

PRODUÇÃO SOCIAL DO ESPAÇO URBANO E CONFLITOS PELA ÁGUA NA REGIÃO METROPOLITANA DE SÃO PAULO

ANA PAULA FRACALANZA
VALÉRIA NAGY DE O. CAMPOS

Resumo: O artigo analisa a produção social do espaço urbano e os conflitos entre os diferentes usos e usuários das águas na Região Metropolitana de São Paulo, no período entre o final do século XIX e os dias de hoje.

Palavras-chave: Urbanização. Recursos hídricos. Conflitos.

Abstract: This paper analyses the social production of the urban space and the conflicts between the different water uses and users in the Metropolitan Region of Sao Paulo, since the end of the 19th century until nowadays.

Key words: Urbanization. Water resources. Conflicts.

Este artigo presta-se ao debate sobre a problemática ambiental relacionada ao uso dos recursos naturais. De acordo com essa discussão, a escassez dos recursos hídricos está associada ao modo de apropriação e à degradação decorrente de poluição direta e indireta.

Neste sentido, o objetivo deste trabalho é analisar a produção social do espaço urbano, a degradação das águas, bem como os conflitos entre os diferentes usos e usuários desse recurso na Região Metropolitana de São Paulo – RMSP.

O Tietê é o principal rio que percorre a RMSP e o maior do Estado de São Paulo. Nascido nos contrafortes ocidentais da Serra do Mar no município de Salesópolis, a 840 metros de altitude e a apenas 22 quilômetros do Oceano Atlântico, o rio Tietê dirige-se para o interior do Estado, na direção sudeste-noroeste, percorrendo 1.100 quilômetros no território paulista, indo desaguar no rio Paraná, na divisa com Mato Grosso do Sul.

Na RMSP, o rio Tietê e seus afluentes constituem a chamada Bacia Hidrográfica do Alto Tietê – BH-AT, uma bacia de cabeceira com vazão média de apenas 90 metros cúbicos por segundo. Esta bacia é definida pela área de drenagem do rio Tietê e de seus afluentes, desde sua nascente até a Barragem de Pirapora, no município de Pirapora do Bom Jesus, e apresenta quadro crítico de poluição de suas águas. Sua estrutura geomorfológica – maciço cristalino, pouco poroso e permeável – e o intenso processo de urbanização verificado nesta região

contribuíram para agravar a situação de degradação das águas. Este conjunto de fatores faz com que a disponibilidade hídrica por habitante ao ano seja de apenas 200 metros cúbicos.

A Bacia Hidrográfica do Alto Tietê abrange 34 dos 39 municípios da RMSP. Somente não pertencem a ela os municípios de Guararema e Santa Isabel, totalmente localizados em outra bacia, e os municípios de Juquitiba, São Lourenço da Serra e Vargem Grande Paulista, que possuem apenas parte de sua área rural nela localizada. Assim, os dados da bacia praticamente coincidem com os da RMSP: 70% da superfície e 99,55% da população da RMSP encontram-se na bacia.

A discussão apresentada neste artigo inicia-se com a análise da produção social da cidade de São Paulo no final do século XIX, com atenção ao crescimento de atividades humanas associadas ao complexo cafeeiro e à degradação das águas do rio Tietê. Na segunda seção, considera-se a degradação das águas na cidade de São Paulo e entorno a partir da década de 1930, além da apropriação da terra nesta região, relacionada à concentração industrial e à ocupação por assentamentos irregulares. Na terceira parte, são apresentados dados de saneamento ambiental do local dos anos 1990 em diante, associando-os com o uso do solo e a qualidade das águas da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê. Finalmente, na quarta seção, discutem-se os principais conflitos decorrentes deste processo, os quais são verificados na RMSP, e entre esta e as áreas vizinhas. A análise encerra-se com comentários finais, nos quais são indicadas as possibilidades de mudança futura na gestão destes conflitos relacionados à água, a partir do novo Sistema de Gerenciamento de Recursos Hídricos, instituído em São Paulo em 1991.

CRESCIMENTO DE ATIVIDADES HUMANAS E DEGRADAÇÃO DAS ÁGUAS DO RIO TIETÊ NA PASSAGEM DO SÉCULO XIX PARA O XX

A degradação das águas do rio Tietê e afluentes está intrinsecamente relacionada às atividades humanas que se intensificaram na região, principalmente após o final do século XIX, momento marcado pela expansão do complexo cafeeiro no Estado de São Paulo.

Impulsionados pelo café, desenvolveram-se bancos, estradas de ferro, eletricidade, comércio, indústria e diversos serviços urbanos. As atividades urbanas, neste contexto, eram não somente necessárias à reprodução da economia, mas também resultado das modificações na estrutura produtiva (ARAÚJO, 1992).

A indústria ocupava, então, papel de destaque no cenário. Estabelecida no Estado de São Paulo desde 1886, contava, em 1901, com 145 estabelecimentos de diversificados ramos (BANDEIRA JÚNIOR apud ARAÚJO, 1992). Já durante a década de 1920, a indústria promovia a liderança do Estado no contexto nacional. No entanto, é importante ressaltar que as atividades econômicas, em princípios do século XX, tinham a “matriz do sistema urbano paulista” no crescimento do complexo cafeeiro, dado que a “dinâmica de reprodução dessa economia [cafeeira] exigirá a formação de inúmeros segmentos urbanos e propiciará a diversificação crescente da economia urbana industrial e também da economia agrícola” (ARAÚJO, 1992, p. 22).

No Município de São Paulo, a expansão da atividade de cafeeira e de atividades a ela relacionadas – comércio, indústrias, serviços – promoveram modificações no uso do território, ou seja, resultou em alterações na formação socioespacial.

Contudo, se, por um lado, houve alteração do uso do território resultando em crescimento econômico, por outro, houve transformações no território decorrentes das atividades desenvolvidas que resultaram em degradação da qualidade da água dos rios da cidade de São Paulo (Quadro 1).

Isto ocorreu porque as características destes rios – qualidade e quantidade de águas, conformação de leitos, vazão média – não estão relacionadas somente a aspectos físicos do ambiente, mas são o resultado das formas de apropriação desses sistemas naturais pelo Homem em sociedade. Trata-se de modificações no ambiente natural associadas ao uso da água e à ocupação da terra.

Portanto, estas modificações estão relacionadas, indiretamente, a ações promovidas na cidade e, diretamente, a obras realizadas nos leitos dos rios da região.

Por meio de publicações que resgatam a história do rio Tietê e de seus afluentes, pode-se observar que são de longa data as obras executadas nos leitos destes rios.

Quadro 1

Degradação das Águas
Município de São Paulo – 1873-1901

Anos	Ações
1873	Ruas de São Paulo recebem os primeiros paralelepípedos: início da impermeabilização do solo – ainda que esta forma de pavimentação permita certo grau de permeabilidade – que contribui para modificação do fluxo das águas.
1894	Início da implantação do Projeto Carlos Bresser, de retificação do rio Tamanduateí: a retificação dos rios contribui para aumento da velocidade de vazão das águas e para inundações relacionadas a pontos de estrangulamento.
Final do século XIX	Criação de gado e suínos nas várzeas do rio Tietê, a montante da capital – núcleos de Mogi das Cruzes, São Miguel e Guarulhos – contamina as águas deste rio: poluição direta das águas.
Início do século XX	Rio Tietê começa a receber sistematicamente os resíduos sólidos e líquidos da cidade de São Paulo: o rio como destino final do serviço de esgoto, sem tratamento.

Fonte: Fracalanza (2002), a partir de Bueno (1994).

Como exemplos, a construção de sistemas de escoamento e retificação do rio Tamanduateí data do século XVIII, e a desobstrução e limpeza das valas deste mesmo rio, que datam da primeira metade do século XIX. Nesta ocasião, as obras implementadas no rio Tietê e em seus afluentes relacionavam-se principalmente a problemas causados pelas enchentes (NÓBREGA, 1981, p. 227).

Durante muito tempo, os “problemas das águas”, as cheias, eram administrados por obras realizadas no interior dos rios – como o caso da retificação de seu leito – para permitir maior escoamento das águas.

É importante ressaltar que a retificação dos leitos dos rios, ao contribuir para um maior fluxo das águas acentua os problemas relacionados a pontos de estrangulamento não retificados. Nestes pontos, a menor velocidade de escoamento intensifica o assoreamento provocado pela deposição dos materiais arrastados (SILVA apud SÃO PAULO. Município, 1995, p. 94).

Conforme explica Seabra (1995), as cheias são fenômenos geofísicos, naturais e episódicos. No entanto, as cheias, ou enchentes, são chamadas de inundações, quando se transformam em problemas humanos socialmente produzidos. Pode-se acrescentar que esses problemas estão associados a um conjunto de ações que transformam o espaço urbano e intensificam os efeitos das cheias.

Embora as obras relacionadas explícita e diretamente à questão das águas fossem restritas ao in-

terior dos rios, existiam outras obras indiretas dos homens, como plantações, casas e ruas, que, apesar de não serem consideradas associadas aos problemas das águas, influenciavam os corpos d’água. As construções urbanas, por exemplo, impermeabilizavam o solo e, certamente, contribuía para o aumento dos problemas causados pelas cheias, transformando-as, neste caso, em inundações.

A pavimentação da superfície urbana, iniciada nas ruas de São Paulo em 1873 com a colocação dos primeiros paralelepípedos, é um marco no processo de impermeabilização do solo e do aumento do fluxo de águas afluentes aos rios durante os períodos de chuvas.

Ainda no final do século XIX, além de obras de retificação dos leitos dos rios, iniciaram-se intervenções visando tanto ao saneamento do rio Tietê e afluentes quanto à geração de energia hidrelétrica. Neste último caso, por exemplo, para atender o consumo urbano de energia da cidade de São Paulo, a Companhia Light inaugurou, em 1901, sua primeira usina hidrelétrica no rio Tietê, em Santana do Paranaíba, onde hoje se encontra a barragem Edgard de Souza (MAFFEI, 1989, p. 28).

Nesta ocasião, existiam estudos sobre intervenções para o saneamento do rio Tietê, cujas águas já se encontravam poluídas, realizados pela Comissão de Saneamento do Estado de São Paulo, formada entre 1893 e 1894 (SÃO PAULO. Estado, 1999, p. 106-107).

O relato de um fiscal da época corrobora que a poluição das águas do Tietê não é recente. Ele apresentou, em 1903, um extenso e documentado memorial ao Secretário Geral da Prefeitura de São Paulo, no qual se refere ao estado sanitário das várzeas do Tietê como o problema mais “momentoso” de São Paulo. Para o fiscal era urgente acabar com

os espessos depósitos de lodo em fermentação, exalando mau cheiro e cobertos de moscas e pernilongos que daí eram atirados para o centro da cidade ou para os diversos arrabaldes, conforme a direção dos ventos reinantes (NÓBREGA, 1981, p. 230).

Cabe ressaltar que este projeto não chegou a ser encaminhado ao Governo do Estado de São Paulo.

Deve-se observar que, no período analisado (finais do século XIX e início do século XX), também há registro de poluição direta das águas do Tietê por meio da criação de gado e de suínos na várzea do rio, nos núcleos de Mogi das Cruzes, São Miguel e Guarulhos, a montante da capital.

Ainda nesse período, outra fonte de poluição das águas eram os resíduos sólidos e líquidos, industriais e domiciliares, da cidade de São Paulo, que o rio Tietê passou sistematicamente a receber como destino final da coleta de esgoto, sem tratamento.

A poluição e as modificações no espaço urbano contribuem direta ou indiretamente para o assoreamento do leito dos rios e constituem aspectos que resultam na degradação das águas do rio Tietê e de seus afluentes na cidade de São Paulo, no período apresentado.

CONCENTRAÇÃO INDUSTRIAL E TRANSFORMAÇÕES DA PAISAGEM NA CIDADE DE SÃO PAULO E SEU ENTORNO ENTRE AS DÉCADAS DE 1930 E 1980

A década de 1930 desponta com transformações no cenário econômico brasileiro geradas a partir da crise de 1929. Neste cenário, a indústria teve papel central, com diversificados ramos de atividade industrial e importância crescente do setor de bens de produção. Associada ao crescimento do setor secundário, a concentração industrial nos anos 1940 pode ser vi-

sualizada pela participação da Grande São Paulo¹ na produção setorial do Estado e do país:

Durante a década de 40 a indústria paulista passou por expressivo processo de concentração, fazendo com que, em 1950, a Grande São Paulo produzisse 72% do valor de transformação industrial do Estado e 35% do Brasil (ARAÚJO, 1992, p. 37).

Neste período, o Estado brasileiro, além de investir na infra-estrutura pesada para dar suporte às indústrias tais como centrais geradoras de energia elétrica, rodovias, portos, usinas siderúrgicas e telecomunicações, tomou para si a responsabilidade sobre os mais variados serviços públicos urbanos, anteriormente sob a responsabilidade dos governos municipais. Estes investimentos, que possibilitaram maior oferta de energia elétrica² e de serviços básicos, associados à oferta de matéria-prima barata e abundante, à existência de mão-de-obra e mercado consumidor e à ausência de restrições ambientais, permitiram a criação de um parque industrial em São Paulo.

A concentração da indústria no Município de São Paulo e em municípios vizinhos promoveu o crescimento econômico pela produção industrial, mas também aumentou os problemas de poluição, que já eram observados no rio Tietê e em seus afluentes, dado o lançamento de maior volume de esgotos industriais nestes rios, resultando em perda ainda maior de qualidade das águas.

Dois fatos agravaram esta situação: o término das obras de reversão do curso do rio Pinheiros, no âmbito do Projeto Serra, em 1950, e a interligação da rede de esgotos de São Paulo, em 1955.

O Projeto Serra possibilitou o início do bombeamento das águas dos rios Tietê e Pinheiros para o Reservatório Billings,³ com o objetivo de gerar energia na Usina Hidrelétrica Henry Borden, em Cubatão. Este projeto acabou contribuindo sobremaneira com a degradação das águas do reservatório porque, para aumentar a produção de energia na usina, fez-se vista grossa ao lançamento crescente de esgotos nos rios da região.

A interligação da rede de esgotos de São Paulo, por sua vez, contribuiu para a degradação das águas, uma vez que conduziu os dejetos de toda a indústria paulista para o rio Tietê (SÃO PAULO. Estado, 1992a, p. 18).

Contudo, foi entre os anos de 1956 e 1962 que o processo de concentração industrial no Estado de São Paulo foi acentuado. Neste período, foi implementada a indústria pesada de bens de produção no país, principalmente na região da Grande São Paulo, com o Plano de Metas. É importante observar que a concentração industrial foi acompanhada de intensa urbanização do Município de São Paulo e seus vizinhos, com aumento da população residente nestes municípios.

Este processo de crescimento econômico manteve forte relação com o dinamismo populacional, como mostra o intenso movimento migratório⁴ convergindo para São Paulo em busca de melhores condições de vida, representadas pela oferta de emprego e moradia almejada pelas pessoas mais pobres, e pela oferta de facilidades e possibilidades de consumo desejadas pelas pessoas mais ricas; houve um grande crescimento da população no Município de São Paulo e nos municípios vizinhos, os quais vieram a constituir, em 1973, a RMSP⁵ (CAMPOS, 2001).

Posteriormente, segundo a análise de Carmo (2001) sobre o crescimento relativo dos municípios da RMSP e a disponibilidade e demanda de água na região, no período que sucede a década de 1970, o fluxo de migração redirecionou-se do Município de São Paulo para outros municípios da região metropolitana, expandindo a ocupação urbana em áreas de interesse ambiental, como, por exemplo, as de proteção aos mananciais.

Araújo, Diniz Filho e Bessa (1992, p. 158-159), ao analisarem o crescimento da mancha urbana a partir do sensoriamento remoto de imagens orbitais, observam que, no período entre 1974 e 1989, a mancha urbana diminuiu seu ritmo de crescimento: de 1974 a 1980, houve crescimento de 46%, correspondente a mais de 40 mil hectares; entre 1980 e 1985, houve aumento da área urbana de 14,5%, significando 21 mil hectares; e, entre 1985 e 1989, a mancha urbana cresceu 10,9%, ou seja, 18,5 mil hectares, o que resultou num total de 187,9 mil hectares de mancha urbana da RMSP em 1989.

Ao considerar a diminuição do ritmo de crescimento da mancha urbana, é importante observar ainda que há outro processo relacionado a ela: o adensamento interno da metrópole que, segundo os autores, associa-se não apenas à verticalização, mas também ao aumento do favelamento espontâneo no Município de São Paulo (ARAÚJO et al., 1992, p. 160-161).

Pela análise de dados de crescimento e adensamento populacional e de expansão da mancha urbana em direção a áreas de mananciais, nota-se que a concentração industrial tem reflexos na apropriação da terra urbana e na degradação das águas do rio Tietê e de seus afluentes na RMSP.

O Quadro 2 apresenta alguns usos da terra no Município de São Paulo e sua relação com a degradação das águas dos rios entre as décadas de 1950 e 1990.

Quadro 2

Degradação das Águas Município de São Paulo – 1950-1990

Anos	Ações
1950 – 1960	Retificação dos rios Tietê e Pinheiros, associada à ocupação das cotas abaixo de 725 metros – as várzeas inundáveis dos rios – com impermeabilização do solo.
1975	Verifica-se a existência de 26 mil ruas e de 5 mil loteamentos que não constavam do mapa (1).
1987	Localização de 49% do total de favelas do Município de São Paulo junto a córregos, com poluição direta dos mesmos (1).
1990	Residência de 56% da população do Município de São Paulo em cortiços, favelas e habitações precárias, muitas destas sem condições adequadas de saneamento (1).

Fonte: Fracalanza (2002), a partir de Bueno (1994), Seabra (1987) e São Paulo, Estado (1992b).

(1) Nos loteamentos irregulares, favelas, cortiços e habitações precárias, nota-se ausência de coleta de esgotos, o que causa problemas de saúde para a população residente nestes tipos de habitações. Para a degradação da água, a ausência de coleta de esgotos constitui forma de poluição direta dos córregos e rios, o que não significa que habitações que têm coleta de esgotos não contribuam com a degradação das águas, já que o fato de os esgotos serem coletados não significa que sejam tratados. A Tabela 1 apresenta o índice de esgotos tratados em relação aos coletados atualmente na RMSP.

Entre os anos 1950 e 1960, houve a apropriação de terras das várzeas dos rios Tietê e Pinheiros associada à retificação. Bueno (1994) mostra que a retificação do rio Pinheiros, concluída em 1957, resultou em aproximadamente 25 milhões de metros quadrados de terras apropriadas da sua várzea e utilizadas para outros fins que não o de expansão das águas nas cheias.

No caso dos rios Tietê e Pinheiros, a degradação está relacionada ao desmatamento, à eliminação da vegetação ciliar e à impermeabilização do solo e dos meandros dos rios que contribuem para o assoreamento dos mesmos e para o acirramento das inundações. Além disso, as alterações no ambiente decorrentes dos arruamentos e canalizações alteram o fluxo das águas, resultando em modificações no relevo.

Rodrigues (1998, p. 140-141), em estudo que avalia impactos da ação humana sobre o relevo de uma sub-bacia do Reservatório Billings, mostra, entre outras, as seguintes alterações: geração de novos padrões de drenagem; transformação das ruas em verdadeiros leitos pluviais nos eventos chuvosos; modificação do fluxo das águas, na superfície e em profundidade, devido à impermeabilização do solo; e mudança na direção do fluxo natural das águas das chuvas relacionada às canalizações destas águas, o que resulta em pontos de erosão onde ocorre o despejo final das canalizações.

Concomitante ao processo de degradação, há a valorização das terras de várzeas e de suas imediações. Assim, apenas como exemplo, principalmente a partir dos anos 1980, os terrenos da Marginal Pinheiros têm grande valorização (ARAÚJO et al., 1992 p. 174).

No Quadro 2, as três outras ações que resultam em degradação relacionam-se aos loteamentos, às favelas, aos cortiços e a outras formas de habitação que não possuem condições adequadas de saneamento. Antes de iniciar esta discussão, é importante observar que não se compactua aqui com a posição de que a pobreza é uma das principais causas dos problemas ambientais e que não se atribui aos agrupamentos humanos que vivem em condições precárias de habitação a responsabilidade pela maior degradação ambiental.

A falta de saneamento em muitos loteamentos e favelas, mais do que poluir diretamente as águas dos rios e córregos, constitui um problema de saúde e baixa qualidade de vida para a população residente nestas

habitações, que são produtos do aumento do preço da terra urbana e da ausência de política habitacional voltada para a baixa renda. Além disso, deve-se observar que o fato de existir coleta de esgotos ou fossas nas habitações regulares da RMSP não significa que as mesmas estejam isentas de participação na poluição dos rios da região, pois as fossas sépticas podem provocar a contaminação dos lençóis freáticos. Existe também uma parte considerável dos esgotos da região que são coletados e não são tratados, conforme será apresentado no próximo item deste artigo.

No entanto, não se pode ignorar que a inexistência de saneamento em um grande número de habitações da região contribui diretamente para a poluição dos rios e degradação das águas. Por meio dos dados apresentados no Quadro 2, pode-se visualizar a dimensão deste problema no Município de São Paulo: em 1975, havia cerca de 5 mil loteamentos que não constavam do mapa do Município; em 1987, 49% das favelas encontravam-se junto a córregos; e, em 1990, 56% da população residia em favelas, cortiços e habitações precárias.

O crescimento dos loteamentos irregulares junto a áreas de proteção ambiental encontra uma de suas explicações relacionada à legislação de proteção dos mananciais, formulada entre 1975 e 1976.⁶ Esta legislação, cujo objetivo era disciplinar “o uso do solo para a proteção dos mananciais, cursos e reservatórios de água e demais recursos hídricos de interesse da Região Metropolitana de Grande São Paulo”, restringiu o uso do solo em áreas de mananciais, resultando na baixa dos preços das terras nestas áreas e na sua inclusão no mercado informal de habitação.

Um exemplo de loteamento realizado em área afetada pela legislação de proteção aos mananciais é o loteamento Cidade Recreio da Borda do Campo, em Santo André. Segundo Rodrigues (1998), a ocupação na área era restrita até a década de 1980, quando a Companhia de Melhoramentos Virginia Ltda., responsável pelo empreendimento, e as imobiliárias, responsáveis pela venda dos lotes irregularmente desmembrados às famílias, aceleraram o processo de ocupação. Até a década de 1970, apenas 20 lotes eram ocupados; em 1990, este número subiu para 570 lotes originais ocupados com uma ou duas edificações e,

em 1992, para 731 lotes ocupados. Segundo dados de 1991 da Prefeitura Municipal de Santo André, apresentados pelo autor, o loteamento não apresentava nem rede de água nem de esgoto.

O impasse entre poluição decorrente da ausência de saneamento em áreas com habitações irregulares e regularização destas áreas com disciplinamento do uso do solo tem levado a inúmeros debates e algumas revisões na legislação estadual que trata das áreas de proteção aos mananciais.

A principal alteração deu-se em 1997, pela Lei Estadual n. 9.866/97, que “dispõe sobre diretrizes e normas para a proteção e recuperação das bacias hidrográficas dos mananciais de interesse regional do Estado de São Paulo” (SÃO PAULO. Estado, 1997, p. 16). Esta lei, entre outros, instituiu novos instrumentos de gestão para as áreas protegidas e previu a criação de leis específicas para cada área de proteção e recuperação de mananciais.

Além desta nova lei, há discussões sobre outras alterações que permitiriam regularizar habitações de loteamentos até então irregulares, o que promoveria a possibilidade de instalação de infra-estrutura sanitária nos mesmos. De qualquer forma, neste momento, é possível afirmar que o quadro de valorização das terras, associado ao movimento de concentração industrial na RMSP, tem interface com a degradação das águas do rio Tietê e de seus afluentes nesta região.

SANEAMENTO AMBIENTAL, USOS DO SOLO E QUALIDADE DAS ÁGUAS NA DÉCADA DE 1990

A década de 1990 trouxe alterações no enfoque dado à questão das águas na RMSP, com repercussões diretas nas questões relacionadas à degradação das águas da região. Estas mudanças podem ser observadas na proposta e implementação do Programa de Despoluição do Rio Tietê – conhecido também como Projeto Tietê – anunciado pelo Governo do Estado de São Paulo como um projeto ambiental em janeiro de 1992.

O Projeto Tietê foi apresentado como um conjunto de ações, que incluía tratamento de esgotos, recuperação dos recursos hídricos, disposição do lodo e combate à erosão no leito do rio, a serem implementadas no rio Tietê e em seu afluente Cabuçu de Cima,

na RMSP, durante 15 anos, com objetivo de despoluição do rio (FRACALANZA, 1996).

Ao analisar o objetivo deste projeto, podem-se observar as alterações que começavam a ocorrer na forma de apresentação das questões das águas na região. Em períodos anteriores, os problemas relacionados ao rio Tietê eram considerados de cunho apenas urbano; com o Projeto Tietê passavam a ser considerados problemas ambientais e a exigir ações integradas para serem solucionados.

Assim, diferentemente de projetos anteriores de saneamento básico propostos para a RMSP, que determinavam ações isoladas de coleta e tratamento de esgotos, o Projeto Tietê procurou unir um conjunto de ações que envolviam diferentes órgãos estaduais de gestão das águas: a Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo – Sabesp; a Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental – Cetesb; e o Departamento de Águas e Energia Elétrica – Dae.

No entanto, deve-se ressaltar que a aparente integração entre os órgãos executores não se refletiu na real articulação para a formulação do Projeto Tietê. Frente à oportunidade de obtenção de recursos financeiros durante a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento – Unced-92, conhecida como Rio-92, o Governo do Estado de São Paulo apresentou o Projeto Tietê, que correspondia a um conjunto de projetos setoriais que vinham sendo desenvolvidos pelos órgãos governamentais acima citados ou estavam aguardando recursos financeiros para sua implementação. Não houve, efetivamente, uma nova ação de política ambiental integrada.

Posteriormente, com o financiamento obtido junto ao Banco Interamericano de Desenvolvimento – BID, tornou-se possível concretizar um conjunto de ações relacionadas ao saneamento ambiental do rio Tietê na RMSP. As ações sugeridas resultaram em modificações do espaço relacionado ao rio Tietê e afluentes na região. Além de um conjunto de estruturas para a coleta e o tratamento dos esgotos, o Projeto Tietê previu, entre outras ações, alterações diretas no leito do rio Tietê, com o rebaixamento de sua calha e a canalização do rio Cabuçu de Cima.

Todavia, as ações necessárias à despoluição destes rios referentes à esfera municipal de governo não fo-

ram previstas no momento de elaboração do Projeto Tietê. Além disso, embora existam obstáculos legais à regularização de loteamentos ou à urbanização de favelas, que chegam a impedir a instalação de redes de água e de coleta de esgotos, os grandes volumes de recursos financeiros necessários para a realização das obras de infra-estrutura básica nos mesmos também não foram previstos pelo projeto (SÃO PAULO. Município, 1992).

Neste momento, em que parte das obras previstas no Projeto Tietê já foram implementadas, cabe avaliar a situação atual dos recursos hídricos da RMSP. O objetivo desta avaliação é relacionar o uso atual do território na região, bem como a infra-estrutura de saneamento presente nos municípios da região à qualidade das águas dos rios Tietê e de seus afluentes da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê, apontando a degradação das águas dos rios da região.

É importante observar que grande parte da RMSP possui, atualmente, elevada ou média urbanização. Além disso, os dois grandes mananciais de abastecimento da RMSP, Reservatório Guarapiranga e Reservatório Billings, encontram-se total ou parcialmente classificados como represas com sedimentos em suspensão.

Alguns dados importantes a serem associados ao quadro de intensa urbanização são de infra-estrutura de saneamento presente em cada um dos municípios da região. A Tabela 1 apresenta informações de 1999 a 2001. Deve-se observar que nessa tabela as porcentagens de atendimento de água e de coleta de esgotos são referentes ao total de domicílios do município. A apresentação do total de população residente em cada um dos municípios tem o intuito de permitir a comparação entre os municípios da região. Assim, para exemplificar, apesar de os municípios de Osasco e Caieiras apresentarem o mesmo índice de atendimento de esgotos – 65%, a dimensão destes índices é bastante diferenciada, ao se considerar que Osasco possuía, em 2000, população residente de 652.593 habitantes e que Caieiras possuía, no mesmo ano, população residente de 71.221 habitantes.

A simples análise dos índices de atendimento de água e de atendimento em coleta de esgotos presentes nesta tabela permite verificar uma realidade ainda marcada pela falta de infra-estrutura sanitária

adequada para grande parte da população dos municípios da RMSP.

De fato, os números demonstram que, dos 39 municípios da região, 23 apresentaram índices de atendimento de água acima de 98%; sete entre 91% e 97%; e nove entre 58% e 90%. Para o atendimento em coleta de esgotos, apenas quatro municípios apresentaram índices acima de 90%; 16 entre 60% e 89%; dez entre 30% e 59%; e nove entre 0% e 29%, sendo que, destes, Juquitiba e São Lourenço da Serra não apresentaram atendimento em coleta de esgotos.

A coleta sem tratamento resulta em degradação das águas, pois os esgotos sem tratamento dirigem-se aos córregos e rios da região. Apenas Embu-Guaçu, Mairiporã e Salesópolis possuíam tratamento para a totalidade dos esgotos coletados; a maior parte dos municípios da região (28) não possuía tratamento de esgotos ou possuíam índices ínfimos (abaixo de 6%).

Embora coubesse uma última análise que relacionasse o atendimento de água e o atendimento em coleta e tratamento de esgotos ao total da população da RMSP, os dados obtidos não a permitem, já que, conforme pode ser observado na Tabela 1, somente o município de Guarulhos apresenta os índices trabalhados por população. Todos os demais 38 municípios da RMSP tiveram seus índices associados ao total dos domicílios existentes nestes municípios. Mas, para efeito de visualização aproximada, calcularam-se as porcentagens apresentadas para o total de população destes municípios, o que supõe um número médio de habitantes por domicílio.

Este cálculo resultou nos seguintes índices: em 2000, 98,7% da população da RMSP tinha atendimento de água; 75,1% tinha seus esgotos coletados; e apenas 32,6% dos esgotos produzidos por esta população eram tratados, o que corresponderia aos esgotos de cerca de 12 milhões de habitantes sendo lançados sem tratamento em córregos e rios da região.

Esta situação, associada ao despejo de efluentes industriais nos rios, tem reflexos na qualidade das águas da RMSP, onde a maior parte dos corpos d'água classificados como de boa ou ótima qualidade são os reservatórios de Guarapiranga, Billings, Taiaçupeba e Jundiá, além do trecho mais próximo à nascente do rio Tietê, entre Biritiba Mirim e Mogi das Cruzes.

Tabela 1

Saneamento nos Municípios
Região Metropolitana de São Paulo – 1999-2000

Municípios	Número de Habitantes (2000)	Índice de Atendimento de Água por Domicílios (dez. 1999)	Índice de Atendimento em Coleta de Esgotos por Domicílios (dez. 1999)	Índice de Esgotos Tratados em Relação ao Coletado (dez. 2000)
Arujá	59.185	100	21	0
Barueri	208.281	100	64	0
Biritiba Mirim	24.653	68	37	0
Caieiras	71.221	100	65	0
Cajamar	50.761	98	66	0
Carapicuíba	344.596	100	58	4
Cotia	148.987	100	36	0
Diadema (1)	357.064	100	78	0
Embu	207.663	100	44	0
Embu-Guaçu	56.916	70	13	100
Ferraz de Vasconcelos	142.377	100	67	56
Francisco Morato	133.738	100	18	0
Franco da Rocha	108.122	100	51	0
Guararema	21.904	71	43	0
Guarulhos (2)	1.072.717	93	69	0
Itapecerica da Serra	129.685	100	3	0
Itapevi	162.433	97	45	0
Itaquaquecetuba	272.942	100	77	5
Jandira	91.807	100	68	0
Juquitiba	26.459	58	0	0
Mairiporã	60.111	87	55	100
Mauá (1)	363.392	95	71	0
Mogi das Cruzes (1)	330.241	95	87	31
Osasco	652.593	100	65	2
Pirapora do Bom Jesus	12.395	69	25	0
Poá	95.801	100	91	93
Ribeirão Pires	104.508	95	42	70
Rio Grande da Serra	37.091	93	26	85
Salesópolis	14.357	100	75	100
Santa Isabel (1)	43.740	85	60	0
Santana de Parnaíba	74.828	91	44	0
Santo André (1)	649.331	98	96	0
São Bernardo do Campo (1)	703.177	98	90	0
São Caetano do Sul (1)	140.159	100	100	20
São Lourenço da Serra	12.199	60	0	0
São Paulo	10.435.546	100	80	64
Suzano	228.690	100	82	70
Taboão da Serra	197.644	100	70	0
Vargem Grande Paulista	32.683	76	29	0

Fonte: Fracalanza (2002); Sabesp; Semae – Mogi das Cruzes; Semasa – Santo André; DAE – São Bernardo do Campo; Novacon – Santa Isabel; Sama – Mauá; Saned – Diadema; SAAE – Guarulhos; DAE – São Caetano do Sul; IBGE. Resultados do Censo 2000.

(1) Os índices neste município são de 2001.

(2) Os índices foram calculados por população e não por municípios.

Dos corpos d'água classificados, os que apresentam pior qualidade de água, classificada como péssima, são justamente aqueles que se encontram na área mais urbanizada. De fato, seguindo-se o curso do rio Tietê, pode-se notar que a partir de Mogi das Cruzes a qualidade das águas torna-se aceitável; próxima a Suzano, ruim; e, de Itaquaquecetuba até Pirapora do Bom Jesus, no limite da Bacia do Alto Tietê, péssima.

O trecho do rio Tietê apresentado acima, de Mogi das Cruzes a Pirapora do Bom Jesus, corresponde a usos do solo relacionados, em sua maioria, à urbanização elevada. Deve-se ressaltar que a degradação das águas na região não é decorrência direta do grau de urbanização da mesma, mas sim da forma como se deu esta urbanização. Além disto, tais problemas foram minimizados – ou reforçados – em função das políticas públicas direta e indiretamente ligadas aos usos das águas que foram adotadas ao longo destes períodos, as quais trataremos a seguir.

CONFLITOS ENTRE OS DIFERENTES USOS E USUÁRIOS DA ÁGUA

Como visto, grande parte da RMSP localiza-se na Bacia Hidrográfica do Alto Tietê, a qual possui algumas características que lhe proporcionam baixa vazão e absorção das águas pluviais. Este problema foi intensificado em decorrência da urbanização e da industrialização, intensas e aceleradas, orientadas por um modelo econômico e cultural, no qual se permitia a exploração ilimitada dos recursos naturais e não se efetuavam os investimentos necessários, em termos de infra-estrutura urbana. Como resultado, a impermeabilização do solo intensificou-se e o ciclo hidrológico foi modificado, tendo reflexos negativos sobre os rios e mananciais da região. A água se tornou, então, imprópria para o abastecimento da população.

Neste processo, os problemas derivados das características da região foram, pouco a pouco, agravados pela ação antrópica, e a área passou a conviver com a escassez de água, em termos de quantidade e qualidade, para atender a suas necessidades.

Cabe ressaltar que isto se acentuou em virtude das políticas relativas ao uso dos recursos hídricos que foram adotadas pelo governo desde princípios do século XX.

Estas políticas deram prioridade ao uso da água para a geração de energia elétrica em detrimento do uso para o abastecimento da população⁷, aceitando medidas pouco apropriadas para acelerar e aumentar a produção de energia, além de pouco favoráveis ao ambiente, e, por extensão, aos recursos hídricos. Assim, no âmbito do Projeto Serra, aceitou-se que as águas servidas fossem desalojadas nos rios, sem tratamento e em quantidades superiores à capacidade de diluição dos mesmos, o que contribuiu para contaminá-los e comprometê-los.

É necessário dizer que o serviço de esgotamento sanitário sempre foi preterido, recebendo menores investimentos que o serviço de abastecimento de água; além disto, estes investimentos sempre se concentraram na extensão da rede coletora, sendo baixos os investimentos efetuados na construção de plantas de tratamento de águas servidas. Assim, as consequências negativas da prática adotada, que favorecia ao setor energético, foram reforçadas pela insuficiência de investimentos no setor de saneamento básico.

Estas políticas acabaram por traçar o destino dos recursos hídricos na bacia, conduzindo a uma crise permanente.

Por outro lado, a estes pontos soma-se o problema da expansão urbana em direção às áreas de mananciais ao Norte – Serra da Cantareira e Represa Paiva Castro – e ao Sul – Represas Guarapiranga e Billings.

A área urbana da RMSP expandiu-se de modo acelerado e elevado, passando de 1.064,93 quilômetros quadrados, em 1974, para 1.720,86 quilômetros quadrados, em 1990, números que indicam crescimento de 61,5% em 25 anos. Embora neste período a expansão tenha se verificado em todas as direções, notou-se incremento significativo da urbanização em áreas de mananciais.

Até os anos 1970, o governo adotava uma política de expropriação de áreas, para tentar proteger o local e garantir a pureza das fontes de água da região. Contudo, à medida que a cidade crescia, esta política tornava-se cada vez menos praticada por causa dos custos para os cofres públicos. O governo elaborou,

então, regras para o uso e a ocupação do solo, as quais foram condensadas na Lei de Proteção aos Mananciais, de 1975, como apresentado anteriormente.⁸

No entanto, esta política de proteção adotada não alterou a dinâmica urbana já estabelecida – correspondente a industrialização, ao crescimento periférico e à expansão da área urbana no vetor Sul/Sudeste –, a qual tinha forte influência do setor imobiliário. Ao contrário, além de desvalorizar o preço da terra urbana, acabando por atrair a população de baixa renda, contribuiu para impermeabilizar o solo e diminuir a capacidade de recomposição dos aquíferos, contaminar algumas das fontes hídricas da RMSP e perder a qualidade da água bruta (eutrofização), tudo isto resultando, por um lado, na degradação das águas na região e, por outro, em custos mais elevados para seu tratamento e potabilização.

Este conjunto de problemas afetou drasticamente o abastecimento da RMSP e a solução adotada foi a importação maciça de água de outras bacias. Tinha início, então, uma nova geração de problemas verificados entre áreas da região da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê e entre esta e as bacias vizinhas.

Com respeito aos conflitos internos à RMSP, em um cenário de degradação das águas superficiais e subterrâneas e de escassez de água própria para o consumo, destacam-se os seguintes:

- na parte Leste, onde estão as nascentes de muitos rios, há um conflito entre o uso elevado da água para a irrigação (hortifrutícola) e as granjas, e o uso para o abastecimento público dos municípios ali localizados;
- na parte Sudeste, a mais industrializada e urbanizada da região e que possui parte de sua superfície nas áreas de proteção aos mananciais, os principais conflitos ocorrem em virtude da disputa entre o uso da água para a geração de energia elétrica (Billings) e seu uso para o abastecimento, a pesca e a recreação. Este problema é agravado pelas características de uso e ocupação do solo, pela precariedade dos serviços de saneamento e pelo uso industrial dos recursos hídricos. Recentemente também passou a representar um tema de discussão o traçado da rodovia externa

à RMSP, o Rodoanel, a qual passará por áreas de proteção aos mananciais;

- ao Sul, onde está a represa Guarapiranga e também áreas de proteção aos mananciais, os problemas estão relacionados à expansão dos assentamentos populares, à precariedade do serviço sanitário, à especulação imobiliária, aos problemas de posse da terra e a proteção dos mananciais. Aqui, o traçado do Rodoanel também é um problema;
- a Oeste, que também é uma área urbanizada e industrializada, o rio Tietê chega com grandes volumes de águas contaminadas, o que ocasiona o acúmulo de espumas nos municípios de Santana do Parnaíba e Pirapora do Bom Jesus, e, em períodos de chuvas, com a abertura das comportas da represa Edgard de Souza, as inundações;
- ao Norte, encontra-se a Serra da Cantareira, com mananciais e cobertura vegetal, importantes para a metrópole, na qual também incide a Lei de Proteção aos Mananciais. Esta área sofre com a pressão da expansão urbana, caracterizada por ocupações clandestinas – baixa renda –, e por empreendimentos residenciais de alto padrão. Na área, a cobertura dos serviços de saneamento básico é pequena. Cabe acrescentar também que o traçado do Rodoanel é uma ameaça para a mesma.

Com respeito aos conflitos entre a Bacia do Alto Tietê e as bacias vizinhas, destacam-se os seguintes:

- os conflitos entre as bacias do Alto Tietê – AT e Piracicaba, Capivari e Jundiá – PCJ são históricos e se relacionam ao Sistema Cantareira. Atualmente, após a renovação do direito de reverter água do PCJ para o AT e a confirmação da manutenção do Sistema, que é imprescindível para a RMSP, o que está em jogo é garantir que, pelo menos nas épocas de poucas chuvas, mantenha-se a vazão mínima acordada em pontos específicos da bacia Piracicaba;
- os conflitos entre as bacias do Alto Tietê e do Sorocaba/Médio Tietê se dão principalmente em virtude da localização geográfica das mesmas. A primeira, que está a montante, é altamente industrializada e urbanizada, apresentando os referidos problemas de degradação dos recursos hídricos. Ocorre, pois, que ela envia suas águas poluídas e contaminadas, bem como suas espumas, para a re-

gião a jusante. Além disto, no período das cheias no Alto Tietê, são abertas as comportas da represa Edgard de Souza, o que só agrava a situação, ocasionando inundações nos municípios que estão na bacia do Sorocaba/Médio Tietê. Neste sentido, estão sendo realizadas algumas obras para o alargamento do canal do rio Tietê – Projeto Tietê – e a construção de represas na cabeceira;

- os conflitos entre as bacias do Alto Tietê, a bacia do Sorocaba/Médio Tietê e a bacia da Baixada Santista, por sua vez, relacionam-se à reversão do fluxo natural do rio Pinheiros e ao bombeamento das águas deste rio e do rio Tietê para o Reservatório Billings, no contexto do Projeto Serra.⁹ A reversão do curso do rio Pinheiros aumenta a quantidade de água afluente ao Reservatório Billings (Bacia do Alto Tietê) e, se utilizada para geração de energia hidrelétrica, aumenta a quantidade de água na Bacia da Baixada Santista, contribuindo para evitar a cunha salina (invasão das águas do mar no rio Cubatão). Por outro lado, paralisar a reversão do curso do rio Pinheiros significa aumentar a quantidade de águas poluídas enviadas para a Bacia do Sorocaba/Médio Tietê, fato que é agravado no período de chuvas pela abertura das comportas de Edgard de Souza, como referido anteriormente. Tanto em um processo quanto no outro, é importante considerar a qualidade da água e os impactos ambientais em cada uma das bacias hidrográficas em questão.

COMENTÁRIOS FINAIS

Neste artigo, procurou-se analisar os processos de produção do espaço urbano na RMSP que resultaram

na degradação das águas na região e na intensificação de conflitos entre usos e usuários destas águas.

A análise de variações no tempo permitiu observar as atividades desenvolvidas no espaço, a partir de fins do século XIX, bem como a dinâmica de crescimento industrial e urbano, e a degradação das águas, mais recentemente.

Procurou-se evidenciar que um conjunto de fatores contribuiu para o atual estágio de degradação das águas na região, tais como: características físicas da área; processo de urbanização e de industrialização; obras hidráulicas realizadas; políticas públicas adotadas relacionadas, direta ou indiretamente, aos usos da água; hábitos e costumes da população com relação ao uso deste recurso.

Embora a escassez de água de boa qualidade seja um problema antigo, sua abordagem tem mudado intensamente, em virtude de alterações no enfoque da questão ambiental, especialmente, da hídrica.

Neste quadro, foi elaborada e aprovada uma nova Política de Recursos Hídricos para o Estado de São Paulo, pela Lei Estadual n. 7.663 de 1991, instituindo o Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos – SIGRH, que se apóia na descentralização e na participação da sociedade na tomada de decisões; na adoção da bacia hidrográfica como unidade de referência para o planejamento e a gestão dos recursos hídricos; e na adoção de instrumentos e leis para inibir o desperdício e a degradação das águas.

Com base nesta proposta, os velhos problemas poderão ser tratados segundo uma abordagem nova, o que poderá levar ao tratamento integrado das questões relacionadas à água e a uma maior atenção aos problemas locais trazidos pela sociedade civil.

Notas

1. A Grande São Paulo foi oficialmente instituída pelo Governo do Estado de São Paulo em 1967 e equivale à RMSP.
2. Desde 1954, com a elaboração do Plano Nacional de Eletrificação, houve desenvolvimento da produção e da distribuição da energia elétrica. Entre 1954 e 1962, a capacidade energética do país quase duplicou, passando de 2,8 milhões de KWh para 5,78 milhões de KWh, produzidos por empresas estatais e privadas (SÃO PAULO. Estado, 1999).

3. O atualmente denominado Reservatório Billings foi formado em 1927 pela Companhia Light, com o represamento do rio Grande e o desvio das águas do canal para o Reservatório do Rio das Pedras, formado em 1926, para geração de energia hidrelétrica na Usina Henry Borden. Esta usina, implantada na Serra do Mar, no município de Cubatão, aproveitava um desnível de quase 720 metros para a geração de energia.

4. Desde os anos 1930, a existência de indústrias em São Paulo, aliada às péssimas condições no campo, atraiu grande

contingente populacional para a área, levando a incrementos populacionais enormes, concentrados e em pouco tempo.

5. A RMSP foi uma das oito regiões metropolitanas criadas pela Lei Federal Complementar n. 14/73 com, entre outros, o objetivo de facilitar o manejo dos “serviços comuns de interesse metropolitano” tais como o saneamento básico, o planejamento do desenvolvimento econômico e social, o uso do solo metropolitano, o transporte e o sistema viário.

6. As Leis Estaduais n. 898, de 18 de dezembro de 1975 e n. 1.172, de 17 de novembro de 1976, “delimitaram áreas de proteção aos mananciais correspondentes a 54% do território da Região Metropolitana da Grande São Paulo e estabeleceram parâmetros de uso e ocupação do solo para estas áreas, buscando evitar o adensamento populacional e a poluição das águas” (SÃO PAULO, Estado, 1997). Leis regulamentadas pela Lei n. 9714/77, a qual também definiu a competência dos órgãos envolvidos.

7. Em princípio, estes usos não são excludentes. O problema é que, além de não se investir na coleta e no tratamento dos esgotos, fez-se vista grossa ao despejo de águas servidas *in natura* nos rios, o que atendia aos interesses setoriais privados em detrimento dos interesses coletivos (VICTORINO, 1999).

8. A Lei Estadual n. 898/75 incidia sobre os mananciais, cursos e reservatórios de água de interesse da RMSP. Em 1997, conforme exposto anteriormente, foi promulgada

a Lei Estadual n. 9.866/97 que considerou a proteção e a recuperação da qualidade ambiental das bacias hidrográficas dos mananciais do Estado de São Paulo, aumentando a abrangência territorial da Lei n. 898/75. No entanto, a Lei n. 9.866/97 estabelece diretrizes e normas gerais para a proteção dos mananciais, sendo necessária a criação de leis específicas para cada área de proteção e recuperação de mananciais. Nesse sentido, em janeiro de 2006 foi promulgada a Lei Estadual n. 12.233/06, a Lei Específica para a Bacia Hidrográfica do Guarapiranga.

9. A reversão do curso do rio Pinheiros foi limitada em 1992, com o objetivo de diminuir a poluição do Reservatório Billings pelas águas afluentes deste rio. Contudo, em 2001, frente a uma crise energética, o governo do Estado de São Paulo apresentou uma proposta para que se pudesse retornar à produção máxima de energia na Usina Hidrelétrica Henry Borden após o tratamento das águas do rio Pinheiros. Propôs a adoção de uma técnica conhecida como flotação, a qual utiliza a adição de sais à água, os quais, ao reagirem, fazem com que certos resíduos flutuem na água para depois serem recolhidos. Assim, a água do rio Pinheiros seria parcialmente limpa, antes de ser enviada ao Reservatório Billings. Entretanto, esta proposta, que contaria com a participação da iniciativa privada para sua implementação, sofreu várias críticas e acabou não sendo adotada naquele momento.

Referências Bibliográficas

ARAÚJO, M.F.I. Os cem últimos anos na história da cidade e a formação da Grande São Paulo. In: SÃO PAULO (Estado). Secretaria de Planejamento e Gestão. Fundação Seade. *Cenários da urbanização paulista: a região administrativa da Grande São Paulo*. São Paulo: Fundação Seade, 1992. p.15-51. (São Paulo no Limiar do Século XXI, v. 6).

ARAÚJO, M.F.I., DINIZ FILHO, L.L., BESSA, V.C. Principais alterações no espaço urbano da metrópole entre 1970-89. In: SÃO PAULO (Estado). Secretaria de Planejamento e Gestão. Fundação Seade. *Cenários da urbanização paulista: a região administrativa da Grande São Paulo*. São Paulo: Fundação Seade, 1992. p. 143-187. (São Paulo no Limiar do Século XXI, v. 6).

BUENO, L.M.M. *O saneamento na urbanização de São Paulo*. 1994. 200 f. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da USP, São Paulo, 1994.

CAMPOS, V.N.O. Gestión de recursos hídricos y participación de la sociedad civil organizada en la Cuenca Hidrográfica Alto Tietê. In: WARNER, J.; MOREYRA, A. *Conflictos y participación*. Uso múltiple del agua. Montevideo: Editorial Nordan, 2004. p. 159-167.

_____. *Metropolização e recursos hídricos na América Latina: o caso da Região Metropolitana de São Paulo e da Zona Metropolitana da Cidade do México*. 1970 a 2000. 2001. 219 f. Dissertação (Mestrado). Programa de Pós-graduação em Integração da América Latina da USP, São Paulo, 2001.

CARMO, R.L. *A água é o limite? Redistribuição espacial da população e recursos hídricos no Estado de São Paulo*. 2001. Tese (Doutorado em Demografia) – Instituto de Filosofia e Ciências Humanas da Unicamp, Campinas, 2001.

FRACALANZA, A.P. *Conflitos na apropriação da água na Região Metropolitana de São Paulo*. 2002. 217 f. Tese (Doutorado em Geografia) – Faculdade de Ciências e Tecnologia da Unesp, Presidente Prudente, 2002.

_____. *Programa de despoluição do rio Tietê: uma análise de concepções no tratamento de recursos hídricos e da participação de diferentes atores*. 1996. 97 f. Dissertação (Mestrado em Sociologia) – Instituto de Filosofia e Ciências Humanas da Unicamp, Campinas, 1996.

MAFFEI, R. Águas revoltas: a análise técnica e histórica das enchentes em São Paulo. *Memória*, São Paulo, ano II, n. 5, out./dez. 1989.

NÓBREGA, M. *História do rio Tietê*. Belo Horizonte/São Paulo: Itatiaia/Edusp, 1981. 245 p. (Reedição da obra de 1948).

RODRIGUES, S.C. *Análise empírico-experimental da fragilidade relevante no cristalino do planalto paulistano: sub-bacia do reservatório Billings*. 1998. 148 f. Tese (Doutorado em Geografia Física) – Departamento de Geografia, Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da USP, São Paulo, 1998.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria do Meio Ambiente – SMA. *A água no olhar da história*. São Paulo: SMA, 1999. 142 p.

_____. Secretaria do Meio Ambiente – SMA. Secretaria de Recursos Hídricos, Saneamento e Obras – SRHSO. *Gestão das águas: 6 anos de percurso*. São Paulo: SMA/SRHSO, 1997. 128 p.

_____. Eletropaulo. *Memória especial. Vida, morte, vida do Tietê: a história de um rio de São Paulo*. São Paulo: Eletropaulo, 1992a.

_____. Secretaria de Planejamento e Gestão. *Cenários da urbanização paulista: a região administrativa da Grande São Paulo*. São Paulo: Fundação Seade, 1992b. 228 p.

SÃO PAULO (Município). Câmara Municipal de São Paulo. *Relatório final da comissão especial de estudos sobre enchentes*. São Paulo: set. 1995.

_____. Prefeitura Municipal de São Paulo. Secretaria de Vias Públicas. *Considerações sobre o plano de despoluição do Tietê*. São Paulo: VRL Arquitetos Associados, out. 1992.

SEABRA, O.C.L. Enchentes: culpa da light? In: ELETROPÁULO. *História & Energia*. São Paulo: Departamento de Patrimônio Histórico, 1995. v. 5. p.64-71.

_____. *Os meandros dos rios nos meandros do poder: Tietê e Pinheiros – valorização dos rios e das várzeas na cidade de São Paulo*. Tese (Doutorado em Geografia) – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da USP, São Paulo, 1987. 301p.

VICTORINO, VI. O ocaso das águas na privatização dos rios: estamos todos a jusante. *Novos Estudos Cebrap*, São Paulo, n. 55, p. 176-194, nov. 1999.

ANA PAULA FRACALANZA

Socióloga e Economista, Doutora em Geografia pela Unesp de Presidente Prudente. Docente do Curso de Gestão Ambiental da EACH/USP, Campus Leste. Pesquisadora do Grupo de Estudos Governança da Água no Brasil sediado no Procam/USP.
(fracalan@usp.br)

VALÉRIA NAGY DE O. CAMPOS

Arquiteta e Urbanista, Mestre em Integração da América Latina pelo Prolam-USP. Pesquisadora do Grupo “Urbanização e Planejamento: Brasil e América Hispânica”, sediado na EAU-USP.
(valnagyc@usp.br)

Artigo recebido em 10 de abril de 2006.

Aprovado em 12 de junho de 2006.

Como citar o artigo:

FRACALANZA, A.P.; CAMPOS, V.N.O. Produção social do espaço urbano e conflitos pela água na região metropolitana de São Paulo. *São Paulo em Perspectiva*, São Paulo, Fundação Seade, v. 20, n. 2, p. 32-45, abr./jun. 2006. Disponível em: <<http://www.seade.gov.br>>; <<http://www.scielo.br>>.