava com serviços todos os dias, quase 10% com abastecimento “dia sim/dia não”, 3% duas vezes por semana, 2,1% uma vez por semana e 2,4% esporadicamente.

Entretanto, existem diferenças no abastecimento dependendo se os domicílios possuem ou não canalização interna. Quase 89% dos domicílios que possuem canalização interna, recebem água diariamente, frente a 69% dos que não possuem canalização interna, mas recebem a água canalizada no exterior do domicílio.

Mas, mesmo receber água todos os dias não significa que o abastecimento seja contínuo, ou seja, durante 24 horas. O questionário incorporou uma pergunta sobre a frequência do abastecimento a todos os domicílios que contam com abastecimento diários (83% do total, considerando os que possuem ou não canalização interna), através da qual foi possível identificar que apenas 63% possuem abastecimento contínuo, enquanto que 21% recebem água durante uma parte do dia, e o restante (16%) não especificou a resposta. Esta última situação poderia sugerir que também não receberam um abastecimento constante.

Assim, o universo de domicílios que contam com água potável em seu interior, todos os dias, durante todo o dia, reduz-se a 1.747.715 dos 4.385.071, o que significa que 40% do total de domicílios que foram recenseados na ZMCM, onde habitava 38% da população. O restante, 62% da população, não contava com água no interior de suas residências nem com abastecimento contínuo. Assim, a ZMCM se encontra longe da cobertura quase universal que se depreende das cifras globais proporcionadas pelos dados censitários convencionais. A maioria da população se encontra parcial ou totalmente excluída do abastecimento contínuo, sem mencionar a qualidade da água fornecida à população.

Esta exclusão se relaciona com os níveis de renda dos domicílios. Em média, o total unidades domésticas reportam rendas mensais de 6.974,77 pesos, equivalente a 6,13 vezes o salário mínimo vigente na ZMCM, que no ano 2000 foi de 1.137,00 pesos. Nas unidades domésticas cujos domicílios contaram com a melhor situação de abastecimento de água

(canalização interna, com abastecimento diário, durante 24 horas do dia), a renda média foi de 8,08 salários mínimos (9.197,02 pesos), enquanto que os domicílios em pior situação (sem canalização interna e abastecimento intermitente), foi de 3,23 salários mínimos (3.679,10 pesos mensais). Ou seja, estes últimos possuíam, em média, 40% da renda dos domicílios com melhores condições.

De acordo com o Quadro 3, apenas 18,5% dos domicílios em melhores condições contavam com renda inferior a 2 salários mínimos, proporção que acendeu a 42,6% entre os domicílios em piores condições (aqueles domicílios que não contavam com canalização interna de água). No outro extremo, 21% das residências com melhores condições contavam com renda superior a 10 salários mínimos, frente a apenas 2,3% dos domicílios com piores condições.

**Quadro 2. Renda em faixas de salários mínimos das unidades domésticas da Zona Metropolitana da Cidade do México, de acordo com a situação de abastecimento de seus domicílios, no ano 2000**

Faixas de renda em salários mínimos	Domicílios em melhor situação	Domicílios em pior situação	Total de domicílios*
Até 2	18,5	42,6	27,4
De 2 a 5	32,7	41,6	36,4
De 5 a 10	25,1	11,0	20,2
Mais de 10	21,4	2,3	13,5
Não Especificado	2,3	2,5	2,5
T O T A L	100,0 **n=1.747.715 ***P=6.820.141	100,0 n= 1.333.332 P=5.628.256	100,0 n=4.385.071 P=17.840.048

\* Os dados das primeira colunas não somam o total da última, pois se trata das melhores e piores condições de abastecimento de água dos domicílios.

\*\* Número de domicílios. \*\*\* População.

A base de dados da amostra censitária permite continuar detalhando a análise através da incorporação de informação das características dos domicílios e de seus membros. Para efeito deste trabalho, consideramos que os dados apresentados mostram, sem deixar dúvidas, a insuficiência da informação censitária convencional para dar conta das condições de vida da população, especialmente no que diz respeito à disponibilidade de serviços básicos, como é o caso da água no interior dos domicílios. A partir das inovações do questionário ampliado do censo do ano 2000 foi possível captar melhor a situação em que se encontram os domicílios, em relação ao acesso de serviço urbano mais indispensável para a realização das atividades cotidianas.

## Situação na Região Metropolitana de São Paulo

A maior parte dos municípios da Região Metropolitana de São Paulo (RMSP) está localizada dentro da bacia do Alto Tietê<sup>9</sup>. A localização dessa concentração populacional tem se revelado um problema, em função da localização na parte alta da bacia hidrográfica, o que faz com que a quantidade de água disponível para abastecimento não seja suficiente para atender as demandas em expansão. Diferentemente do que acontece na ZMCM, a RMSP é abastecida principalmente por águas superficiais.

Em termos de acesso a infra-estrutura básica de abastecimento, a cobertura é relativamente boa, conforme pode ser observado no quadro a seguir.

**Quadro 3**  
**Disponibilidade de água dos domicílios da**  
**Região Metropolitana de São Paulo, no ano 2000**

Tipo de abastecimento	Domicílios (%)
Rede geral	96,6
Rede geral - canalizada em pelo menos um cômodo	95,5
Rede geral - canalizada só na propriedade ou terreno	1,1
Poço ou nascente (na propriedade)	2,5
Poço ou nascente (na propriedade) - canalizada em pelo menos um cômodo	2,0
Poço ou nascente (na propriedade) - canalizada só na propriedade ou terreno	0,2
Poço ou nascente (na propriedade) - não canalizada	0,3
Outra forma	0,9
Outra forma - canalizada em pelo menos um cômodo	0,6
Outra forma - canalizada só na propriedade ou terreno	0,0
Outra forma - não canalizada	0,3
Total de domicílios	4.994.933

Fonte: Fundação IBGE, Censo 2000.

No caso do serviço de água tratada, segundo as informações do Censo 2000 da Fundação IBGE, do total de 4.994.933 domicílios da RMSP, 95,5% se encontram na situação mais adequada, qual seja, possuem acesso à rede geral de abastecimento e canalização interna de água em pelo menos um cômodo.

É importante salientar que o censo demográfico brasileiro, realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), possui nos questionários da amostra e no questionário da “não amostra” (que é aplicado em todos os domicílios do país), um item específico intitulado “características do domicílio”, que incorpora um conjunto de questões relativas ao acesso de cada domicílio a serviços básicos de saneamento (água, esgotamento sanitário, coleta de lixo). Tais informações foram obtidas para os anos de 1970, 1980, 1991 e 2000, com poucas alterações em suas categorias, o que permite a comparação da evolução no tempo das condições domiciliares. Com isso, o Brasil possui uma avaliação confiável da

<sup>9</sup> Dos 39 municípios da RMSP, 5 pertencem a bacias vizinhas. Esses municípios fora da bacia abrigavam cerca de 137 mil habitantes, segundo o censo 2000, ou seja, apenas 0,8% da população metropolitana.



cobertura dos serviços. Entretanto, o censo não incorpora as questões detalhadas sobre a continuidade/intermitência do abastecimento como aconteceu no México em 2000. Existem informações da companhia estadual responsável pelo abastecimento de 32 municípios metropolitanos, a SABESP, que apontam para a inexistência de rodízio ou racionamento do abastecimento público, devido à realização de obras durante os anos de 1990. Todavia, uma seqüência de anos com baixa pluviosidade fez com que o sistema entrasse em alerta, devido aos baixos níveis de água dos mais de 300 reservatórios. Isso fez com que a empresa realizasse, no ano de 2004, uma intensa campanha para diminuição do consumo, oferecendo bônus para os consumidores que conseguissem redução de 20% do consumo. Da perspectiva da empresa, um dos principais problemas é o elevado consumo por pessoa, que segundo estimativas realizadas para o ano 2001, estaria em torno de 160 litros/habitante/dia para todo o conjunto de municípios atendidos pela empresa e 200 litros/habitante/dia no Município de São Paulo<sup>10</sup>. Esses números, por serem agregados para o conjunto da população, não permitem que façamos uma comparação com os dados relativos à ZMCM, muito embora transpareça que a disponibilidade de água seja maior no caso da RMSP, considerando uma média anual. Nos períodos de estiagem prolongada, a situação da RMSP torna-se crítica.

No caso do serviço de esgotamento sanitário os dados censitários mostram que, do total de 4.994.933 domicílios da RMSP, 81,4% estão ligados à rede coletora de esgotos, enquanto 6,2% se utilizam de fossa séptica, 4,9% de fossa rudimentar e 4,3% despejam diretamente em lagos ou rios. Cabe aqui uma observação a respeito desse dado censitário, tendo em vista o questionamento que essa informação tem sofrido, em função de sua confiabilidade. Muitos críticos apontam que, grande parte das vezes, as repostas sobre o tipo de destino do esgoto doméstico não são confiáveis, pelo simples desconhecimento, ou falta de certeza, do informante. Mesmo com essas ressalvas, é uma informação importante.

O serviço de coleta de lixo atinge 98,5% dos domicílios da RMSP, sendo 95,6% atendidos por serviço de coleta e 2,9% depositados em caçambas do serviço de limpeza.

Este conjunto de três serviços são fundamentais para o atendimento das necessidades da população, ao mesmo tempo em que sua manutenção é importante para a qualidade ambiental. Seria necessário, entretanto, que houvessem pesquisas em maior detalhe, como foi realizado no México, para identificar a periodicidade e a intermitência desses serviços.

É importante salientar que não basta o simples atendimento direto à população. Assim, o destino que é dado ao lixo coletado nos domicílios é determinante, em termos de qualidade ambiental. O que se constata é que em 16 dos 39 municípios da RMSP as condições de destinação final do lixo são classificadas como inadequadas<sup>11</sup>. Ou seja, o risco de contaminação dos lençóis freáticos da região é bastante acentuado. Esta situação é preocupante tendo em vista as estimativas de que aproximadamente 7,9 m<sup>3</sup>/s (249 x 10<sup>6</sup> m<sup>3</sup>/ano) sejam extraídos dos sistemas aquíferos da bacia do Alto Tietê, através de 6 a 7 mil poços tubulares em operação, em um universo de mais de 9 a 10 mil poços perfurados<sup>12</sup>. No que diz respeito à utilização de águas subterrâneas, nota-se o incremento na construção de novas captações subterrâneas, a uma razão estimada de 480 poços anualmente, e, conseqüentemente, dos volumes extraídos – muito embora deva-se salientar que não existem dados precisos a esse respeito, tendo em vista a ineficiência no controle da instalação desses poços. Caso persistam os valores cobrados pela água tratada pelas concessionárias, tal cenário tenderá a ser ampliado, tendo em vista que o investimento para a construção de um poço é relativamente baixo, ao mesmo tempo em que é realizado, teoricamente, apenas uma vez. Pelos preços praticados hoje, um grande usuário poderá ter o seu poço amortizado em pouco mais de 8 meses (não se consideram aqui os custos de manutenção da captação e extração).

---

<sup>10</sup> <http://www.sabesp.com.br>.

<sup>11</sup> Fonte: Fundação SEADE. **Anuário Estatístico do Estado de São Paulo 2002**.

<sup>12</sup> Fonte: FUSP (2002).

A exploração sem controle de aquíferos pode acarretar sérios problemas, inclusive com a perda do recurso, quer pela super-exploração e redução do armazenamento aquífero, quer pela indução de águas contaminadas de porções mais superficiais, a níveis mais profundos, geralmente mais protegidos do aquífero.

Da mesma forma, a coleta de esgotos domésticos não garante a qualidade ambiental. Aliás, temos verificado o contrário no Brasil, tendo em vista que grande parte dos esgotos coletados acabam sendo despejados diretamente nos cursos d'água, sem que haja o mínimo de tratamento. Observa-se que na situação atual, mesmo com o Projeto Tietê, que contou com investimentos de elevado montante, no ano 2000, cerca de 32% da população não era ainda atendida por serviço de tratamento de esgotos, segundo FUSP (2002). As projeções indicam quem o índice de não atendimento cairá para 17% em 2005, 10% em 2010, 8% em 2015 e 7% em 2020. Apesar da redução relativa, mesmo em 2020, prevê-se que uma população de cerca de 1,4 milhão de habitantes não será atendida, representando um contingente ainda relevante. Ou seja, mesmo com os investimentos em larga escala, ainda vão ser necessárias mais de duas décadas para equacionar o problema do tratamento de esgotos. Enquanto isso, rios que poderiam ser usados como mananciais, como o rio Tietê por exemplo, acabam servindo como canais para afastamento de esgoto.

Existe ainda um ponto importante a ser considerado no que diz respeito aos serviços: quem são os excluídos dos serviços básicos de saneamento? Em trabalho recente, Marques *et all.* (2004) apontam a existência de 2.000 favelas no município de São Paulo, com uma população estimada de 1,160 milhões de habitantes e 287 mil domicílios. Dentro do tecido metropolitano, este contingente populacional se encontra desprovido de acesso, ou com acesso precário, aos serviços básicos. No Quadro 4, referente também ao município de São Paulo, mas que reflete a situação verificada em toda RMSP, percebe-se que à medida em que aumenta a renda per capita das famílias, aumenta a percentagem de ligação de seus domicílios à rede coletora de esgotos. Mesmo destacando que a cobertura pelo serviço é relativamente elevada.

**Quadro 4. Renda familiar *per capita* em salários mínimos de acordo com a instalação sanitária de seus domicílios, Município de São Paulo no ano 2000**

	Sem Rendimento	até 2SM	+2 a 5 SM	+5 a 10 SM	+10 a 20 SM	+20 SM	Total	
							%	n. ab.
Rede Geral de esgoto	84,0	83,7	89,0	93,5	95,8	96,8	87,8	2.735.035
Fossa Séptica	4,8	4,7	3,2	1,8	1,2	1,1	3,5	110.035
Fossa Rudimentar	3,8	3,3	1,7	0,8	0,4	0,3	2,3	70.690
Vala	1,8	2,1	1,5	0,9	0,6	0,4	1,6	49.306
Rio,Lago,Mar	4,7	5,2	3,9	2,5	1,6	1,2	4,1	126.657
Outro Escoadouro	0,9	1,0	0,7	0,5	0,4	0,3	0,8	24.199
Total	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	3.115.922

Fonte: Fundação IBGE, Censo 2000. Tabulações especiais, NEPO/UNICAMP.

Existem também diferenças importantes dentre os municípios que compõem a RMSP. Dos 39 municípios, 9 possuem um índice de cobertura pelo serviço de rede de água inferior à média nacional (77,8% dos domicílios ligados à rede geral de abastecimento de água), lembrando que a média da RMSP é de 96,6% de cobertura. Essa situação é característica dos municípios da periferia metropolitana, que tem apresentado os maiores índices de crescimento demográfico. Em muitos casos essa expansão ocorre sobre as áreas que deveriam ser de proteção ambiental.

Apesar da existência de uma legislação específica para disciplinar, e impedir, a ocupação das áreas de mananciais, percebe-se que são exatamente estas áreas que concentram grande parte do crescimento populacional, principalmente através de ocupações irregulares por grupos populacionais de baixa renda. Ou seja, na medida em que não há uma política habitacional efetiva para a população de baixa renda, esta se vê obrigada a ocupar áreas mais distantes e menos valorizadas, principalmente aquelas que se encontram fora do mercado formal de terras, conforme aponta Marcondes (1999).

Ou seja, as regiões mais distantes do centro metropolitano, aquelas que correspondem a ocupações irregulares, com taxas ainda expressivas de crescimento, são aquelas desprovidas de saneamento e que, ao mesmo tempo, representam uma ameaça para os mananciais hídricos da RMS. O imbricamento desses fatores com uma série de outros, sociais e econômicos, exige que se trabalhe de maneira integrada para a compreensão e enfrentamento dos problemas metropolitanos.

Considerando a questão da disponibilidade hídrica, a Bacia do Alto Tietê apresenta significativa escassez de água. No caso da metrópole paulista, a proximidade com as cabeceiras da bacia hidrográfica do Rio Tietê faz com que a água disponível para uso seja relativamente pequena para atender às grandes demandas existentes. O problema já existia desde a década de 1970, quando foi construído o Sistema Cantareira, que importa água da bacia dos rios Piracicaba/Capivari/Jundiaí. Esse sistema consiste em um complexo de túneis e represas que transportam a água por uma distância de mais de 100 km. A grande questão da atualidade é que a bacia Piracicaba/Capivari/Jundiaí tem apresentado uma expansão populacional acentuada, além do incremento das atividades industriais e agrícolas, aumentando significativamente a demanda regional por água. Com isso, nos períodos de estiagem, a situação da disponibilidade torna-se preocupante. Nas bacias hidrográficas dos rios Piracicaba/Capivari/Jundiaí, a disponibilidade hídrica de estiagem é de 400 m<sup>3</sup>/habitante/ano, enquanto que na Região Metropolitana de São Paulo a disponibilidade hídrica de estiagem é da ordem de 200 m<sup>3</sup>/habitante/ano. Como referência lembramos que a disponibilidade hídrica no Oriente Médio é de 450 m<sup>3</sup>/habitante/ano. Ou seja, a situação é bastante grave, especialmente nos períodos sem chuva mais prolongados.

O consumo total de água da bacia excede, em muito, sua própria produção hídrica. A produção de água para abastecimento público está hoje em 63,0 m<sup>3</sup>/s, dos quais 31,0 m<sup>3</sup>/s são importados da bacia do Rio Piracicaba, localizada ao norte da bacia do Alto Tietê. Outros 2,0 m<sup>3</sup>/s são provenientes de outras reversões menores dos rios Capivari e Guaratuba. A bacia do Alto Tietê consome ainda 2,6 m<sup>3</sup>/s para irrigação. A demanda industrial é parcialmente atendida pela rede pública (15% do total distribuído) e parte por abastecimento próprio através de captações e extração de água subterrânea.

Ao mesmo tempo em que se observa uma disponibilidade hídrica baixa, constata-se que existem perdas importantes no sistema de adução da água. A redução dessas perdas, seja nas tubulações (pelas quais o Estado é responsável), seja pelas perdas dentro dos edifícios (pelas quais os consumidores são responsáveis), poderiam fazer com que a margem de manobra para suportar o crescimento das demandas. As perdas médias na adução da água são estimadas em 40% tanto para o Brasil quanto para o México. Além disso, existe a questão da demanda que excede ao recomendado para a satisfação das necessidades básicas, ou seja, o desperdício. Nesse sentido, nas projeções de demanda realizadas para o Plano de Bacia do alto Tietê<sup>13</sup>, foi admitida uma pequena redução nos valores dos consumos 'per capita', passando dos atuais 253 litros/hab.dia - incluindo-se nesse valor também os consumos não residenciais - para 244 litros/hab.dia (4% de redução).

<sup>13</sup> O Plano de Bacias, elaborado pelo Comitê de Bacia Hidrográfica, é o instrumento legal que direciona as ações a serem realizados na gestão dos recursos hídricos.

A situação atual de escassez relativa de água na RMSP tem levado a uma série de conflitos<sup>14</sup>. Dentre os principais, encontram-se os conflitos setoriais, principalmente relativos à necessidade de uso da água para abastecimento urbano, ao mesmo tempo em que é necessária para a geração de energia hidrelétrica. Este é o caso específico da Represa Billings, que embora tenha sido construída na década de 1920 para geração de energia elétrica, nas décadas recentes é vista como alternativa para abastecimento da RMSP. O grande problema é que, para gerar energia de maneira contínua, é necessário o bombeamento das águas poluídas do rio Tietê para a Billings. Entretanto, na medida em que é realizado esse bombeamento, há um comprometimento da qualidade da água, inviabilizando sua utilização como manancial para abastecimento. Nos anos recentes foi proibido o bombeamento. Entretanto, a crise recente de energia pela qual passou o país recentemente acirrou novamente o conflito: cada gota de água está sendo disputada. Tem prevalecido o que consta na legislação sobre recursos hídricos, que prioriza o abastecimento humano em relação aos outros usos da água.

---

<sup>14</sup> Os diversos conflitos estão apresentados em Carmo (2001).

## Considerações finais

Tanto a Zona Metropolitana da Cidade do México quanto a Região Metropolitana de São Paulo passaram por um processo de intenso crescimento populacional a partir especialmente de 1950. A velocidade e a forma através da qual aconteceu a expansão urbana provocaram impactos ambientais que afetam a qualidade de vida dos habitantes dessas regiões. Um dos principais impactos tem sido verificado sobre a qualidade e a quantidade de água disponível para o consumo humano. Observa-se um paradoxo comum às duas regiões: a escassez relativa de água é concomitante a recorrentes episódios de enchentes.

As áreas metropolitanas se expandiram sem a interferência decisiva de um planejamento que privilegiasse o bem-estar público. Com isso, foram ocupadas áreas de interesse ambiental, que deveriam ser protegidas. Principalmente áreas de recarga de aquíferos, no caso mexicano, e áreas de mananciais e várzeas dos cursos d'água, no caso paulista. Como resultado desse processo houve um impacto significativo em termos de possíveis fontes de recursos hídricos para abastecimento dessas regiões.

Outra decorrência da expansão urbana foi a poluição dos recursos hídricos, em função do despejo de esgotos não tratados diretamente nos cursos d'água. Mananciais que poderiam ser utilizados para abastecimento acabam inutilizados, convertendo-se em problemas de saúde pública.

Por outro lado, há que se considerar o esforço do poder público no sentido de prover serviços de saneamento básico para a população. Apesar da cobertura ser relativamente elevada nas duas regiões metropolitanas, ainda existem situações importantes de exclusão dos serviços. E, conforme ficou demonstrado no texto, principalmente as populações em piores condições socioeconômicas são as que mais sofrem em termos de dificuldade de acesso aos serviços básicos.

No caso da Zona Metropolitana da Cidade do México ficou evidente também que a cobertura pelo serviço de água tratada é bem menor do que demonstram os dados convencionais, tendo em vista a intermitência do abastecimento. Os dados do censo 2000 daquele país mostraram que cerca de 60% da população não tinha acesso contínuo à água tratada. Nesse sentido, vale ressaltar a importância de pesquisas em maior profundidade sobre este tema, como esta realizada pelo censo mexicano.

## Referências bibliográficas

- Academia de la Investigación Científica, Academia Nacional de Ingeniería, Academia Nacional de Medicina y National Academy of Sciences (coords.) (1995) *El agua y la ciudad de México. Abastecimiento y drenaje, calidad, salud pública, uso eficiente, marco jurídico e institucional*. México, D.F.
- Carmo, Roberto Luiz (2001) *A água é o limite? Redistribuição espacial da população e recursos hídricos no Estado de São Paulo*. Tese de Doutorado. IFCH/UNICAMP, Campinas.
- Cenecorta, Alfonso Iracheta (2000) “El agua y el suelo en la Zona Metropolitana del Valle de Mexico”, *São Paulo em Perspectiva*,14(4)2000. Fundação SEADE, São Paulo, pp. 63-69.
- Cenecorta, Alfonso Iracheta (2003) “Gobernabilidad en la Zona Metropolitana del Valle de México”. *Papeles de Población*, No. 36. abril/junio 2003, CIEAP/UAEM, pp.211-239.
- Consejo Nacional de Población (CONAPO) (1997) *Escenarios demográficos y urbanos de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México, 1990-2010. Síntesis*. México, CONAPO.
- Consejo Nacional de Población (CONAPO) (2003) *Proyecciones de la población por municipios y por localidad 2000-2030*.  
<http://www.conapo.gob.mx/micros/proymunloc/index.html>.
- Cunha, José Marcos Pinto (2003) “Redistribuição espacial da população tendências e trajetória”. *São Paulo em Perspectiva*, 17(3-4): 218-233, 2003. Fundação SEADE, São Paulo, pp.218-233.
- García Lascuráin, María (1995) *Agua y calidad de vida en Chalco y Ecatepec*. México, D.F., Centro de Ecología y Desarrollo.
- Garza, Gustavo (2000) *Atlas de la Ciudad de México 2000*. El Colegio de México-Gobierno de la Ciudad de México.
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (2000) *XII Censo General de Población y Vivienda. Resultados Preliminares*, Aguascalientes, INEGI.
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (2001) *XII Censo General de Población y Vivienda. Base de Datos de la Muestra Censal*. Aguascalientes, INEGI.
- FUSP (2002) *Plano da Bacia do Alto Tietê*. Comitê da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê. São Paulo.
- Izazola, Haydea (2001) “Agua y sustentabilidad en la ciudad de México” en *Estudios demográficos y urbanos* 47, vol. 16, núm.2, mayo-agosto, México, D.F., pp. 285-320.
- Legorreta, Jorge (1997) “Agua de lluvia, la llave del futuro en el Valle de México” *La Jornada Ecológica*, año 5, núm. 58, 28 de julio, México, D.F.
- Legorreta, Jorge (2004) “Y de nuevo...el agua. Del agua clara al agua negra” *La Jornada Ecológica*. Suplemento correspondiente a mayo-junio.  
<http://www.jornada.unam.mx/2004/may04/eco-cara.html>

- Marcondes, Maria J. A. (1999) *Cidade e natureza: proteção dos mananciais e exclusão social*. São Paulo: Studio Nobel/Editora da Universidade de São Paulo/FAPESP, 1999. 238p. (Coleção Diade Aberta)
- Marques, Eduardo; Torres, Haroldo G. e Saraiva, Camila. (2003) “Favelas no Município de São Paulo: estimativas de população para os anos de 1991, 1996 e 2000”. *Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais*, vol 5, nº 1. ANPUR, FUPAM, São Paulo, 2003
- Partida, Virgilio “La ciudad de México. Nuevo derrotero en su ritmo de crecimiento”, in *Demos. Carta demográfica sobre México, 1994, No. 7*. UNAM, México., pp.13-14.