

PÓLIS

Nº 3, 1991

Elisabeth Grimberg
(coordenadora)

Ana Amélia da Silva
Carlos Celso do Amaral e Silva
Celeste M. Gama Melão
Denise M. Ziober
Eduardo J. Viola
Fernando Vitor de Araújo Alves
Helena Ribeiro Sobral
Luis Octávio da Silva
Margaret Baroni
Odette Carvalho de Lima Seabra
Paulo Artaxo
Samuel Murgel Branco

Ambiente Urbano e Qualidade de Vida

EDIÇÃO ESPECIAL ECO-92



Publicações PÓLIS

CATALOGAÇÃO NA FONTE – CDI

GRI GRIMBERG, Elisabeth, org.
Ambiente urbano e qualidade de vida.
São Paulo, PÓLIS, 1991. 120p. (PÓLIS Publicações, 3)

1. Meio ambiente 2. Recursos hídricos 3. Poluição hídrica 4. Poluição atmosférica 8. Estrutura urbana 9. Direito à cidade 10. Planejamento ambiental
I. PÓLIS II. Título III. Série

Tesouro PÓLIS: 221
214
221.164
221.162
222.3
224.25
225
224.2
415.51
337.31

Índices para catálogo sistemático

Direito à cidade	415.51
Estrutura urbana	224.2
Meio Ambiente	221
Planejamento ambiental	337.31
Poluição atmosférica	221.162
Poluição hídrica	221.164
Qualidade de vida	225
Recursos hídricos	214
Saneamento ambiental	222.3
Uso e ocupação do solo	224.25

(c) PÓLIS – Instituto de Estudos, Formação e Assessoria em Políticas Sociais

Diretor Presidente: Silvio Caccia Bava
Diretora de Projetos: Heloísa Nogueira
Endereço: Rua Joaquim Floriano, 462 - Itaim Bibi
CEP 04534 – São Paulo-SP
Tel.: (011) 820-2945, 820-6572
Fax: (011) 820-5279

Com apoio financeiro da
EZE – Evangelische Zentralstelle für Entwicklungshilfe
Alemanha
IAF – Inter-American Foundation
EUA

CIRCULAÇÃO INTERNA

AMBIENTE URBANO E QUALIDADE DE VIDA

PUBLICAÇÕES PÓLIS

Com esta linha de publicações, o PÓLIS visa socializar informações e abrir um canal para debates sobre um conjunto de estudos e pesquisas centrados em seu objetivo mais abrangente - a reflexão sobre o urbano e a intervenção no espaço público das cidades. Tais documentos estão, portanto, voltados para subsidiar a ação e reflexão dos múltiplos atores sociais que hoje produzem e pensam as cidades na ótica dos valores democráticos da igualdade, liberdade, justiça social e equilíbrio ecológico: movimentos e entidades populares, assessorias aos movimentos populares, ONG's, entidades de defesa de direitos humanos, sindicais, de estudos e pesquisas urbanas, prefeituras e órgãos formuladores de políticas sociais, parlamentares compromissados com os interesses populares, público universitário, etc. A temática destes estudos se volta para aquilo que a equipe do PÓLIS, em seu trabalho coletivo, privilegiou como campos de conhecimento prioritários:

Gestão Democrática, Poder Local e Políticas Públicas — envolvendo temas como democratização da gestão municipal; descentralização política; reforma urbana; planejamento urbano; experiências de poder local; políticas públicas.

Participação Popular e Construção da Cidadania — envolvendo temas como participação popular; lutas sociais urbanas; conselhos populares; mecanismos jurídico-institucionais de participação; direitos de cidadania.

Meio Ambiente e Qualidade de Vida — envolvendo temas como meio-ambiente urbano; saneamento ambiental; educação ambiental; políticas ambientais; estilos de desenvolvimento e aspectos político-culturais da qualidade de vida urbana.

Cultura Urbana — envolvendo temas como políticas culturais; cultura popular; o imaginário das cidades; valores e comportamentos dos cidadãos; cultura política; memória urbana; o fazer cultural nas cidades.

A crise que hoje atinge em cheio a maioria das cidades do país não se refere tão somente à perversidade da marca da exclusão e segregação no espaço urbano, à desigualdade e injustiça social no acesso a serviços públicos essenciais, à deterioração sempre crescente da qualidade de vida, mas a uma crise civilizatória onde os patamares de cidadania que se pretende alcançar encontram um ancoradouro em portos ainda frágeis e incertos. Contribuir para a reflexão e debate da multiplicidade de enfoques que envolvem estas questões significa um outro pensar sobre a cidade que, de forma mais instigante, avance na formulação de alternativas e recoloque no horizonte as utopias de uma cidade mais justa, onde a busca da felicidade seja uma perspectiva possível.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos o empenho e a dedicação das pessoas que viabilizaram este trabalho, especialmente:

- Eduardo J. Viola
 - Odette C. L. Seabra
 - Helena R. Sobral
 - Paulo Artaxo
 - Silvio de Oliveira
 - Samuel M. Branco
 - Carlos Celso A. Silva
 - Fernando Vitor A. Alves
 - Luis Octavio da Silva
 - Denise M. Ziober
 - José Abílio B. Pereira
 - Ana Amélia da Silva
 - Celeste Maria Gama Melão
 - Margaret Baroni
-

SUMÁRIO

	pág.
Apresentação	
<i>Elisabeth Grimberg</i>	01
Meio ambiente: um debate global	
A problemática ambiental no Brasil (1971-1991): da proteção ambiental ao desenvolvimento sustentável	
<i>Eduardo J. Viola</i>	04
A problemática ambiental e o processo de urbanização no Brasil	
<i>Odette Carvalho de Lima Seabra</i>	15
O saneamento ambiental na Região Metropolitana de São Paulo	
<i>Helena Ribeiro Sobral</i>	22
Ar	
A problemática da poluição do ar em Regiões Metropoli- tanas	
<i>Paulo Artaxo</i>	28
A poluição do ar e as alterações climáticas na cidade de São Paulo	
<i>Silvio de Oliveira</i>	37
Gás natural: uma alternativa energética	
<i>Elisabeth Grimberg</i>	45

Água

A política de utilização dos recursos hídricos na
Região Metropolitana de São Paulo e seus problemas
ambientais

Samuel Murgel Branco..... 54

Diagnóstico da qualidade da água para abastecimento da
população da Região Metropolitana

Carlos Celso do Amaral e Silva..... 58

O que há por trás da podridão

Fernando Vitor de Araujo Alves..... 64

Solo

A organização do espaço construído e qualidade
ambiental: o caso da cidade de São Paulo

Luis Octávio da Silva..... 72

Os municípios do ABC e a proteção aos mananciais

Denise Maria Ziober..... 92

Qualidade de vida: direitos, planejamento e participação

O direito à qualidade de vida na cidade

Ana Amélia da Silva

Celeste Maria Gama Melão..... 100

Notas sobre planejamento ambiental e regionalização

Margaret Baroni..... 110

APRESENTAÇÃO

A dissociação profunda entre sociedade e natureza remete à urgência de se pensar mais amplamente a vida nas cidades.

Desenvolvimento como sinônimo de progresso econômico, de conforto material, de consumo perdulário desencadeou, ao longo dos tempos, um processo de degradação sócio-ambiental em larga escala, comprometendo crescentemente a vida de muitas espécies, inclusive a espécie humana.

A miséria e a destruição ambiental são parceiros indissociáveis segundo as regras que conduzem o processo civilizatório contemporâneo.

Projeções de pesquisadores deste tema indicam que no ano 2000 aproximadamente 80% da população mundial viverá em espaços urbanos. Estima-se também que na virada do século as maiores taxas de crescimento da população urbana corresponderão às regiões menos desenvolvidas. Se confirmadas estas projeções e mantidas as atuais concepções e estratégias de desenvolvimento, as consequências ambientais e sociais, para todo o planeta, serão incomensuráveis.

Estamos diante de uma crise de civilização que está a exigir uma reformulação do nosso modo de viver e de pensar. Por outro lado, trata-se de alcançar não apenas um melhor nível de vida, mas também uma melhor qualidade de vida em todos os sentidos.

Este é o momento para redefinir-se valores, comportamentos e idéias à luz de uma nova ética que defenda o equilíbrio entre natureza e intervenção humana — um desenvolvimento harmônico e não predatório que assegure condições dignas de existências às gerações futuras.

Ambiente Urbano e Qualidade de Vida visa contribuir para as reflexões e debates sobre a questão sócio-ambiental em regiões metropolitanas, tendo como eixo central a Região Metropolitana de São Paulo, maior pólo urbano-industrial da América Latina.

O tema central desta publicação é o Saneamento Ambiental em algumas de suas interfaces: ar, água e solo. Os artigos estão organizados em cinco blocos temáticos, sendo que o primeiro trata de aspectos mais globais da questão ambiental no Brasil e na Região Metropolitana de São Paulo. No segundo bloco os

textos abordam o comprometimento da qualidade do ar, desde um diagnóstico local/global até a discussão de algumas soluções alternativas. No terceiro bloco os artigos tratam, sob distintos ângulos, da questão da utilização dos recursos hídricos na Região Metropolitana de São Paulo. As implicações sócio-ambientais de um determinado modelo de ocupação territorial e o problema das áreas de proteção aos mananciais são os temas do quarto bloco. O quinto bloco apresenta uma análise sobre a relação cidade e meio ambiente no âmbito da legislação municipal e uma reflexão sobre planejamento e participação na gestão das políticas ambientais.

Esta publicação contou com a colaboração de especialistas que contribuíram com sistematizações inéditas de suas experiências e reflexões nas diferentes áreas da questão ambiental.

MEIO AMBIENTE: um debate global

*Silêncio! O século XX está morrendo
na campa escura de heróis falidos
descubro que há em nós tantos sentidos
que não pode saber a razão fria
mais brilho em nossa própria sombra
que ao monumento de um herói que tomba
tantas verdades entre o pó e o vento
que eu só posso criar com sentimento*

*Inventar sem heróis o outro século
na solidão dos sonhos que ainda restam*

Hamilton Faria
SÉCULO XXI

A problemática ambiental no Brasil (1971-1991): da proteção ambiental ao desenvolvimento sustentável

Eduardo J. Viola

*Doutor em Ciência Política
pela Universidade de São Paulo*

*Pós-Doutorado em Ciências Sociais do Ambiente
pela University of Colorado at Boulder*

*Professor do Programa de Pós-Graduação em
Sociologia Política da Universidade Federal de Santa Catarina*

Na última década a dinâmica da ordem mundial tem sido profundamente marcada por duas tendências estruturais: a erosão dos Estados nacionais por parte do mercado mundial, incluído o enfraquecimento das ideologias e forças políticas estatistas diante das liberais – o mercado triunfou sobre o Estado no debate histórico sobre a alocação eficiente de recursos produtivos, embora precise da complementação do Estado para garantir um mínimo de equidade social e proteção ambiental e a emergência ou intensificação dos problemas sócio-ambientais globais – risco de acidentes nucleares ou biotecnológicos, aquecimento global, destruição da camada de ozônio, perda da biodiversidade, poluição transfronteiras do ar e das águas, perda do solo e desertificação, transporte de resíduos tóxicos, pressões migratórias produzidas pela explosão demográfica, intensificação da depleção dos recursos naturais induzida pela dívida externa no Terceiro Mundo, proliferação nuclear. Estas tendências desafiam tanto ao vitorioso mercado mundial quanto ao enfraquecido Estado nacional colocando a imperiosa necessidade do funcionamento da Organização das Nações Unidas como uma efetiva autoridade planetária.

A preocupação pública pelos problemas de deterioração ambiental tem crescido continuamente desde meados da década de 60, quando começa a revolução ambiental estadunidense. Na década de 70 aquela preocupação expande-se pelo Canadá, Europa Ocidental, Japão, Nova Zelândia, Austrália e culmina na década de 80, atingindo a América Latina, Europa Oriental, União Soviética e Sul e Leste da Ásia.

Como produto desta preocupação pública pela deterioração ambiental emergem e desenvolvem-se:

1) organizações não governamentais e grupos comunitários que lutam pela proteção ambiental (aproximadamente 15.000 em 1990), sendo que alguns deles atuam em escala internacional (Friends of the Earth, Greenpeace, Earth Island Institute, Environmental Defense Fund, World Wildlife Fund); 2) agências estatais (de nível federal, estadual e municipal) encarregadas de proteger o ambiente (em 1970 havia 12 agências ambientais nacionais e em 1990 mais de 140); 3) grupos e instituições científicas que pesquisam os problemas ambientais, muitos deles com uma abordagem sistêmica, que estão impactando profundamente a dinâmica da comunidade científica (o que refletiu-se recentemente na posição destacada adquirida pela comunidade do "global environmental change" nos EUA); 4) um setor de administradores e gerentes que implementam um paradigma de gestão dos processos produtivos baseado na eficiência no uso dos materiais, na conservação da energia, na redução da poluição e no controle da qualidade; 5) um mercado consumidor verde que demanda, entre outras coisas, alimentos de uma agricultura orgânica, automóveis e eletrodomésticos de alta eficiência energética, papel reciclado, recipientes reutilizáveis, produtos que tenham sido produzidos usando tecnologias limpas e a partir de matérias-primas produzidas de modo sustentável; 6) agências e tratados internacionais encarregados de equacionar os problemas ambientais que ultrapassam as fronteiras nacionais (destaca-se o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente criado em 1972 e o Protocolo de Montreal para banir as substâncias destruidoras da camada de ozônio de 1987).

Todos os atores e processos acima assinalados constituem o movimento ambientalista global cujos valores e propostas vão se disseminando por estruturas governamentais, organizações não-governamentais, grupos comunitários de base, comunidade científica e empresariado. O ambientalismo, surgido como um movimento reduzido de pessoas, grupos e associações preocupados com o meio ambiente, transforma-se num capilarizado movimento multissetorial. Nestas duas décadas de desenvolvimento de um movimento ambientalista global a agenda evolui. No início da década de 70 havia duas posições popularizadas: a minoria catastrofista (expressa pelo relatório "Os Limites de Crescimento" elaborado para o Clube de Roma) pensava que era necessário parar imediatamente o crescimento econômico e populacional; a maioria gradualista (expressa pela declaração da Conferência de Estocolmo em 1972) pensava que era necessário estabelecer imediatamente mecanismos de proteção ambiental que agissem corretivamente sobre os problemas causados pelo

desenvolvimento econômico e reverter a dinâmica demográfica para atingir a médio prazo uma população estável.

No fim da década de 80 existem três posições básicas no movimento ambientalista internacional:

- a) uma minoria biocêntrica (expressa por exemplo pelo grupo "Earth First") propõe uma drástica reversão da dinâmica demográfica, incluindo mecanismos coercitivos que garantam uma fecundidade abaixo dos níveis de reposição, e retirada da população humana de vários ecossistemas para garantir a continuidade do processo evolutivo independentemente da estupidez humana;
- b) uma minoria revolucionária (expressa, por exemplo, pelo Partido Verde Alemão) considera necessário uma rápida e intensa disseminação de uma nova ética ecológica e uma drástica redistribuição do poder para realocar os recursos produtivos de modo que não exista crescimento agregado do produto bruto mundial (a redistribuição do poder e a satisfação das necessidades básicas dos deprivados teriam um impacto direto de parada do crescimento populacional);
- c) uma maioria reformista (expressa por exemplo pelo relatório "Nosso Futuro Comum" da Comissão Brundtland) considera necessária a adoção gradual de um novo modelo de desenvolvimento que interiorize a sustentabilidade social e ambiental, crie mecanismos nacionais e internacionais que permitam o repasse de recursos de sistemas produtivos predatórios para sistemas produtivos sustentáveis e promova um incentivo generalizado ao planejamento familiar.

O AMBIENTALISMO BISSETORIAL E A DEFINIÇÃO DA PROBLEMÁTICA COMO PROTEÇÃO AMBIENTAL (1971-1985)

O ambientalismo no Brasil estrutura-se no seu período formativo como um movimento bissetorial constituído pelas associações ambientalistas e as agências do meio ambiente. Estes dois atores têm uma relação simultaneamente complementar e contraditória e ambos confluem na definição da problemática ambiental recortada pelo controle da poluição urbano-industrial e agrária e a preservação dos ecossistemas naturais.

As associações ambientalistas, entre as quais se destaca a AGAPAN fundada em Porto Alegre em 1971, surgem diretamente influenciadas pelo movimento ambientalista norteamericano e europeu. A influência dá-se fundamentalmente na adoção de um sistema de valores e na formulação de um programa: questionamento da civilização urbano-industrial pelos seus impactos devastadores sobre a natureza; promoção da ecologia como ciência da sobrevivência e de uma nova ética

ecológica; combate à poluição causada pelas indústrias e veículos e à destruição das belezas paisagísticas causadas por empreendimentos humanos; luta contra o uso exagerado da mecanização agrária e contra o uso indiscriminado de agrotóxicos; e preservação da flora e da fauna nativas. Porém, os problemas do crescimento populacional (e estímulo ao planejamento familiar) e do uso conservacionista dos recursos naturais, duas questões programáticas que eram importantes no ambientalismo internacional, não foram abordadas pelas associações ambientalistas brasileiras. A capacidade organizacional e de definição de agenda do ambientalismo do Primeiro Mundo não influenciou as associações brasileiras. A recepção da problemática ambiental por parte das entidades brasileiras foi acrítica desde que elas não pensaram a especificidade da deterioração ambiental brasileira no referente ao tremendo déficit de saneamento básico (esta questão não estava incluída no programa ambientalista do Primeiro Mundo porque tinha sido resolvida previamente).

A atuação das entidades ambientalistas neste período formativo está baseada na denúncia e conscientização pública sobre a degradação ambiental, sendo que numa primeira fase estão restritas a campanhas de caráter local dentro de suas áreas de influência. A partir de fins da década de 70 são desenvolvidas algumas campanhas de escopo regional ou nacional: a luta contra a construção do aeroporto em Caucaia do Alto em São Paulo (1977-78); a luta contra a inundação das Sete Quedas no rio Paraná (1979-83); a campanha nacional de denúncia do desmatamento na Amazônia (1978-79); a luta contra a construção das usinas nucleares (1977-85); a campanha pela aprovação das leis de controle e desestímulo ao uso intensivo de agrotóxicos nos estados do sul-sudeste e distrito federal (1982-85); a campanha para obrigar as autoridades federais e estadual de São Paulo a tomar medidas urgentes para enfrentar a catástrofe ambiental em Cubatão (1982-84); a campanha para apoiar candidatos ambientalistas nas eleições de 1986 para o Congresso Constituinte e Assembléias Estaduais.

Durante a década de 1980 há uma proliferação de associações ambientalistas no sul e sudeste com alguma disseminação para as regiões nordeste, norte e centro-oeste. Durante grande parte da década o padrão de atuação continua baseado na denúncia da degradação ambiental, mas encontra agora uma opinião pública muito mais receptiva para sua prédica.

Na Conferência de Estocolmo, em 1972, o governo brasileiro foi o principal organizador do bloco dos países em desenvolvimento que resistiam a reconhecer a importância da proble-

mática ambiental (sob o argumento de que a principal poluição era a miséria) e se negavam a reconhecer o problema da explosão demográfica. Isto correlacionava-se com uma política interna que tinha como pilares a atração para o Brasil de indústrias poluentes e o incentivo para que populações deprimidas e com alta fecundidade migrassem para a Amazônia (para evitar a reforma agrária em suas regiões de origem). Em 1973 cria-se a Secretaria Especial do Meio Ambiente (SEMA) com o objetivo de atenuar a imagem internacional negativa que o Brasil tinha criado em Estocolmo. O Estado brasileiro define a problemática ambiental como controle de poluição e preservação de algumas amostras de ecossistemas naturais. Considera que os recursos naturais do Brasil são quase infinitos e que ao invés de usá-los de modo conservacionista (como propõe o programa ambientalista internacional) deve-se explorá-lo do modo mais rápido e intenso possível para atingir altas taxas de crescimento econômico. Processo similar acontece com a definição da agenda ambiental na criação das agências estatais dos estados do sudeste. O princípio da socialização dos custos (através de diversos créditos, subsídios e incentivos impositivos outorgados às empresas) orienta o estabelecimento dos sistemas de licenciamento ambiental e controle de poluição.

A relação entre as agências ambientais estatais e as entidades ambientalistas assume simultaneamente um caráter de conflito e cooperação. O conflito está dado pelo questionamento recíproco que agências e entidades fazem de suas atuações na dinâmica sócio-ambiental. Por um lado, as associações percebem as agências agindo com mão branda com as indústrias poluidoras e muito devagar na apuração das denúncias de degradação feitas pelas entidades. Por outro lado, as agências percebem as entidades como ingênuas (na avaliação das forças econômicas agindo no conflito sócio-ambiental), incompetentes tecnicamente e desrespeitosas do conhecimento técnico detido por aquelas. A complementação está dada pelas seguintes dimensões: a criação das agências significou um estímulo para a formação e desenvolvimento das associações; uma parte significativa dos técnicos e alguns dirigentes das agências são também ativistas nas entidades; as mobilizações e lutas das associações implicam num reforço da posição das agências na estrutura estatal (embora mantenham sempre seu caráter periférico); a atuação das entidades influencia de modo indireto a formulação e implementação da política ambiental; agências e associações constituem uma reduzida minoria dentro da sociedade e do Estado, cujo sistema de valores é em grande medida oposto.

*A EMERGÊNCIA DO AMBIENTALISMO
MULTISSETORIAL E A TRANSIÇÃO PARA A
REDEFINIÇÃO DA PROBLEMÁTICA COMO
DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL (1986-1991)*

A progressiva disseminação da preocupação pública com a deterioração ambiental transforma o ambientalismo num movimento multissetorial durante a segunda metade da década de 80. Este ambientalismo constituía-se de cinco setores (os dois primeiros existentes previamente e os outros três novos):

1) as associações e grupos comunitários ambientalistas; 2) as agências estatais de meio ambiente; 3) o sócio-ambientalismo constituído por organizações não-governamentais e movimentos sociais que têm outros objetivos precípuos, mas incorporam a proteção ambiental como uma dimensão relevante de sua atuação; 4) as instituições e grupos científicos que realizam pesquisas sobre a problemática ambiental; 5) um reduzido setor dos gerentes e do empresariado que começa a pautar seus processos produtivos e investimentos pelo critério da sustentabilidade ambiental. Nesta ordem serão analisados os setores.

Neste período ocorre um movimento generalizado de institucionalização entre as associações ambientalistas que se dá de duas formas:

a) a emergência de novas organizações com um perfil profissional; b) a profissionalização parcial de um setor das associações que tinham sido anteriormente amadoras.

As entidades profissionais representam uma dramática inovação na cultura ambientalista brasileira. A denúncia, muitas vezes radical, da degradação ambiental foi o motor implícito ou explícito das entidades ambientalistas durante o período formativo. As organizações profissionais não têm como objetivo central a denúncia, mas sim a afirmação de uma alternativa viável de conservação ou restauração do ambiente danificado. Cada entidade tem objetivos específicos relacionados com uma área de atuação geralmente bem delimitada: conservação de algum tipo de ecossistema, melhoramento da qualidade da água e do ar, educação ambiental etc. O corpo técnico-administrativo destas entidades oscila entre 5 e 50 pessoas. Os recursos financeiros provêm de quatro fontes: fundos repassados por organizações ambientalistas do Primeiro Mundo; doações efetuadas por empresas orientadas para a sustentabilidade; contribuições dos próprios associados das entidades e contratos de prestação de serviços com agências governamentais brasileiras. As entidades profissionais têm nítida influência sobre as agências estatais de

meio ambiente, o legislativo, a comunidade científica e o empresariado; e além disso constituem um agente social de introdução de um novo estilo administrativo no país que combina a eficiência e o interesse social de longo prazo.

Por iniciativa do deputado Fábio Feldman (líder da OIKOS, uma das entidades-chave na constituição do ambientalismo brasileiro) organiza-se em 1987 o bloco parlamentar verde que durante as deliberações do Congresso Constituinte desempenha um papel de articulador dos diferentes setores do ambientalismo para que atuassem como força de apoio no processo (vitorioso) de ecologização da nova Constituição.

Desde 1988 tem havido uma significativa abertura nas entidades ambientalistas para a problemática do desenvolvimento sustentável. Até meados da década de 80 a maioria dos ambientalistas brasileiros era alheia ao problema do desenvolvimento – ecologia e economia eram percebidas como duas realidades antagônicas. A mudança observada a partir de 1988 deve-se a vários fatores:

1) a intensificação da crise econômica e das finanças públicas torna imperioso para as entidades ambientalistas considerar, de algum modo, os problemas econômicos, sob pena de perder a influência e o contato já adquiridos em diversos setores da população; 2) o sócio-ambientalismo, produto em grande medida originário da influência ambientalista, atua como um realimentador positivo em relação à preocupação com os problemas econômicos; 3) as novas organizações profissionais, devido à sua forte conexão internacional, são influenciadas por uma estratégia de conservação que considera os problemas econômicos das populações locais, estratégia esta desenhada em 1980 pela International Union for the Conservation of Nature and Natural Resources; 4) o relatório da Comissão Brundtland "Nosso Futuro Comum" é disseminado e lido com atenção pelo ambientalismo brasileiro, sendo que um setor inspira-se nele e outro, com idéias socialistas, o critica.

A partir de 1986, a secretaria federal de meio ambiente muda seu padrão de atuação nas seguintes dimensões:

1) viabiliza o funcionamento do Conselho Nacional de Meio Ambiente (órgão de caráter multissetorial constituído por representantes estatais e societais previsto no Sistema Nacional de Meio Ambiente de 1981, implantado de forma restrita em 1984), que passa a cumprir um crucial papel normativo e avaliador; 2) promove a disseminação da problemática ambiental pelo conjunto da estrutura do Estado (encontrando fortes resistências) e estimula o debate sobre a relação entre desenvolvimento e meio am-

biente; 3) promove a interação entre as agências ambientais estaduais e a comunidade científica através dos seminários "Universidade e Meio Ambiente"; 4) apóia a interação entre as agências ambientais estaduais. Apesar do dinamismo da gestão Messias Franco na SEMA (1986-88), o arcaísmo e rigidez da estrutura burocrática junto com sua posição periférica na estrutura do Estado produzem um perfil de baixo nível de eficiência com relação à magnitude dos problemas ambientais enfrentados pelo país.

Em janeiro de 1989, no auge das críticas nacionais e internacionais à gestão ambiental, provocadas principalmente pelas queimadas na Amazônia e o assassinato de Chico Mendes, o governo cria o Instituto de Meio Ambiente e os Recursos Naturais (IBAMA), fundindo a SEMA aos órgãos responsáveis pelas florestas, pela pesca e borracha. A criação do IBAMA implica uma reforma conceptual-organizacional na definição da problemática ambiental, já que pela primeira vez associa-se a proteção ambiental ao uso conservacionista de alguns recursos naturais. Os avanços experimentados no nível federal na segunda metade da década de 80 são acompanhados por várias agências estaduais do sul-sudeste através de um aumento da importância da área ambiental na estrutura estatal (em vários casos criam-se secretarias de meio ambiente), de um controle mais rigoroso da poluição industrial e de planos de manejo integrado de micro-bacias hidrográficas.

O sócio-ambientalismo abrange uma vasta variedade de movimentos sociais e de sindicatos, que têm incorporado a proteção ambiental como uma dimensão importante de sua atuação:

- 1) movimento dos seringueiros, cuja interação com grupos ambientalistas lhe permite elaborar o programa das reservas extrativistas, de relevância internacional depois do assassinato de Chico Mendes;
- 2) movimentos indígenas, cuja interação com grupos ambientalistas, particularmente os internacionais, os levou a explicitar melhor o conteúdo de proteção ambiental de sua luta pela terra e pela demarcação de reservas;
- 3) movimento dos trabalhadores rurais sem-terra que em algumas regiões tem avançado na direção da proposta da "reforma agrária ecológica";
- 4) movimento dos atingidos pelas barragens, surgindo no sul no início da década de 80, tem se expandido nacionalmente e obrigado o sistema Eletrobrás a repensar seu planejamento das usinas hidroelétricas;
- 5) setores dos movimentos de moradores, têm incorporado a proteção ambiental através de diversos mecanismos (questionamento de fábricas poluidoras, demanda de saneamento básico ao poder público, mutirões para cuidado de áreas verdes e limpeza de córregos e lagoas;
- 6) movimentos pela saúde

ocupacional, que reúnem ativistas sindicais e médicos sanitaristas colocando a inter-relação entre o ambiente interno e externo da fábrica; 7) setores do movimento estudantil, que, em alguns *campi*, têm debatido e tentado melhorar a situação ambiental dentro das universidades (poluição criada pelos laboratórios e hospitais, lixo, cuidado com as áreas verdes, conservação da energia) e nos bairros vizinhos a elas; 8) movimentos de defesa do consumidor (a maioria de seus membros está ligada ao movimento ambientalista), têm cumprido um papel destacado no processo que levou à sanção do código do consumidor em 1991; 9) movimento pacifista, embora com dimensões muito reduzidas, tem forte interinfluência com o ambientalismo, cumprindo um importante papel na conscientização pública e sobre o programa nuclear paralelo; 10) grupos para o desenvolvimento do potencial humano (homeopatia, acupuntura, yoga, tai-chi-chuan, escolas alternativas etc.), têm enfatizado a relação entre o meio ambiente e a "ecologia pessoal"; 11) setores reduzidos do movimento de mulheres, têm mostrado disposição para articular as questões feministas às ambientalistas.

Durante a segunda metade da década de 80 formaram-se grupos científicos dentro das universidades e institutos de pesquisa, que abordam a problemática ambiental de um modo interdisciplinar. Algumas áreas destacam-se pela sua contribuição a este esforço: geografia, geologia, medicina preventiva, direito, engenharia sanitária e ambiental, ecologia, sociologia. A Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência atuou como catalisador deste movimento produzindo significativos posicionamentos referentes à questão ambiental: crítica ao programa nuclear, defesa do desenvolvimento energético brasileiro com aproveitamento racional dos recursos hídricos; defesa de uma estratégia viável de conservação da biodiversidade na Amazônia, na Mata Atlântica e no Pantanal; defesa do cumprimento rigoroso das leis no que se refere à qualidade da água e do ar; incentivo a uma visão não apenas nacional, mas também planetária, dos problemas ambientais brasileiros; estímulo à criação de cursos de formação em ciências ambientais. Os seminários nacionais sobre "Universidade e Meio Ambiente", realizados anualmente a partir de 1986, criaram um fórum de debates entre os cientistas ambientais sobre os problemas do ensino e da pesquisa.

Ainda na segunda metade da década de 80 um setor reduzido, mas em significativo crescimento, do empresariado começou a orientar suas decisões de investimento e a gestão dos processos produtivos segundo o critério da proteção ambiental. Este setor pretende compatibilizar o lucro individual com o interesse social de longo prazo percebendo que existe uma verdadeira janela de

oportunidades empresariais vinculadas à proteção ambiental. Este setor inclui: produtores de equipamentos antipoluentes, de equipamentos ligados a energias renováveis, de equipamentos de saneamento básico, produtores rurais e distribuidores ligados à incipiente agricultura orgânica, alguns setores que exportam para o Primeiro Mundo e que devem lidar com normas rigorosas de qualidade dos produtos e processos, setor ligado à reciclagem de materiais industriais e resíduos sólidos etc. Alguns destes empresários dão um significativo apoio financeiro às novas organizações ambientalistas profissionais. Em 1991 funda-se a Sociedade Brasileira para o Desenvolvimento Sustentável, reunindo empresas que pretendem pautar sua atuação pelo critério da sustentabilidade.

O ano de 1990 constitui-se num ponto de inflexão na definição da problemática ambiental no Brasil, que é precipitada pela decisão do governo brasileiro, respaldada pela ONU, de sediar a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (UNCED-92) fundamentada na filosofia do desenvolvimento sustentável. O processo preparatório da UNCED-92 começa a afetar de modo cada vez mais intenso, ainda que diferenciado, os cinco setores que compõem o ambientalismo brasileiro. Esta influência, cujo principal vetor é a necessidade de pensar as relações entre desenvolvimento econômico e proteção ambiental, estende-se para além do ambientalismo multissetorial impactando vastos setores da sociedade brasileira e do Estado. A preparação da UNCED também estimula um aumento das interações entre os cinco setores do ambientalismo multissetorial.

Os parâmetros do debate ambiental mudaram em 1990: já não se fala mais em proteção ambiental independente do desenvolvimento econômico, passando a ser o eixo do debate a maneira de atingir um novo estilo de desenvolvimento que interiorize a proteção ambiental. Independentemente do fato de alguns setores (majoritários) usarem a expressão desenvolvimento sustentável e outros (minoritários) rejeitarem-na, todos concordam que o Brasil precisa de desenvolvimento econômico. Deste modo esboça-se um novo debate sobre o tipo de desenvolvimento sustentável que se deseja, no qual podemos diferenciar três posições: estatista, comunitária e de mercado. Para a primeira é o Estado que, através de mecanismos normativos, reguladores e promotores, deve ser o locus privilegiado de um novo desenvolvimento social e ambientalmente sustentável; esta posição prioriza o critério da equidade por sobre o da eficiência. Para a segunda é a comunidade que, através dos movimentos sociais e das organizações não-governamentais que promovem um novo sistema de valores fun-

dado na solidariedade, deve ser o locus privilegiado de uma alocação social e ambientalmente sustentável dos recursos; esta posição somente valoriza o critério da equidade, desconsiderando o problema da eficiência. Para a terceira é o mercado que, através de taxas/tarifas de poluição e depleção de recursos e cotas de poluição comercializáveis, deve ser o locus privilegiado de um novo desenvolvimento ambientalmente sustentável; esta posição prioriza o critério da eficiência por sobre o da equidade.

Este processo de transformação da problemática ambiental no Brasil, da proteção ambiental para o desenvolvimento sustentável, deve ser colocado num contexto de defasagem entre os níveis do discurso, do comportamento individual e da política pública. A importância da questão ambiental está hoje bem estabelecida, no nível do discurso, nos formadores de opinião e no conjunto da população que se considera informada; sendo que uma grande maioria dela é favorável a uma relação equilibrada entre desenvolvimento e meio ambiente, e há duas reduzidas minorias nos extremos, uma priorizando o desenvolvimento e a outra o meio ambiente. A importância discursiva da questão ambiental traduz-se numa legislação relativamente avançada. Porém, os comportamentos individuais estão muito aquém da consciência ambiental presente no discurso; são muito poucas as pessoas (inclusive entre os ambientalistas militantes) que pautam conscientemente seu cotidiano pelos critérios da eficiência energética, reciclagem de materiais, redução do consumo supérfluo e participação voluntária em tarefas comunitárias de limpeza ambiental. As políticas públicas estão a meio caminho entre um discurso-legislação bastante ambientalizados e um comportamento individual-social bastante predatório: por um lado as políticas públicas têm contribuído para estabelecer um sistema de proteção ambiental no país; por outro lado, o poder público é incapaz de fazer os indivíduos e as empresas cumprirem a legislação ambiental de maneira significativa.

A problemática ambiental e o processo de urbanização no Brasil

Odette Carvalho de Lima Seabra
Professora do Departamento de Geografia da
Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências
Humanas - Universidade de São Paulo
Doutora em Ciências Humanas pela FFLCH-USP

PREMISSAS

A questão ecológica coloca na ordem do dia velhos e novos conceitos, exige posicionamentos. Na verdade procura mostrar que a sociedade humana atingiu incriveis graus de complexidade porque aos velhos dilemas históricos se somaram novos dilemas resultantes da forma como vem se processando a relação natureza e sociedade. Assim, o século XVIII colocou o problema da política, da liberdade e da república; o século XIX colocou a questão do socialismo, do movimento operário e o século XX coloca o problema da natureza social do mundo, como problema ecológico.

A problemática ambiental enquanto tema emergiu como consciência da finitude do mundo e também como crítica de concepções que fundamentaram as ideologias do crescimento ilimitado nos seus diferentes matizes. Foram certos fundamentos morais, éticos e lógicos que moveram esse processo até a sua globalidade e que definiram a forma de sociedade que ganhou concretude no mundo moderno.

A sociedade moderna é uma sociedade de mercado generalizado fundada na progressiva divisão do trabalho social e que tem no dinheiro o vínculo de todos os vínculos. E que, com a mundialização do mercado, pela incorporação contínua de novos espaços, pelo aprofundamento das relações de troca, colocou em outros termos a questão da universalidade do homem: produziu um homem social, com uma dimensão abstrata, teórica do mundo, que condiciona a sua existência prático-sensível. Isso é irreversível. Nestes termos a problemática ecológica tem que se formular a partir desse fato histórico. O homem social do século XX é substancialmente diferente do homem social dos séculos precedentes.

O fenômeno da metropolização é expressão cabal desse processo na atualidade. Nas metrópoles do Terceiro Mundo é possível apreciar até que ponto foi levada a termo a socialização da vida, paradoxalmente vivida em níveis mínimos de sociabilidade, numa cotidianidade que se move nos estreitos limites do instituído, colonizada por estruturas culturais e ideológicas como por exemplo a televisão, que consomem os indivíduos nas suas subjetividades, vontades e desejos, para produzi-los como se os quer desejados, na perspectiva do crescimento ilimitado.

ECOLOGIA E URBANIZAÇÃO

A sociedade urbana-industrial vem promovendo a transformação da natureza natural do mundo em níveis jamais anteriormente observados e assim integra nos circuitos de produção-reprodução o imediato e o distante: a cidade e o campo sem excluir, evidentemente, as representações confusas e difusas que se possa fazer desse processo.

Nesse sentido e pensando essa problemática no âmbito do território nacional, lembramos que o esforço de modernização da indústria brasileira dos anos cinquenta (Plano de Metas) mobilizou trabalhadores de todo país em direção ao sudeste. Os grandes investimentos alteraram a estrutura industrial do país e redefiniram as condições em que tais atividades se reproduziram em outras regiões. As diferenças de produtividade redefiniram as expectativas de custo e de lucro, promovendo alterações de escala para a indústria tradicional que mergulhou em crise crônica, por exemplo, a indústria nordestina. Desarticulam-se as economias regionais pelo grau de concentração dos investimentos na região sudeste.

Como consequência, em função de novos ramos e setores que passam a compor a atividade industrial, novos quadros compostos de operários qualificados e sem qualquer qualificação seriam gradativamente incorporados ao mercado de trabalho.

As migrações nacionais alimentam esse processo no que se refere ao mercado de trabalho, promovendo a entrada de trabalhadores que o mercado sempre trata de reciclar em função das suas próprias necessidades. O setor de construção civil foi sempre a porta de entrada desses trabalhadores sem qualificação.

A partir dos anos setenta são implementadas estratégias governamentais no sentido de promover a integração do território nacional com objetivo principalmente de ampliar mercado para a indústria de porte que se assentara no sudeste. Os

Planos Nacionais de Desenvolvimento, primeiro e segundo, orientaram uma fase de grandes projetos de colonização do centro-oeste; de ocupação da Amazônia e de produção agrícola com alta tecnologia voltada para o mercado externo. E pensaram uma política urbana nacional com a institucionalização das metrópoles nacionais e com os programas para cidades médias.

Os grandes projetos que são conteúdo de tais estratégias, como as grandes estradas, as hidrelétricas, os projetos multinacionais, como o Projeto Jari na Amazônia, entre outros, foram açambarcando terras de camponeses, terras de índios e com isso foram sendo destruídos **modos de vida**. Os conflitos se multiplicaram. A Igreja Católica através da Pastoral da Terra foi tomando partido nos confrontos e como consequência muitos padres foram assassinados. No Brasil central e norte, mais ou menos transformado em terra do mais forte, vingaria o sistema de peonagem ⁽¹⁾, para o trabalho nas grandes fazendas. Ao mesmo tempo, em função da cultura da soja, nos estados do sul, começou um processo de concentração das propriedades, do que resultou também um fluxo migratório em direção ao norte do país. Estes migrantes têm-se instalado sobretudo em Rondônia e lá se estabelecem como proprietários rurais.

Do ponto de vista das condições ambientais em que estes processos têm curso, vale assinalar que a agricultura do sul, que era predominantemente de base familiar, começou a ser substituída por uma lavoura tecnológica em grande escala, que usa grande quantidade de fertilizantes e herbicidas; é altamente mecanizada e emprega um número reduzido de trabalhadores.

Com relação às áreas indígenas sabe-se que os últimos grupos desconhecidos foram contactados nesse processo. Os Kreenakarore, os índios gigantes do Mato Grosso, começaram a ser atraídos em 1972 porque seu território estava sendo cortado pela Rodovia Cuiabá-Santarém que abriria a região para as grandes fazendas e projetos de colonização organizados por empresas privadas; em janeiro de 1973 eles eram 350 (índios); em janeiro de 1975 eram 79, todos com sinais visíveis de tuberculose.

Pode-se dizer que no Brasil há uma grande mobilização de recursos, de pessoas, de decisões, de feitos, no sentido de viabilizar um modelo de desenvolvimento que visa aprofundar a integração do país num sistema mundial que tem como motor, de um lado, as grandes corporações multinacionais e, de outro, o sistema financeiro internacional através do Banco Mundial.

Estes processos são o conteúdo da urbanização brasileira. O movimento migratório nacional mobiliza constantemente per-

to de trinta milhões de pessoas; são os que estão em trânsito, os que não moram em lugar nenhum. Além disso, 40 milhões residem onde não nasceram. As migrações também inovam, elas não são sempre iguais: há hoje migrantes com tempo determinado, que compõem as migrações sazonais como, por exemplo, os trabalhadores rurais do sul da Bahia que vêm anualmente cortar cana no interior do Estado de São Paulo e voltam para plantio de suas roças na estação chuvosa. Nessas condições o lavrador vive uma profunda alteração do seu quadro de vida. Parece mesmo que se torna urbano sem viver na cidade, pois que a lógica da sua vida já é outra e está determinada por um tempo que não é o seu.

Os desenraizamentos assim provocados aparecem nas cidades pequenas e grandes. As metrópoles nacionais são, via de regra, ponto terminal dos processos migratórios.

Para retomar a problemática ambiental na perspectiva dos processos que interessam à urbanização brasileira, recorro a estudos feitos para a metrópole de São Paulo que permitem alguma aproximação das condições ambientais vigentes ⁽²⁾. Parte do princípio que a concentração metropolitana redefine globalmente as condições do meio ambiente, ou seja, as condições necessárias para reprodução da vida nas suas diferentes formas. E que, conquanto as leis dos fenômenos naturais operem no meio urbano, elas operam sob condições históricas e sociais. Veja-se, por exemplo, o escoamento superficial que naturalmente se processa pela gravidade: em áreas que sofreram muitas intervenções e em que a morfologia está bastante alterada há problemas de difícil solução. São Paulo ilustra um quadro de extrema dificuldade pois não fossem as intervenções feitas nas bacias do Tietê e do Pinheiros, com vistas à produção de energia, o suficiente para explicar uma enormidade de problemas, ainda há o fato de que a metrópole nos últimos 40 anos cresce sem cessar, desmatando áreas circundantes e englobando esses terrenos através de loteamentos feitos mais ou menos ao acaso. Como em São Paulo a drenagem se organiza para a calha do Tietê, o transporte de material de erosão superficial de terrenos agregados à textura da cidade é cada vez mais numeroso. Conseqüentemente o fundo dos pequenos córregos e da calha principal, no caso do Tietê, passa por um contínuo assoreamento. Problema que permitiu nascer a indústria do desassoreamento em São Paulo. Mas evidentemente o mais complicado a ser destacado é que as águas que circulam por uma área tão vasta e densamente ocupada, como a da Região Metropolitana de São Paulo, são águas poluídas e com teor de poluentes que apresentam riscos para a vida humana, indo desde metais pesados a material orgânico em alto grau de putrefação. Setenta por cento dos poluentes do Tietê

têm origem doméstica; se apenas dez por cento dos esgotos de São Paulo são tratados, é certo que grande quantidade de dejetos chegam a calha principal. Logo o seu transbordamento é um grave problema sanitário. Dado o fraco declive do Tietê e a quase impossibilidade de manter um nível regular de escoamento, nosso rio mais parece uma lagoa de decantação do que propriamente um rio, inclusive porque níveis mínimos de sedimentação obstruem a corrente em certas épocas do ano.

As condições ambientais têm no calor (temperatura) e na umidade (chuvas, deposições, acumulação, circulação da água ...) os seus elementos mais essenciais. Por exemplo, a existência ou não de cobertura florestal interfere nos valores de temperatura e de umidade, portanto define condições ambientais para determinados processos vitais. Ora, numa área metropolitana a combinação desses elementos se dá como resultado de processos que têm diferentes origens e até diferentes justificativas sociais. Quando se intervém na bacia do Alto Tietê (1894 - Comissão de Saneamento do Estado) ou na bacia do Pinheiros (décadas de 1920 e 1930) se instauravam processos que, ao se combinarem com outros como a maciça edificação de São Paulo, não se podia prever as consequências. Assim os problemas ambientais parecem emergir como resultado dos processos de produção da própria cidade. E esse resultado, enquanto problema, revela também as carências que foram sendo produzidas. Os exemplos aqui tratados apontam no sentido da ausência de conforto térmico, da existência de problemas sanitários por demais graves e da configuração de verdadeiros "guetos" de miséria que adquirem conformação em áreas onde a aridez da vida pode ser vista por qualquer ângulo e que definem uma ambiência natural e social de carências múltiplas.

O fenômeno metropolitano aparece à primeira vista como assustador, como massa disforme, no entanto tem uma certa lógica que só pode ser apreciada descendo-se em considerações sobre a sua textura. Por ora cabe assinalar que essa massa corresponde uma ambiência particular pensada como ambiente urbano.

Os problemas ambientais precisam ser tratados em diferentes escalas. Na escala metropolitana os efeitos areolares das variações de temperatura são significativos, pois considerando o fenômeno "ilha de calor" há um gradiente de 10°C entre a área rural circundante e a metrópole. Há sobre a massa edificada uma enorme mancha de poluentes em suspensão na atmosfera que, como se sabe, tem origem nos gases expelidos do parque industrial e da combustão dos motores que movem o sistema de transportes. A drenagem também está bastante alterada, tanto em decorrência de processos espontâneos e casuísticos de ocupação do espaço metro-

politano, como por intervenções pretensamente científicas que alteraram substancialmente a capacidade de escoamento superficial.

Neste nível de considerações é possível postular que a deterioração do meio ambiente atinge genericamente os indivíduos e que, portanto, as carências ambientais são uma característica marcante das metrópoles. Mas essa sociedade não é de iguais, o que diferencia os indivíduos entre si é exatamente a capacidade de comprar e de vender. Tem-se então, como decorrência, que para a poluição pensada nos seus termos mais genéricos nasce a indústria da despoluição com os refrigeradores de ar, as alternativas verdes como, por exemplo, os condomínios fechados amenizando, para alguns, as mazelas que são de ordem geral.

Descendo essas considerações ao que seria propriamente a textura fina da metrópole, fruto de elaboração histórica, chega-se aos bairros como unidades de vida e de relações, hoje mais forma do que conteúdo, já que o processo de metropolização desencadeia forças avassaladoras no sentido da uniformização dos padrões de uso do solo, e de modos de vida. Mas, no que subsiste, mesmo como forma, é possível observar "ecossistemas" que se singularizam por ter temperaturas mais amenas, arborização, menos densidade de construções e de população, com condições para permitir até mesmo uma pequena fauna como sabiás, periquitos, sagüis... que sobrevivem e até se reproduzem.

Esses fenômenos ocorrem nos tradicionais bairros Jardins de São Paulo: Jardim América, Jardim Europa, Jardim Paulistano, Alto de Pinheiros.

Num outro extremo, em condições de todo opostas, estão velhos bairros industriais e operários de São Paulo com alta densidade de construções, estas aliás bastante deterioradas; com alta densidade de população e onde as temperaturas são mais altas pois falta alamedas e áreas verdes. Neles a densidade de poluentes na atmosfera também é maior... São os bairros do Brás, Moóca e Belenzinho. Nas últimas décadas levas de imigrantes nordestinos que chegaram a São Paulo encontraram, nas velhas construções desses bairros transformadas em cortiços, lugar de habitação. Hoje a poluição visual desses bairros caminha no sentido da sua descaracterização pela perda das suas referências históricas.

Áreas de expansão mais recente, as porções norte e sul de São Paulo apresentam problemas de ordem ambiental que bem revelam o conteúdo da urbanização na atualidade. No setor norte, em direção aos contrafortes da Cantareira encontra-se a área onde mais se constrói em São Paulo no momento. Lá operam grandes empreendedores imobiliários que aumentam o volume de edifi-

cações e promovem grandes movimentos de terra. Apesar desta área ter estado, até recentemente, a salvo desses processos de ocupação, no seu limite norte encontra-se antigos bairros pobres com alta densidade populacional (Cachoeirinha, Imirim, Tucuruvi ...). O sistema Cantareira de captação de água e a reserva florestal do Estado pareciam ser obstáculos. No entanto, empreendimentos imobiliários os estão circundando. Isso representa uma incrível ameaça à sobrevivência tanto da reserva como do sistema de água.

No setor sul, área concebida como de mananciais pelos represamentos existentes, a ocupação é ainda mais avassaladora, pois está se dando por invasões sucessivas. Neste setor da metrópole a problemática ambiental vem assumindo maior gravidade não só pela presença dos mananciais, mas por se tratar de uma área com vertentes mais íngremes que não podem ficar expostas livremente pois os índices pluviométricos são elevados.

Muitas questões devem ser melhor equacionadas quando se pensa as questões ambientais no interior do fenômeno metropolitano. Nos estreitos limites da abordagem aqui proposta ficaram fora de considerações questões importantes como o grau de impermeabilização da bacia de São Paulo, que redefine os períodos de recorrência das enchentes; a questão das chuvas ácidas; a questão da circulação atmosférica entre outros tantos problemas. Mas quero ressaltar que a falta de espaço nas metrópoles, pelo controle privado do território das cidades; o assalto do automóvel sobre as cidades; a poluição atmosférica; as alterações de funcionamento das bacias; elevação das temperaturas nas áreas de grande concentração humana; entre outras infundáveis questões que mobilizam forças sociais no interior do movimento ecológico, não são mais do que elementos de um **modo de vida**. Um modo de vida que na sua integralidade, realizando a perspectiva do crescimento ilimitado, criou fenômenos até certo ponto não previstos como o fenômeno metropolitano.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- (1) MARTINS, José de Souza. **Caminhando no chão da noite**. São Paulo, Hucitec, 1989.
 - (2) LOMBARDO, Magda Adelaide. **Ilhas de calor nas metrópoles: o exemplo de São Paulo**. São Paulo, Hucitec, 1985.
 - (3) SEABRA, Odette C. L. **Valorização das várzeas do Tietê e do Pinheiros na cidade de São Paulo**. São Paulo, 1987. mimeo.
- SOBRAL, Helena R. Mapeamento das causas de morte no município de São Paulo. **Boletim Paulista de Geografia da USP**, São Paulo: Associação dos Geógrafos Brasileiros, (66): 1 - 144, 1988.

O Saneamento ambiental na Região Metropolitana de São Paulo

Helena Ribeiro Sobral

Professora do Departamento de Geografia da PUC/SP

Mestre em Geografia pela Universidade da Califórnia - Berkeley

Doutora em Geografia Física pela Universidade de São Paulo

Saneamento = ato ou efeito de sanear

Sanear = 1. tornar são, habitável ou respirável; 2. Curar, sarar, sanar (Buarque de Holanda, Aurélio – Novo Dicionário da Língua Portuguesa).

Ao nos defrontarmos com o tema Saneamento Ambiental na Região Metropolitana de São Paulo invariavelmente temos que avaliar o que vem sendo ou pode ser feito para tornar sã, curar a área da Grande São Paulo no que diz respeito às questões ambientais e quais os efeitos que se tem alcançado ou que se pode esperar alcançar nesse sentido.

Já em artigo anterior tentamos fazer um balanço da situação do meio ambiente na metrópole de São Paulo ⁽¹⁾ que, apesar de incompleto, aborda as questões ambientais críticas da metrópole de um modo mais aprofundado do que o faremos agora. O que pretendemos aqui é discutir de um modo geral as perspectivas do saneamento ambiental nessa região.

É inegável que inúmeros esforços têm sido feitos, ao longo da história da metrópole, para o seu saneamento ambiental. Numa primeira fase esses esforços concentraram-se no provimento de saneamento básico: abastecimento de água, coleta de esgotos e de lixo. Entretanto, nas últimas duas décadas, com a criação da Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental (CETESB), as ações de saneamento ambiental se ampliaram para o saneamento do ar e de fontes de poluição de origem industrial.

Outras formas de poluição começaram também a receber um tratamento, ao menos no âmbito da legislação, por parte do governo municipal de São Paulo. É o caso da poluição visual, regulamentada e discutida permanentemente na Comissão de

Proteção à Paisagem Urbana, órgão ligado à Secretaria de Habitação e Desenvolvimento Urbano do município. É também o caso da poluição sonora que, em 1974, foi objeto de um conjunto de leis objetivando sua diminuição.

Nesse sentido, são interessantes as palavras de Wilson Cano:

"A Grande São Paulo passou por transformações muito interessantes ... em primeiro lugar, realmente caiu sua produção industrial a partir da segunda metade dos anos 70; nesta década de 1980 sua taxa de crescimento é negativa, ao contrário do Estado de São Paulo e dos demais estados do país.

Em segundo lugar, os controles ambientais tiveram importância muito grande no fenômeno da desconcentração, tolhendo a possibilidade de expansão industrial".⁽²⁾

No entanto, apesar do aparato institucional criado, da legislação aprovada, das ações desencadeadas e até da fuga das indústrias, muito pouco foi alcançado em termos de saneamento ambiental. Para compreender esta situação é preciso que analisemos uma série de outros fatores.

Apesar do processo de desconcentração industrial e de registrar-se uma linha descendente no crescimento demográfico da Região Metropolitana, este continua a ocorrer em ritmo mais acelerado do que o do Brasil, o do Estado de São Paulo e mesmo o do município de São Paulo (Tabela 1).

Tabela 1

Taxa de Crescimento Anual da População (%)

Local	Anos		
	1960/70	1970/80	1980/87
Brasil	2,9	2,5	2,5
Estado de São Paulo	3,3	3,5	3,0
Grande São Paulo	5,4	4,5	3,5
Município de São Paulo	4,8	3,7	3,2

Fonte : EMPLASA. "Sumário de Dados da Grande São Paulo". 1987.

Obviamente, a permanência de altas taxas de crescimento demográfico sobre um total de população bastante elevado (ao redor de 16 milhões) faz com que a cada ano a população da Região Metropolitana seja acrescida de aproximadamente 560 mil pessoas.

Isso, num contexto de queda de produção industrial na Região, somada à recessão econômica e concentração de renda (Tabela 2) que vêm se dando em todo o país, tem criado uma

grande massa de população empobrecida sem as mínimas condições de acesso à moradia adequada e tampouco de financiar a implantação de saneamento básico pelos órgãos do governo.

A consequência foi o surgimento de imensos bolsões de pobreza crítica que, ao mesmo tempo em que são mais suscetíveis ao processo de degradação ambiental em curso são, também, agentes importantes deste processo.

Tabela 2

Distribuição de Renda da População Economicamente Ativa (Brasil)

Variáveis	Anos		
	1960	1970	1980
50% Mais Pobre	17,4%	14,9%	12,7%
20% Mais Ricos	54,8%	61,9%	56,1%
10% Mais Ricos	39,6%	46,7%	51,0%

Fonte : FUNDAÇÃO IBGE. Estatísticas históricas do Brasil. 2. ed. rev. Rio de Janeiro, 1990. p. 77.

A título de exemplo, uma pesquisa ⁽³⁾ realizada em maio de 1991, junto a 30 entidades públicas e privadas, universidades, especialistas etc., visando levantar os problemas ambientais prioritários da metrópole paulistana, identificou o déficit habitacional como o seu mais importante problema. Em segundo lugar apareceram a falta de infra-estrutura, principalmente a relacionada ao saneamento, a falta de tratamento de esgotos e a falta de serviços básicos como transportes, médicos e escolas. A poluição do ar aparece somente em terceiro lugar.

Verifica-se que houve progressos no controle da poluição como por exemplo o da poluição do ar de origem industrial. ⁽⁴⁾ No entanto, esses avanços não chegaram a produzir uma melhoria da qualidade ambiental, pois foram anulados pelos novos problemas ambientais surgidos: a favelização (Tabela 3), o encortiçamento e os loteamentos clandestinos.

Tabela 3

Incremento da População Favelada no Município de São Paulo

População	Anos		
	1973	1980	1987
Total do Município	6.560.547	8.558.841	10.554.107
Moradora em Favelas	71.840	375.023	812.764
% de População Favelada	1,09%	4,40%	7,70%

Fonte : São Paulo: Crise e Mudança. São Paulo, PMSP. Secretaria de Planejamento/Brasiliense, 1990, p. 91.

Desses problemas, resultaram um crescimento de esgotos sem tratamento, ocupação de áreas de mananciais, desmatamento e ocupação de encostas com conseqüentes erosão e deslizamento.

De 1969 a 1987, o número de favelas cresceu em 282% passando de 416 a 1592. A Tabela 4 indica a precária situação ambiental em que se encontram as favelas na cidade de São Paulo.

Tabela 4

Favelas em Situação Precária no Município de São Paulo

Total de Favelas	1969	1987
	416	1592
Favelas às Margens de Córregos e de Rios	—	783
Favelas Sujeitas a Enchentes	—	512
Favelas em Terrenos com Erosão Acentuada	—	385
Favelas sobre Lixão/Aterro Sanitário	—	30

Obs: Cada indicador deve ser visto isoladamente, uma vez que há superposição.

Fonte: São Paulo: Crise e Mudança. São Paulo, PMSP. Secretaria de Planejamento/Brasiliense, 1990. p. 104.

Por outro lado, a crise econômica da década de 1980 levou a um empobrecimento do setor público, deixando-o cada vez menos apto a atender as crescentes demandas de serviços e de infra-estrutura decorrentes do crescimento demográfico. Com isso agravaram-se os problemas ambientais da metrópole.

No caso dos transportes coletivos, a crise tornou-se crônica e impediu a modernização e a ampliação do setor. Em 1967, 70% das viagens na Região Metropolitana eram realizadas por transporte coletivo. Esse percentual baixou para 61% em 1977 e 54% em 1987. Em contrapartida, o transporte individual cresceu de 32% (1967) para 39% (1977) e 45% (1987). No município de São Paulo o automóvel individual é responsável por 55% das viagens.

Com o pequeno crescimento da frota de ônibus (30% nos últimos 10 anos) os extratos de renda média optaram pelo automóvel, o que trouxe um aumento de poluição do ar. Apesar do crescimento da frota de carros a álcool e do metrô os índices de emissão de monóxido de carbono não diminuíram.

A ampliação da rede coletora de esgotos atingiu somente 50% da demanda dos quais apenas 18% tem tratamento secundário. Deste modo, os rios que cortam a cidade, o Tietê, o Pinheiros e a represa Billings que os recebe, continuam como esgotos a céu aberto. Além disso, a ocupação desordenada em área de proteção dos mananciais tem permitido que ligações clandes-

tinhas de esgoto alcancem a represa Guarapiranga, comprometendo a qualidade de suas águas.

As enchentes também têm aumentado em frequência e intensidade. Só o município de São Paulo tem mais de 400 pontos de enchentes que, agora, não se concentram mais ao longo dos rios como o Tietê, o Aricanduva e o Tamanduateí. Obras vultuosas têm conseguido solucionar os problemas apenas parcialmente e em alguns pontos, transferindo para mais adiante seu equacionamento global.

O problema mais sério parece não só o interrelacionamento entre os grandes problemas ambientais como o sinergismo que há entre eles. A título de exemplo, alguns poucos locais inundados na cidade conseguem afetar todo o trânsito, criando engarrafamentos generalizados. A diminuição da velocidade do trânsito e os engarrafamentos causam não só um maior consumo de combustível como agravam em muito a poluição do ar e causam uma enorme poluição sonora. Como se vê um fenômeno localizado acaba agredindo os habitantes da cidade em todos os seus sentidos, o que gera um intenso *stress* físico e psicológico.

Outro ponto bastante importante é a vinculação da questão ambiental aos aspectos sociais, em especial à questão habitacional. O projeto de consulta às "Cinco Cidades", já mencionado anteriormente, evidenciou isso. São Paulo foi a única cidade onde se apontaram os problemas sociais como parte integrante dos problemas ambientais, e que revela uma visão progressista da população e das entidades que trabalham com o meio ambiente. Revela, sobretudo, que promover o saneamento ambiental da cidade de São Paulo significa promover melhorias sociais à população mais carente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- (1) SOBRAL, H. R., & SILVA, C. C. A. Balanço sobre a situação do meio ambiente na metrópole de São Paulo. **São Paulo em Perspectiva**, São Paulo: Fundação SEADE, 3, (4): 75-81, out./dez. 1989.
- (2) CANO, Wilson. Perspectiva da região metropolitana de São Paulo no contexto econômico nacional e mundial. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL SÃO PAULO METRÓPOLE-PLANEJAMENTO E GESTÃO, São Paulo, **Trabalhos apresentados**. São Paulo, 1990.
- (3) COSTA, José P. O., ENGRACIA, Celso N. **Cidades e meio ambiente**, projeto de consulta em 5 cidades. As cinco cidades pesquisadas foram Jakarta (Ásia), Accra (África), Katowice (Europa), Toronto (América do Norte) e São Paulo (América Latina). 1991.
- (4) CETESB. **Qualidade do ar na Região Metropolitana de São Paulo e em Cubatão**. São Paulo, 1987.

AR

*Nenhum sopro no ar
mas há o luar*

Hamilton Faria

A problemática da poluição do ar em regiões metropolitanas

Paulo Artaxo

Físico

Grupo de Estudos de Poluição do Ar-
Instituto de Física da Universidade de São Paulo

INTRODUÇÃO

Não existe ser vivo que sobreviva mais que alguns minutos sem respirar, embora seja possível sobreviver alguns dias sem água e alimentação. É desnecessário colocar que o ar que a população respira deva ter um mínimo padrão de qualidade que não é atingido hoje em dia em diversas áreas urbanas no país. Os governos municipais, estaduais e federais não estão garantindo à população este bem fundamental e necessário que é o direito a uma atmosfera saudável. As emissões industriais e veiculares em áreas urbanas estão nitidamente afetando a saúde da população de diversas maneiras.

Em nível local, a qualidade do ar no centro de várias áreas urbanas apresenta altas concentrações de monóxido de carbono (CO), ozônio (O₃), dióxido de enxofre (SO₂), óxidos de nitrogênio, aldeídos, material particulado e diversos outros poluentes. Regionalmente as emissões de SO₂ acidificam a atmosfera, rios, lagos e solo. Globalmente a camada de ozônio estratosférica que protege a vida na Terra da perigosa radiação ultravioleta solar está sendo destruída. A concentração atmosférica de inúmeros gases que afetam como os clorofluorcarbonos (CFC) e os óxidos de nitrogênio está aumentando a taxas bastante altas. Os gases responsáveis pelo efeito estufa (dióxido de carbono (CO₂), metano (CH₄) e outros), que mantêm nosso planeta em temperatura adequada, estão tendo sua concentração sistematicamente aumentada. A atmosfera é um recurso natural compartilhado por toda a humanidade e ignora fronteiras. A evidência recente dos problemas globais de poluição do ar muda a maneira que temos de pensar e lutar por uma melhor qualidade da atmosfera. Cada vez mais o problema extrapola o "local" e torna-se "global", embora o problema da poluição urbana em São Paulo, Rio, Vitória e outras cidades brasileiras tenha que ser equaciona-

do e resolvido localmente.

O problema da poluição do ar atinge praticamente todas as regiões do globo. A EPA (agência de proteção ambiental dos Estados Unidos) estima que 150 milhões de pessoas daquele país respiram um ar insalubre. Na Índia, respirar o ar de Bombaim é equivalente a fumar dez cigarros por dia! A Organização Mundial da Saúde estima que 600 milhões de pessoas estão expostas a níveis excessivos de SO_2 e 1,25 bilhão de pessoas vivem em cidades com níveis inaceitáveis de matéria particulada em suspensão na atmosfera. A mortalidade devido a este quadro é difícil de ser estimada, mas certamente várias centenas de milhares de pessoas no mundo morrem a cada ano vítimas de doenças em que a poluição do ar tem papel determinante.

OS PRINCIPAIS POLUENTES ATMOSFÉRICOS

A complexidade de uma área urbana moderna faz com que hajam emissões de centenas de gases diferentes para a atmosfera. Entre os principais poluentes citamos: monóxido de carbono (CO), que é formado principalmente pela combustão incompleta de combustíveis, tendo como principais fontes os automóveis e as caldeiras industriais. O ozônio (O_3) é um poluente secundário gerado por reações na atmosfera entre diversos gases como os hidrocarbonetos e os óxidos de nitrogênio. O dióxido de enxofre (SO_2) é emitido principalmente pela queima de combustíveis fósseis e em geral se oxida na atmosfera gerando partículas de sulfato ou ácido sulfúrico. Os óxidos de nitrogênio são emitidos em processos de combustão e se transformam em ácido nítrico na atmosfera e contribuem na produção fotoquímica de ozônio. Os hidrocarbonetos são emitidos por veículos ou em refinarias. Vários gases poluentes reagem entre si na atmosfera formando compostos secundários como por exemplo o PAN-peroxiacetilnitrato que é um poderoso oxidante fotoquímico. A matéria particulada é emitida em grande número de processos industriais e apresenta uma grande diversidade em sua composição. Além da poeira do solo, sulfatos e emissões industriais, ela contém compostos mutagênicos (têm capacidade de realizar mutações genéticas em seres vivos) como o benzo(a)pireno e metais pesados como o chumbo, cádmio, cromo, níquel, cobre, zinco e outros.

A Tabela 1 apresenta alguns dos possíveis efeitos sobre a saúde de alguns destes poluentes. É importante salientar que a exposição simultânea a vários destes poluentes amplifica e altera o efeito na saúde de cada um deles em separado.

Tabela 1

Principais Poluentes e seus Possíveis Efeitos sobre a Saúde

Dióxido de Enxofre	Agrava as doenças respiratórias, produz irritação no aparelho respiratório, podendo causar danos às paredes dos alvéolos pulmonares. Aumenta a possibilidade de doenças cardiovasculares.
Monóxido de Carbono	Interfere na capacidade do sangue de oxigenar os tecidos. Prejudica a percepção, a acuidade visual, a atividade mental e retarda os reflexos.
Óxidos de Nitrogênio	Podem aumentar a suscetibilidade a infecções viróticas. Irrita as vias respiratórias e os pulmões, podendo causar bronquites e enfisemas.
Ozônio	Causa irritação nos olhos e nas membranas do aparelho respiratório. Causa tosse, sufocação e prejudica a ação dos pulmões. Reduz a capacidade pulmonar. Reduz a resistência a resfriados e à pneumonia. Pode agravar doenças crônicas do coração, asma, bronquite e enfisema.
Material particulado	Dependendo da composição elementar pode afetar os sistemas circulatório, nervoso e renal. Alguns elementos são cancerígenos e outros acumulam-se nos ossos e nos tecidos.
Formaldeído	Irritação dos olhos e trato respiratório, dores de cabeça. Exibe atividade mutagênica em vários organismos e é um agente carcinogênico em potencial.

A cidade de São Paulo na década de 80 teve em média 31 dias por ano em que os padrões de qualidade do ar, para material particulado excederam os valores máximos permitidos pela Organização Mundial da Saúde e pela legislação brasileira em vigor. A cidade do Rio de Janeiro teve 11 dias em média por ano com valores acima do padrão. Ambas as cidades estiveram mais de 20 dias por ano com concentrações acima dos padrões para SO_2 . Outras cidades também apresentam problemas de poluição do ar, como Los Angeles, Cidade do México, Beijing, Santiago do Chile.

Cada cidade apresenta problemas peculiares à sua estrutura de fontes poluidoras e capacidade de dispersão de poluentes. No que se refere à poluição do ar, São Paulo se encontra entre as 20 piores cidades no mundo. A chuva que se precipita em São Paulo apresenta acidez 300 vezes maior que a chuva natural. É possível que esta chuva ácida esteja afetando o cinturão de produção agrícola ao redor da cidade.

Nas cidades brasileiras dois grandes grupos de fontes poluidoras se destacam: fontes industriais e veiculares, cada uma com suas peculiaridades.

A POLUIÇÃO URBANA POR FONTES INDUSTRIAIS

É praticamente inevitável que fábricas emitam poluentes atmosféricos em seus processos industriais. Sejam em caldeiras ou chaminés de inúmeros processos, gases e partículas são emitidos como resíduos. A questão principal é minimizar estas emissões com tecnologias que ao mesmo tempo viabilizem as indústrias e protejam a saúde da população. Os principais poluentes emitidos são o SO₂ e a matéria particulada. No controle do SO₂ podem ser utilizados equipamentos de lavagem dos gases das chaminés, que reduzem as emissões em 80% a 95%. No controle do material particulado utilizam-se filtros de manga (filtros de tecidos especiais que filtram as emissões de particulado) ou precipitadores eletrostáticos (que coletam a poeira em placas elétricas depois de carregá-la eletricamente), que podem controlar até 99,5% das emissões. Para os óxidos de nitrogênio utiliza-se a redução catalítica seletiva que controla as emissões em 80% a 90%.

Atualmente existe tecnologia de controle de poluição do ar disponível no Brasil para quase qualquer processo industrial. A questão do controle geralmente não é tecnológica, mas de cunho político e econômico.

A POLUIÇÃO URBANA POR VEÍCULOS

Uma fração significativa da poluição do ar nas regiões centrais das grandes capitais é causada por emissão de gases e partículas emitidas por veículos. O monóxido de carbono emitido por todos os veículos, os aldeídos emitidos por veículos que utilizam álcool como combustível e as partículas emitidas por ônibus e caminhões a diesel, em conjunto com a alta concentração populacional no meio urbano, trazem conseqüências importantes à qualidade do ar. As inversões térmicas, que são um fenômeno meteorológico que diminui a capacidade da atmosfera de dispersar os poluentes, agravam o quadro de poluição do ar, especialmente no inverno. É importante lembrar que mesmo fora da época de inversões térmicas a atmosfera urbana está longe de ser saudável em diversas cidades brasileiras.

No caso do Brasil em particular vale discutir diversos aspectos da poluição do ar por veículos. O primeiro refere-se aos veículos a álcool. Certamente em termos de emissões de CO e de óxidos de nitrogênio, o carro a álcool tem nítidas vantagens em relação aos veículos à gasolina, mas leva desvantagem nas

emissões de aldeídos. Os veículos a etanol produzem de 2 a 5 vezes mais aldeídos (que são compostos mutagênicos e potencialmente carcinogênicos) do que carros a gasolina. Na época da implantação do Pró-Álcool não foram feitas pesquisas extensivas quanto ao papel dos aldeídos sobre a química da atmosfera urbana, expondo a população a um experimento em larga escala, em relação ao qual não havia experiência internacional ou nacional.

Uma verdadeira política de controle de emissões automotivas passa pela obrigatoriedade do uso de conversores catalíticos nos veículos. Este equipamento permite reduzir significativamente as emissões de CO e de óxidos de nitrogênio dos automóveis. Está prevista a adoção de conversores catalíticos nos automóveis brasileiros gradualmente a partir de 1992, mas com padrões de emissão similares aos que os americanos usavam em 1985. Somente a partir de 1997 o PROCONVE (Programa de Controle de Poluição do Ar por Veículos Automotores) prevê uma redução significativa das emissões de veículos. O padrão de emissão para CO será 12 vezes menor, o de hidrocarbonetos será 7 vezes menor e o de óxidos de nitrogênio 3,5 vezes menor que os atuais padrões. Os conversores catalíticos deverão aumentar o preço de venda dos carros em cerca de US\$ 200,00, o que corresponde a somente 0,02% do preço médio do veículo nacional. Será que a pequena parcela da população que tem poder aquisitivo para adquirir um veículo não poderia já estar pagando um preço um pouco mais alto em seus automóveis em benefício de toda a população urbana do país? A padronização do combustível brasileiro fornecido pela Petrobrás às distribuidoras também é uma necessidade urgente, que poderia reduzir significativamente as emissões veiculares. A eletrificação de parte da frota urbana de ônibus também poderia ser um instrumento auxiliar importante no controle da poluição do ar nos espaços urbanos no Brasil.

Recentemente iniciaram-se estudos em São Paulo para a utilização de gás natural na frota urbana de ônibus, eliminando parte das emissões de veículos a diesel. As emissões de veículos a diesel são ricas em carbono grafítico (carbono proveniente de combustão a altas temperaturas) e compostos orgânicos mutagênicos como o benzo(a)pireno, que tem efeitos bastante maléficos sobre a saúde humana. Estas mudanças são bem vindas, desde que sejam feitos estudos prévios e cuidadosos sobre os impactos das emissões de motores de combustão interna alimentados por gás natural, incluindo simulações das alterações da química atmosférica urbana.

Do ponto de vista tecnológico um dos caminhos que teremos que seguir é o de aumentar a eficiência energética dos

veículos ao mesmo tempo que sejam reduzidas as suas emissões para a atmosfera. Diversos exemplos no exterior mostram que esta estratégia é possível. Em termos de planejamento ambiental, devemos buscar a alteração do perfil de transporte urbano, visando controlar a poluição atmosférica, com a priorização do transporte coletivo em detrimento do individual.

A POLUIÇÃO ATMOSFÉRICA GLOBAL

Poderíamos inicialmente pensar que o problema da poluição do ar no espaço urbano nada tem a ver com a poluição atmosférica global do nosso planeta. Entretanto, uma grande parte das emissões causadoras do aumento do efeito estufa e da diminuição da camada de ozônio são realizadas por fontes industriais, geralmente situadas em áreas urbanas, e por veículos. A situação global da atmosfera está se tornando crítica. A concentração atmosférica de CO₂, NO_x, CH₄, CFC, HF, HCl e inúmeros outros gases está aumentando desde o início deste século. Alguns destes gases são emitidos em grandes quantidades por fábricas e termelétricas que queimam carvão ou óleo combustível, por veículos automotivos, por queima de biomassa (como as florestas tropicais) e diversos outros processos.

Até recentemente tratava-se a atmosfera como uma "lata de lixo" de tamanho infinito onde qualquer resíduo poderia ser despejado. A realidade tem se mostrado muito diferente. Estamos alterando significativamente os ciclos biogeoquímicos de alguns elementos, principalmente o carbono e o enxofre.

No caso do carbono, existem poucas dúvidas de que a temperatura média do planeta será maior em meados do próximo século. Já está confirmado por várias medidas independentes que o planeta se aqueceu cerca de 0,5°C nos últimos cem anos, mas não temos certeza absoluta de que foi devido ao aumento do CO₂. Os 5 anos mais quentes deste século aconteceram na década de 80, sendo 1988 o ano mais quente do século. Estima-se para a metade do próximo século um aumento médio na temperatura de 3 a 5°C. Este aumento é suficiente para alterar a pluviometria e a quantidade de água no solo em diversas regiões do globo, alterando o padrão global de produção de alimentos. Uma elevação no nível médio dos oceanos também é esperada. As consequências econômicas e geopolíticas certamente poderão ser muito sérias para todo o planeta.

A queima de combustíveis fósseis para produção de energia tem como sub-produto importante a emissão de compostos de

enxofre, já que este elemento aparece nos combustíveis fósseis com porcentagens de 0,5% a 4%. Localmente, estas emissões se manifestam em altas concentrações de SO₂ e na acidez da chuva em regiões urbanas. Esta emissão global de enxofre está fazendo com que a atmosfera se acidifique, bem como rios, lagos e solos do planeta. Várias espécies animais estão sendo afetadas e a produtividade agrícola do solo está se reduzindo em algumas regiões. Lagos nos EUA, Canadá, Europa e Escandinávia estão seriamente afetados. Esta poluição global de enxofre já está sendo detectada em análises de neve na Groelândia e na Antártica. Embora as emissões de compostos de enxofre no Brasil sejam bastante reduzidas quando comparadas com as de outros países, seremos afetados a longo prazo através da acidificação global da atmosfera que já está em curso.

Outro efeito da poluição global diz respeito às emissões de gases como os clorofluorcarbonos (CFC). A emissão de CFC nos últimos 70 anos está fazendo com que a camada estratosférica protetora de ozônio esteja se reduzindo. Até o momento estima-se que em média esta redução seja de 4% globalmente. Na Antártica esta redução se manifesta de maneira mais drástica, devido à particular meteorologia da estratosfera antártica. O importante é que este escudo que protege a terra do excesso de radiação ultravioleta do sol está sendo destruído, o que fará com que inevitavelmente a incidência de radiação ultravioleta na superfície terrestre aumente significativamente. Dois efeitos se destacam: o aumento da incidência de câncer de pele em seres vivos e a redução da produção agrícola para algumas espécies vegetais. Estes efeitos certamente afetarão a vida das populações urbanas e rurais no próximo século. O agravante é que estes gases persistem na atmosfera por dezenas e, em alguns casos, centenas de anos. Portanto um protocolo mundial que congele hoje as emissões não cessará o poder destrutivo destes gases, devido aos longos tempos de residência na atmosfera, de 20 a 100 anos. A ação da humanidade já veio tarde no caso dos CFC, apesar de ter sido um pioneiro e importante passo.

O CONTROLE DA POLUIÇÃO DO AR : URBANA E GLOBAL

Parece evidente que uma reforma da atual abordagem do controle da poluição do ar é necessária. Na grande maioria dos estados brasileiros os órgãos estaduais de controle ambiental são praticamente inexistentes e inoperantes. Seu poder de exercer suas funções legais é praticamente nulo. As grandes fontes po-

luidoras têm um poder político e econômico que faz com que os órgãos de controle sequer tentem exercer suas funções na maioria dos estados brasileiros. Nos estados onde os órgãos têm uma mínima estrutura funcional (São Paulo, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul, Bahia, Paraná e Minas Gerais) a situação não é muito diferente, pois suas estruturas estão muito aquém do necessário para que estes órgãos cumpram seu papel.

A legislação brasileira geralmente é adequada, mas não é cumprida e, em muitas localidades, a qualidade da atmosfera é determinada pelas grandes plantas industriais, sem controle efetivo da sociedade. Ainda existe no Brasil uma mentalidade atrasada entre os industriais de que o controle de poluição é antagônico ao lucro da atividade produtiva. Diversos exemplos mostram que esta não é a realidade. Nos Estados Unidos houve uma redução das emissões de SO_2 em 28% e na de particulados em 62% entre 1970 e 1987. No Japão as emissões de SO_2 caíram em 39% de 1973 a 1984. Estas duas economias cresceram a taxas significativas, com simultânea e importante redução das emissões atmosféricas.

É difícil quantificar economicamente o dano causado à economia do país por uma política inadequada de controle de poluição do ar. O prejuízo à saúde da população é enorme, com gastos no sistema de saúde e com degradação das condições de saúde e dos materiais. Também é grande o dano às edificações devido à chuva ácida e ao ataque de diversos gases. A poluição do ar através do ozônio, SO_2 , NO_x e nitratos orgânicos afeta a produtividade agrícola, embora não existam estimativas financeiras confiáveis para o Brasil. Nos EUA a perda agrícola é estimada em cerca de 5% a 10% da produção, o que representa um prejuízo anual de cerca de 5,4 bilhões de dólares.

Geralmente um processo injusto se instala na sociedade brasileira, visto que enquanto uma indústria degrada o ambiente, geralmente o poder público e a população em geral pagam por este dano. O controle da poluição do ar está intimamente vinculado a diversos aspectos da política industrial do país, à política energética e a de transportes. O desenho da matriz energética nacional influencia diretamente o padrão de emissões atmosféricas. Uma política de descentralização é necessária para que o péssimo exemplo de Cubatão não aconteça de novo. Uma priorização do transporte público em detrimento do individual nas principais áreas metropolitanas do país é absolutamente essencial.

Também a política de ocupação e assentamento da população na Amazônia deve ser revista, com uma visão mais a lon-

go prazo. A riqueza natural da Amazônia será de grande valia para o futuro do país. A pior utilização possível deste precioso recurso natural é queimá-lo.

Mecanismos internacionais de controle da poluição global estão sendo estruturados e irão afetar a economia mundial. O Brasil tem uma posição privilegiada neste aspecto devido ao alto poder de geração hidroelétrica do país. Um mecanismo internacional de controle da taxa de destruição de florestas tropicais terá que ser implementado e o Brasil é um país chave neste processo.

É importante compreender que apesar de sua complexidade, a poluição do ar nos espaços urbanos é um problema solucionável. Será necessário uma abordagem abrangente que focalize a prevenção da poluição em vez do controle da poluição do ar. Embora esta estratégia venha a exigir investimentos, o retorno em termos de melhoria da saúde e das condições ambientais será plenamente compensador.

A poluição do ar e as alterações climáticas na cidade de São Paulo

Silvio de Oliveira
Mestre em Ciência Atmosférica pelo
Instituto de Pesquisas Espaciais - INPE
Meteoreologista da Secretaria do Meio Ambiente
de São Paulo - SMA/SP

INTRODUÇÃO

A urbanização foi um esforço na história cultural do homem para obter maior conforto e segurança, tanto do ponto de vista político como ambiental, no sentido de estender sua esperança de vida e bem estar. Este esforço tem produzido resultados notáveis para as populações urbanas que vivem em climas onde a temperatura elevada é predominante.

Os sistemas modernos de ventilação nas edificações, o uso intensivo do ar condicionado, os sistemas de ventilação natural nos ambientes, são alguns exemplos de tecnologia que neutralizam o desconforto térmico gerado pelo efeito "ilha de calor". A geração do efeito "ilha de calor" nas cidades pode ser benéfico em regiões temperadas, mas constitui-se em ameaça à saúde humana nos climas tropicais, porque a temperatura média do ar pode atingir valores insuportáveis. Este fenômeno é mais evidente durante a noite, quando atinge limites intoleráveis. Simultaneamente os habitantes das zonas urbanas industrializadas são tensos pelo surgimento de outros fatores típicos da vida das cidades tais como: ruído, tráfego, as condições do transporte público, aglomeração de pessoas, poluição do ar. Existem indicações de que o desenvolvimento precoce das doenças cardiovasculares é acelerado pela urbanização que tende a reduzir a capacidade das pessoas de se adaptarem ao calor intensivo. Além disso ocorrem freqüentes desastres causados pelas inundações resultantes da desorganização do clima urbano (entre outros fatores).

TEMPERATURA E OS NÍVEIS DE CALOR

O corpo humano é um sistema homeotérmico: durante o seu funcionamento procura manter sua temperatura interna constante em torno de 36 graus celsius, mesmo que haja alterações no ambiente. Em geral esta temperatura não é uniforme, pois a

temperatura da pele é menor do que a do corpo e dos dedos. A temperatura média da pele é da ordem de 35 graus celsius. A circulação do sangue percorre um longo caminho para conservar a temperatura uniforme dentro do corpo. O corpo humano pode ser a fonte de alimentação inicial – é a água, o oxigênio, a energia química (alimentos) que, combinados com uma certa quantidade de calor (liberado pelo ambiente), produzem a energia mecânica (atividade muscular) e o calor. O processo bioquímico interno gera o que chamamos de calor metabólico. O calor metabólico, que é produzido enquanto a atividade muscular se reduz a um mínimo, deve ser dissipado; se não for, a temperatura do corpo se elevará acima dos limites estabelecidos para o seu próprio funcionamento. A atividade muscular aumenta a quantidade de calor metabólico que tem de ser consideravelmente dissipado. O corpo humano tem um rendimento termodinâmico (porcentagem da energia recebida que se converte em energia mecânica) na faixa de 20% a 25%.

Por tudo isso pode-se compreender que o principal problema biotérmico em regiões tropicais com excesso de aquecimento é a dissipação do calor metabólico, produzido pelo corpo humano de uma maneira confortável e eficiente.

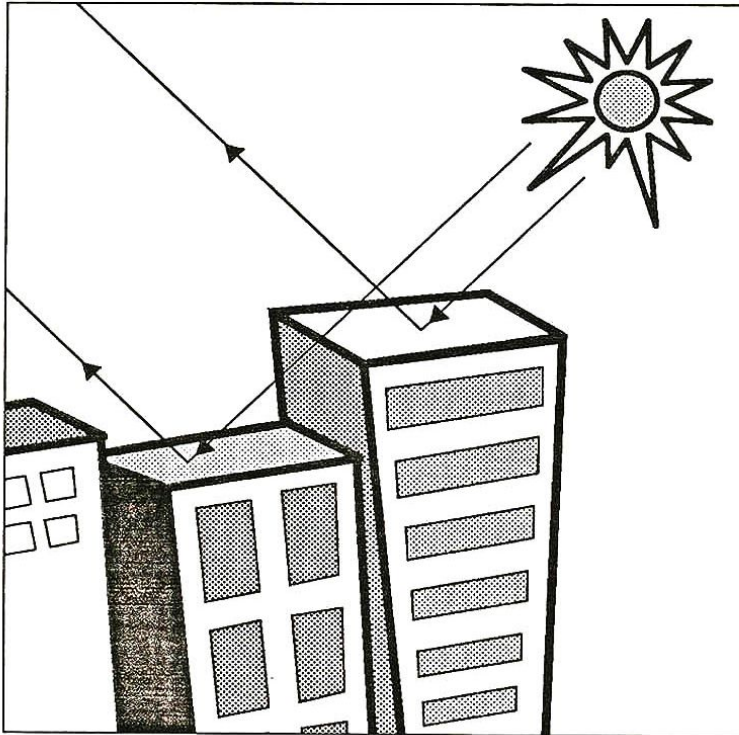
Este é o cerne da questão – a garantia de condições ótimas para o habitante da zona urbana tropical.

Particularmente no caso de São Paulo, não existe esse tipo de preocupação por parte dos planejadores. Deveria haver um programa permanente de educação ambiental que orientasse o cidadão no sentido de minimizar o impacto dos desequilíbrios ambientais sobre a saúde humana.

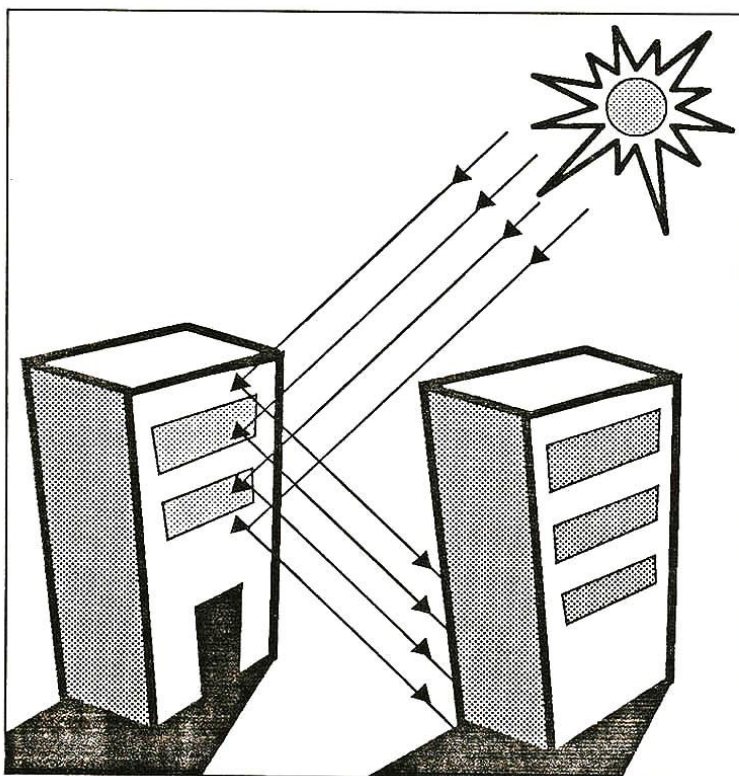
A NATUREZA FÍSICA DA TEMPERATURA EM REGIÕES TROPICAIS

Na maioria das cidades tropicais as edificações são construídas de modo compacto, sem espaços livres entre elas. A confinamento das edificações minimiza a penetração excessiva da radiação solar, já que as formas geométricas tornam o teto das edificações mais importante do que as paredes em termos de reflexão de energia e transferência de massa para a atmosfera.

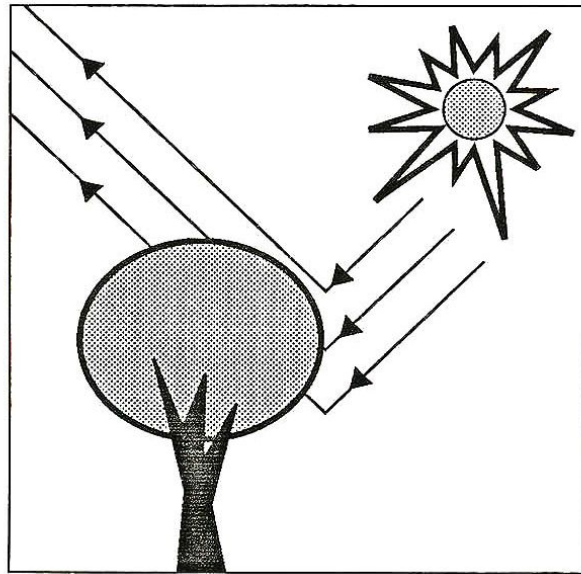
Isto tem implicações no albedo (taxa entre a radiação que vem do sol e a refletida) da superfície urbana, provocando o aumento da emissão de calor da superfície. Além disso há uma menor difusão da luz, implicando no aumento das áreas de sombra e na diminuição da intensidade luminosa. Finalmente, o



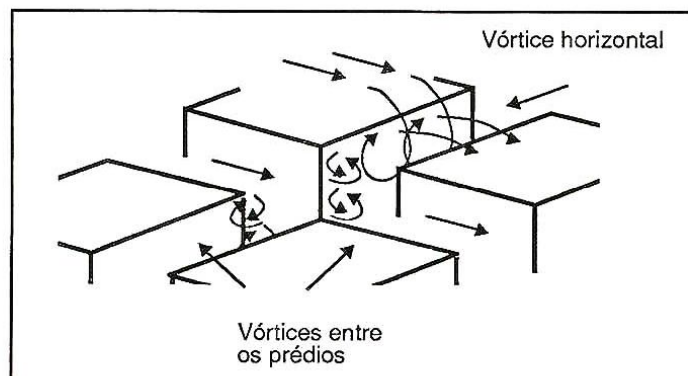
Reflexão de calor pela teto das edificações pela ausência de espaços livre.



Edificações com espaços livres que absorvem o calor e permitem a circulação do ar.



A vegetação dissipa o calor.



Alguns detalhes do fluxo de ar entre os prédios

espaçamento inadequado entre as edificações altera a circulação do ar, provocando o transporte dos poluentes emitidos no nível da rua para o interior dos ambientes.

O AQUECIMENTO NA GRANDE SÃO PAULO

São Paulo continua sendo uma das cidades do mundo com menor área verde por habitante, especialmente em alguns bairros como os da zona leste. Essa região representa um bolsão de ar quente, *hot spot*, em relação a outros pontos da cidade como o Ibirapuera, os Jardins bem arborizados e os bairros próximos das represas Billings e Guarapiranga. Tanto os corpos d'água como a cobertura vegetal absorvem e dissipam o calor dessas regiões, en-

quanto na zona leste da cidade estão instalados os grandes complexos industriais emitindo fumaça quente (superior a 100 graus celsius, em alguns casos), que se espalha sobre toda a Grande São Paulo. Outro ponto de *hot spot* é a avenida Paulista, eleita como símbolo da cidade e que foi transformada ao longo do tempo numa aberração misturando concreto, asfalto, ferro, vidro, sendo retirada toda sua vegetação, exceto pequenos arbustos.

Além disso essa avenida conta com um tráfego intenso de veículos, cujos tetos atingem temperaturas superiores a 50 graus celsius que, associados à fumaça quente do cano de descarga, revelam-se como uma das maiores fontes transmissoras de calor para o espaço.

O reflexo desta situação pode ser visualizado pelos três Gráficos 1 (a, b, c), que ilustram as marchas das temperaturas média,

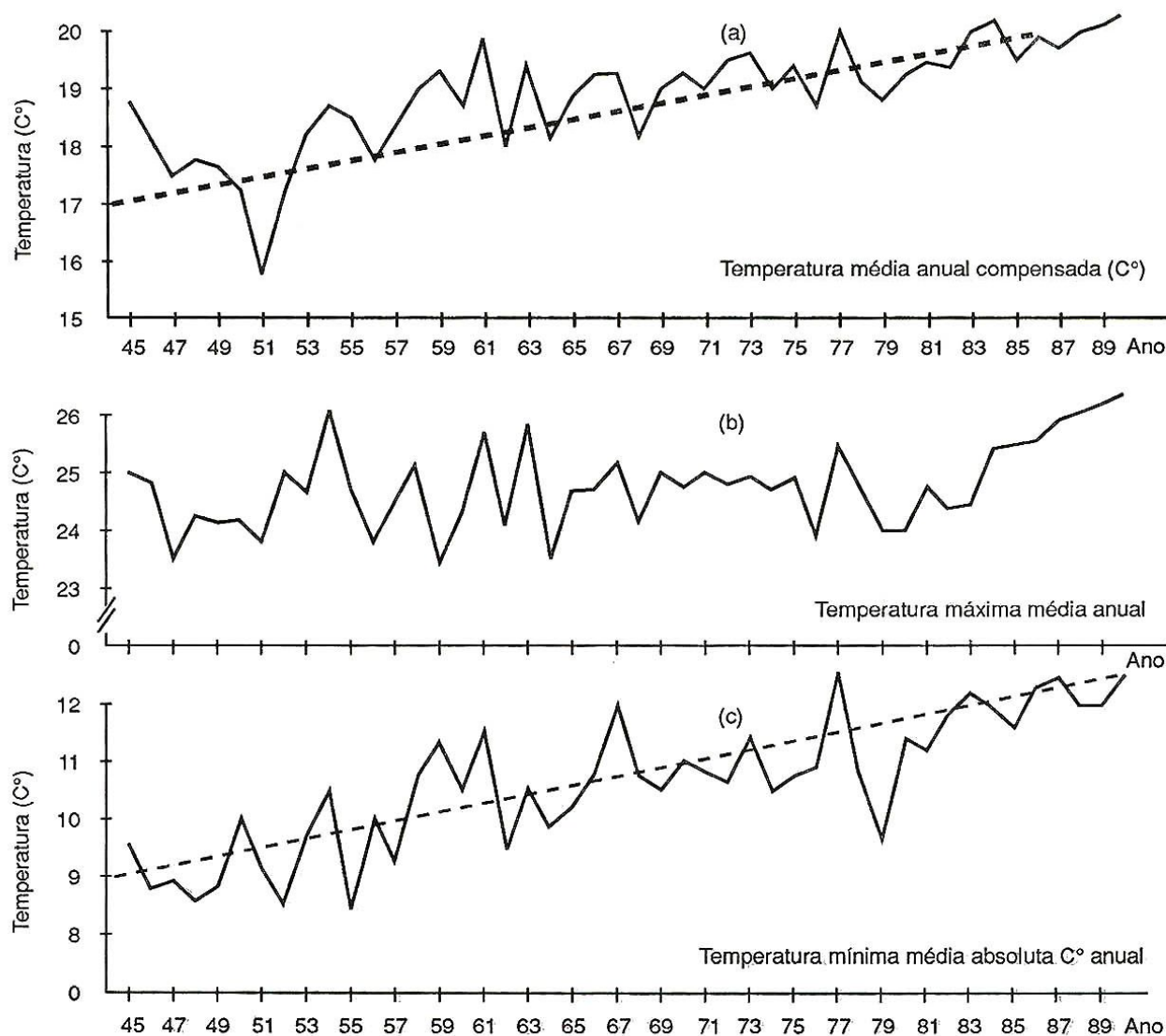


Gráfico 1, a, b, c: Distribuição média anual das temperaturas médias de 1945 a 1990, da estação meteorológica do Mirante de Santana – DNMET/SP

máxima média e a mínima média anual desde 1945 até 1990, medidas na estação meteorológica do mirante de Santana, operada pelo Departamento Nacional de Meteorologia (DNMET).

O bairro de Santana vem sofrendo modificações ao longo destes anos, portanto registrou os reflexos causados no campo da temperatura como se fosse a cidade como um todo. Estas alterações tornam-se mais evidentes através das temperaturas média e mínima média. Na Fig. 1a e 1c nota-se que a temperatura mínima média absoluta era de 8,7°C, a média era de 17°C e, 45 anos depois, estes valores se elevaram para 12 e 20°C respectivamente, representando um acréscimo superior a 3°C de aquecimento na cidade. Considerando que o aumento da temperatura vem ocorrendo quase linearmente, supõe-se que essa diferença atinja 6°C nos próximos 45 anos. A temperatura máxima não mostra alterações significativas ao longo dos anos, exceto a partir de 1979 onde se nota um acréscimo de 2,3°C até 1990.

Essa taxa de aquecimento é preocupante considerando a presença de mais de 15 milhões de habitantes, que em sua maioria possui uma qualidade de vida de país de Terceiro Mundo. Essa população sujeita a uma série de dificuldades de sobrevivência é talvez a principal vítima dos efeitos toxicológicos do aquecimento.

REFLEXO DO AQUECIMENTO NA PRECIPITAÇÃO

Do ponto de vista físico, para que ocorra formação de nebulosidade e eventualmente chuva, é necessário a existência de três elementos básicos: movimento vertical (calor), núcleos de condensação e umidade. A cidade de São Paulo é rica destes três elementos – está a 45 km em linha reta do litoral, havendo um razoável transporte de umidade; tem elevada taxa de transmissão de poluentes, o que contribui para a concentração de

Tabela 1

Precipitação Média Anual na Cidade de São Paulo

Local	Setor Sul	Centro	Setor Norte
Grande São Paulo (1936-1989)	1.330,5	1.461,7	1.434,0

Fonte: Departamento de Águas e Energia Elétrica – DAEE/SP

núcleos de condensação e finalmente há uma disponibilidade de calor através de pontos naturais e artificiais. O conjunto destes fatores vem contribuindo para o aumento dos totais pluviométricos na cidade (Tabela 1).

Nos resultados acima verifica-se que no centro chove 9% a mais do que no setor sul e 2% a mais do que no setor norte da cidade. Trata-se de uma informação preocupante em relação à dinâmica da cidade no que se refere aos problemas causados pelas freqüentes inundações, fruto das chuvas intensas. Nesse particular é bom lembrar que não se trata de um fenômeno específico de São Paulo, tem se constatado casos semelhantes nas grandes metrópoles do mundo como México, Shangai, Nova Delhi. ⁽¹⁾ Nesses trabalhos os autores são unânimes em afirmar que a precipitação nas grandes cidades é afetada pela forma como ocorre a expansão urbana e a industrialização desordenada.

ALTERNATIVAS VIÁVEIS

Em resumo, as alterações do clima local, devido ao crescimento desordenado dos complexos urbanos em regiões tropicais, têm resultado em mudanças significativas nos parâmetros micrometeorológicos. Algumas destas mudanças, como o aumento da temperatura, têm gerado problemas de desconforto térmico ambiental, obrigando cada vez mais o uso intensivo do ar condicionado, que refrigera o ambiente interno e aquece o ambiente externo. O aumento da concentração de poluentes aliado ao calor refletido por todas as fontes artificiais e naturais altera a quantidade de precipitação sobre a cidade, promovendo cada vez mais episódios graves de inundações com danos materiais e humanos.

De tudo isso pode-se concluir que é na zona urbana, onde vivem mais de 80% dos brasileiros desassistidos socialmente, que a degradação ambiental tem comprometido de forma quase irreversível a qualidade de vida.

Em termos de solução para esta problemática vamos apontar algumas possibilidades viáveis a médio prazo: seria necessário um planejamento urbano mais cauteloso em termos de verticalização que, sem deixar de atender às demandas por habitação, preservasse a capacidade de conforto ambiental; outra alternativa seria criar um cinturão verde em torno da Região Metropolitana; e por fim, caberia criar um sistema de prevenção contra inundações que operasse continuamente de forma a articular diversos segmentos da sociedade – poder público municipal, estadual e federal, os meios de comunicação e a população.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- (1) CHOW, Shudjen. Some aspects of the urban climate of Shanghai, WMO Tech. Note 652, Proc. of the URBAN CLIMATOLOGY AND ITS APPLICATIONS WITH SPECIAL REGARD TO TROPICAL AREAS, México D.F., 26-30 nov., 1984. **Proceedings**. (WNO Tech. note 652)
- PADMANABHAMURTY, B. 1984: Some aspects of the urban climates of India. In: URBAN CLIMATOLOGY AND ITS APPLICATIONS WITH SPECIAL REGARD TO TROPICAL AREAS, México D.F., 26-30 nov, 1984. **Proceedings**. (WNO Tech. note 652)

Gás Natural: uma alternativa energética

Elisabeth Grimberg
Mestre em Sociologia pelo IFCH -
Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Pesquisadora do Pólis

Um dos maiores problemas ambientais nas grandes metrópoles do mundo é a poluição do ar pela emissão de substâncias tóxicas na atmosfera.

O óleo diesel, tradicionalmente utilizado para abastecimento de veículos automotivos – ônibus, caminhões e utilitários –, é o combustível que causa maior impacto sobre a qualidade do ar. Quando queimado emite monóxido de carbono (CO), hidrocarbonetos (HC), dióxido de enxofre (SO₂), material particulado etc. Estes gases causam câncer, doenças respiratórias, irritação das mucosas e dos olhos e no extremo podem danificar os pulmões de forma irreparável (SO₂) ou mesmo levar à morte (CO).

Um ônibus movido a diesel lança no ar quatro toneladas de CO, HC e SO₂ por ano. Tamanho é o problema que países como a Suíça não permitem que caminhões deste tipo, com trajeto internacional, passem em seu território – os veículos são transportados sobre trens com seus motores desligados.

Apesar de o Primeiro Mundo já dispor de filtros (*city filter*) que reduzem consideravelmente as emissões de poluentes de veículos a diesel, a tendência mundial é a substituição por um novo combustível: o gás natural.

O gás natural comprimido (GNC) é um combustível avaliado como mais eficiente e menos poluente que o diesel pois não emite material particulado (fumaça negra), nem emite dióxido de enxofre. Em relação ao diesel emite 50% a menos de monóxido de carbono por quilômetro rodado. E as emissões de monóxido de carbono e hidrocarbonetos ficam abaixo dos índices esperados para o diesel – 4% e 24% respectivamente.

Apesar destas importantes reduções de poluentes, o gás natural emite cerca de 15% a mais de dióxido de nitrogênio (NO_x) em relação aos padrões estabelecidos para o diesel. Isso

devido à queima de gás natural ocorrer numa temperatura mais alta do que os motores normais. O dióxido de nitrogênio sob a ação da luz solar na atmosfera combina-se com os hidrocarbonetos, desencadeando várias reações químicas. Estas reações dão origem aos compostos chamados oxidantes fotoquímicos, entre os quais o mais importante é o ozônio (O_3) que existe naturalmente nas camadas superiores da atmosfera. Quando encontra-se ozônio nesta camada da atmosfera sua ação é benéfica, porque filtra a passagem dos raios ultra-violeta, prejudiciais à saúde humana, mas quando está nas camadas mais próximas do solo pode agravar as doenças respiratórias (asma, por exemplo), provocar o envelhecimento precoce e a diminuição da capacidade de resistência às infecções respiratórias.

O gás natural é uma mistura gasosa, sendo o metano seu principal constituinte. É um energético fóssil, freqüentemente encontrado sobre o petróleo; mas, por vezes, também encontrado isoladamente. Tal como o petróleo sua extração faz-se por meio de perfurações e seu transporte através de canalizações subterrâneas (gasodutos). Pode ser armazenado em grandes quantidades sem provocar praticamente nenhuma deterioração ambiental. Além disso, este combustível não oferece riscos ao usuário por ser mais leve que o ar e portanto de rápida dissipação. Por fim, os motores a gás caracterizam-se por uma menor emissão de ruídos – três decibéis a menos que os motores convencionais.

No momento cerca de 20% da frota de ônibus do Primeiro Mundo é abastecida com gás natural, e em alguns países como Nova Zelândia, Austrália, Itália, Estados Unidos, Rússia, Canadá e Argentina já é utilizado em larga escala. Atualmente a frota mundial de ônibus movidos a gás natural atinge cerca de 450 mil veículos. A média mundial de participação do gás natural na matriz energética varia entre 20 e 25%, chegando a ser 40% na Argentina e 15% na Alemanha.

A primeira empresa no mundo a fabricar motores em série exclusivamente a gás natural foi a Mercedes Benz do Brasil em 1983. Em 1986 o mercado já dispunha do produto para comercialização. A empresa faz uma avaliação positiva deste tipo de motor, tendo por base o acompanhamento do seu desempenho em 5 milhões de quilômetros rodados em linhas convencionais. Além disso, já está desenvolvendo uma segunda geração de motores e estudando formas de reduzir a emissão de dióxido de nitrogênio, cujos índices encontram-se acima dos limites estabelecidos pelo Conselho Nacional de Meio Ambiente, CONAMA, órgão governamental com representação da sociedade civil, que estabelece normas e padrões de controle de qualidade ambiental.

BRASIL: PERSPECTIVAS DE UTILIZAÇÃO DE GÁS NATURAL

As reservas comprovadas de gás natural no Brasil em 1970 eram cerca de 27 bilhões de metros cúbicos. Em 1990 elas atingiram cerca de 120 bilhões de metros cúbicos. A participação do gás natural na matriz energética em 1970 era de 0,2%, passando em 1990 para 2,0%. No presente existe uma rede de gasodutos que abastece todas as capitais próximas do litoral, desde Fortaleza até São Paulo.

Apesar desta abundância de gás natural a Petrobrás produz apenas 18 milhões de m³/dia e deste total somente cerca de 8 milhões são comercializados; 6 milhões são rejeitados nos poços de petróleo e o restante é queimado. A estatal justifica estes números pela falta de recursos para investir na exploração e transporte do gás e também por serem equipamentos importados, o que implica em demora em sua instalação.

Até o momento cerca de 150 veículos movidos a gás natural circulam em todo o país. Deste total 45 ônibus integram o sistema de transporte urbano de Natal (a maior frota do país) e 15 os de Recife. Os demais fazem parte dos programas de utilização de gás natural em fase de implantação em Aracaju, Rio de Janeiro e São Paulo, cidades que têm legislação municipal aprovada e prazos definidos para a substituição da frota a diesel.

No Rio de Janeiro a prefeitura autorizou as empresas de ônibus, cooperativas e motoristas autônomos de táxi e utilitários públicos a usarem gás natural comprimido. E até 1992 este programa deverá estar inteiramente cumprido.

Existem projetos em desenvolvimento em outras cidades do país. A prefeitura de Salvador assinou convênio com a Petrobrás e pretende converter toda sua frota de ônibus até 1996. Curitiba, Florianópolis e Porto Alegre também estão voltados para este empreendimento e a médio prazo deverão receber o gás natural da Bacia do Paraná.

O crescente interesse por este combustível, combinado com uma conjuntura global de busca de alternativas que diminuam a degradação ambiental reflete-se nas agendas governamentais e nos programas das empresas estatais e privadas.

A Secretaria Nacional de Ciência e Tecnologia criou uma comissão nacional para estudar os vários aspectos que envolvem a efetiva incorporação do gás natural na matriz energética do país. A Secretaria prevê até o ano 2010 um aumento de participação do gás natural no total de energia consumida no país, passando de 2,0 para 6,0%. Dados de 1989 revelam que é a ener-

gia hidráulica, os combustíveis derivados de petróleo e o álcool que apresentam os maiores índices de participação na matriz energética brasileira, atingindo cerca de 35%, 30% e 10%, respectivamente.

Com vistas à ampliação do consumo de gás natural no país o Ministério da Infra-Estrutura autorizou as empresas multinacionais a ingressarem na comercialização do gás. Essa abertura vem ao encontro dos interesses das distribuidoras estrangeiras que avaliam o gás natural como um investimento rentável a longo prazo, seja pelo estímulo em sua utilização por parte dos governos estaduais e municipais, seja pelas grandes reservas disponíveis no país.

A Shell Brasil S.A., por exemplo, vê nesta medida a oportunidade de tentar assegurar a mesma posição conquistada na comercialização do diesel – hoje detém 60% deste mercado. Nesta perspectiva a empresa pretende instalar postos de abastecimento nas garagens de ônibus de seus clientes e investir US\$ 5 milhões ao ano nos próximos cinco anos.

Estudos feitos pela Petrobrás apontam para 1995 uma produção potencial, relativa às reservas já descobertas, da ordem de 35 milhões de metros cúbicos por dia. Deste total existe a possibilidade de que 20 milhões de m³/dia sejam colocados no mercado para comercialização. Cabe salientar que esses volumes de extração e comercialização só poderão ser atingidos se houver investimentos para tal. A estatal estima produzir, até 1995, 40 milhões de m³/dia, se dispuser de recursos para investir em novas descobertas de gás natural.

Quanto à demanda do produto, projeções feitas pelo Departamento de Gás Natural da Petrobrás apontam para um consumo em torno de 23 milhões de m³/dia. Já a Associação Brasileira de Empresas de Distribuição de Gás, ABEGÁS, estima que a demanda potencial para 1995 será no mínimo de 40 milhões de m³/dia e no máximo de 80 milhões m³/dia. Essa diferença explica-se pelas inúmeras variáveis envolvidas nesta questão: disponibilidade de recursos para investimentos na produção de gás no país, política de importação do produto, política tarifária etc.

Como a Constituição Federal de 1988 (artigo 177) estabelece que a exploração, importação e transporte de gás natural constitui monopólio da União e esta, por sua vez, delega (através de concessão) a execução destes serviços à Petrobrás, os consumidores tornam-se inteiramente dependentes do fornecimento do produto por esta estatal.

SÃO PAULO: A EXPERIÊNCIA DA CMTC

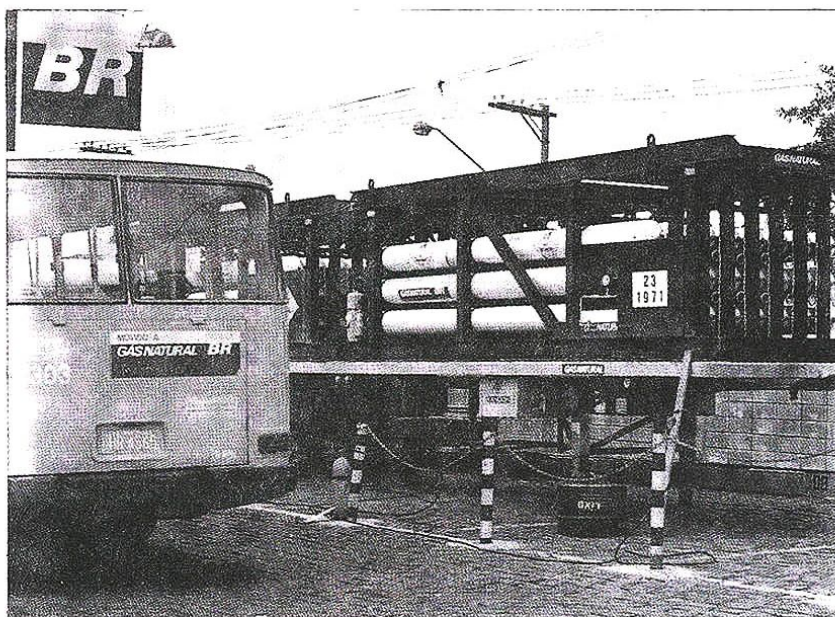
O projeto de utilização de gás natural em desenvolvimento na Companhia Municipal de Transportes Coletivos (CMTC), maior operadora de transportes do mundo, deverá tornar-se a médio prazo a experiência mais significativa do país.

Este projeto, paralizado durante seis anos e reativado em 1989, objetiva até 1995 gaseificar cerca de 2350 ônibus de uma frota de 2880 veículos movidos a diesel.

Atualmente dez ônibus movidos a GNC estão em fase de testes, até final de 1991, outros cinquenta ônibus estarão operando na capital paulista. A intenção é que 250 veículos estejam em circulação até meados de 1992.

Esta frota será abastecida por um primeiro posto em instalação na zona oeste da cidade com capacidade para atender trinta ônibus. Os demais veículos contarão com um sistema de carreta-feixe que se deslocará até as garagens de ônibus.

Um ônibus a gás tem capacidade de rodar trezentos quilômetros (no seu limite máximo) sem abastecer, o que significa uma autonomia de um dia e meio, desempenho considerado adequado pela CMTC, pois em média os ônibus rodam duzentos quilômetros por dia na cidade de São Paulo.



Arquivo Fotográfico da CMTC
Carreta-feixe

A particularidade desta experiência encontra-se no fato da CMTC também atuar como campo de testes de novas tecnologias. A variedade de situações operacionais vivenciadas pelo sistema de transportes da cidade de São Paulo serve como um espelho das diversas realidades do transporte urbano do país. Empresas como Saab Scania do Brasil, Mercedes Benz do Brasil e outras consideram as condições de operação dos veículos da CMTC como referência por atuarem em linhas deficitárias, em locais precários onde praticamente nenhuma empresa privada dispõe-se a circular.

Segundo técnicos do Departamento de Desenvolvimento de Veículos da CMTC, as empresas privadas de transportes urbanos aguardam os resultados das suas experiências para então passar a investir em inovações tecnológicas. Em síntese a Companhia Municipal funciona como laboratório de testes de novas tecnologias nesta área.

Quanto ao aspecto financeiro este combustível é avaliado como vantajoso por ser 20% mais barato que o diesel, diferença que poderá ser maior se a política tarifária desatrelar o preço do gás natural do preço do diesel. Uma mudança nesse sentido dependerá, entre outros fatores, de um aumento na demanda do novo combustível, já que existem reservas abundantes no país.

Ainda referente aos benefícios econômicos, tem-se em dois anos a amortização dos investimentos feitos na aquisição de um ônibus a gás natural comprimido, sendo que para um ônibus a diesel este prazo é de cinco anos.

As condições de viabilização deste projeto também são favoráveis em relação à distribuição do combustível – a Companhia de Gás de São Paulo (COMGÁS) já tem instalado 2000 quilômetros de redes de gasoduto na cidade. Metade do combustível necessário para abastecer o total da frota a ser convertida será proveniente da COMGÁS e a outra metade será extraída pela CMTC dos quatro aterros sanitários do município (biogás).

O cumprimento do prazo de dez anos – estipulado pela legislação municipal – para que toda a frota de ônibus de São Paulo (12000 atualmente) esteja convertida para gás natural poderá garantir uma melhoria significativa na qualidade do ar desta região.

A isso deverá somar-se, entretanto, outras medidas de controle e fiscalização das emissões de poluentes provenientes dos automóveis e indústrias, não só da cidade de São Paulo, mas de toda a Região Metropolitana.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

LIVROS E PAPERS

- FRIEDEL, Henri. **Dicionário de ecologia e do meio ambiente**. Porto, Lello & Irmão, 1980. 273 p.
- REIS, Edilson. Ônibus a gnc: frota experimental-CMTC. In: CONGRESSO NACIONAL DE TRANSPORTES PÚBLICOS, 8, Fortaleza, 18 a 22 jul.1991. **Anais**.
- CADIOLI, Luis. Poluição do ar e mudanças climáticas. In: SEMINÁRIO ECOSSISTEMA URBANO: O CASO DE SÃO PAULO. São Paulo, PUC, 5 e 6 jun.1991. **Intervenções**.
- MACHADO, Pedro Luiz de Brito. Poluição do ar na Região Metropolitana da Grande São Paulo: diagnósticos e alternativas. In: SEMINÁRIO A CIDADE E O MEIO AMBIENTE: A QUALIDADE DE VIDA NA REGIÃO METROPOLITANA DA GRANDE SÃO PAULO. São Paulo, Pólis, 29 e 30 nov. 1990. **Intervenções**.

JORNAIS E PERIÓDICOS

- Jornal da Tarde, 02/08/89. "A CMTC enfrenta a poluição com gás metano".
- Gazeta Mercantil, 30/11/90. "CMTC quer empréstimo para comprar frota de ônibus movido a gás".
- Gazeta Mercantil, 07/12/90. "CONAMA define limites".
- O Globo, 27/01/91. "País perde 2,7 milhões de metros cúbicos por dia".
- Gazeta Mercantil, 05/03/91. "Com o gás natural a região do ABC e Mauá vai eliminar menos poluentes".
- Gazeta Mercantil, 01/05/91. "Distribuidoras preparam-se para a competição no mercado de gás natural".
- Folha de São Paulo, 09/05/91. "COMGÁS promete gás natural em toda a rede até 1993".
- Gazeta Mercantil, 21/05/91. "Começa a disputa pelo gás natural".
- Documento Cidade, 06/90. "Filtro reduz poluição nas cidades".
- Carga & Transporte, 20/06/91. "Poluição apressa corrida para o gás".
- Jornal do Brasil, 02/06/91. "Cidades vão respirar melhor: gás natural pode movimentar carros e limpar nosso ar".
- Jornal da Tarde, 04/06/91. "Promessa de adeus à fumaça preta. Com ônibus movido a gás".
- Diário do Comércio, 06/06/91. "Shell, US\$ 25 mil a gás".
- O Globo, 25/06/91. "Ipiranga terá quatro postos de gás natural até o fim do ano".
- Techibus, 20/07/91. "Fato consumado: a frota urbana das grandes cidades já se prepara para aderir à solução, uma decisão irreversível".
- Diário Popular, 02/07/91. "Assinado contrato para abastecer ônibus a gás".
- Folha do Tróleibus, 11/07/91. "O gás natural é alternativa antipoluição".
- Diário do Comércio e Indústria, 17/07/91. "Em ônibus, crescimento".
- Gazeta Mercantil, 18/07/91. "Em cinco anos, frota de Salvador será movida a gás".
- Jornal da Tarde, 23/07/91. "CMTC aumenta a frota e ganha ônibus a gás".
- Gazeta Mercantil, 09/09/91. "Sulzer aposta em maior demanda de gás natural para uso automotivo".
- Gazeta Mercantil, 10/09/91. "Investimento privado para ampliar a produção de gás".
- Diário Popular, 13/09/91. "Gás natural".
- A Tribuna, 25/09/91. "Gás de Merluza poderá ser usado por veículos".
- São Paulo (cidade). Secretaria do Meio Ambiente - São Paulo/CETESB. "A poluição do ar em São Paulo".

ENTREVISTAS

Eduardo Cazoto Belopede e Simão Saura Neto, Técnicos do Departamento de Desenvolvimento de Veículos - CMTC.

José Luis Marcusso, Técnico do Departamento de Produção de Gás Natural - DEPRO/DIGÁS - PETROBRÁS.

Sohati Kondo, Analista Técnico da Assessoria de Relações Empresariais da Companhia de Gás de São Paulo - COMGÁS.

ÁGUA

*De ver-te regares as matas
aguando flores e matos*

De ver-te molhares os mares

*De ver-te verteres em águas
o que água já era*

*vem-me o vestígio das eras
de um globo diluviano*

*Vertido em golfos
Trajando lagos
Vestido de oceanos*

Renato Gonda
(FUGITIVO DOS HOMENS)

A política de utilização dos recursos hídricos na Região Metropolitana de São Paulo e seus problemas ambientais

Samuel Murgel Branco

*Professor Titular da Universidade de São Paulo
Consultor em Poluição das Águas e Impactos Ambientais*

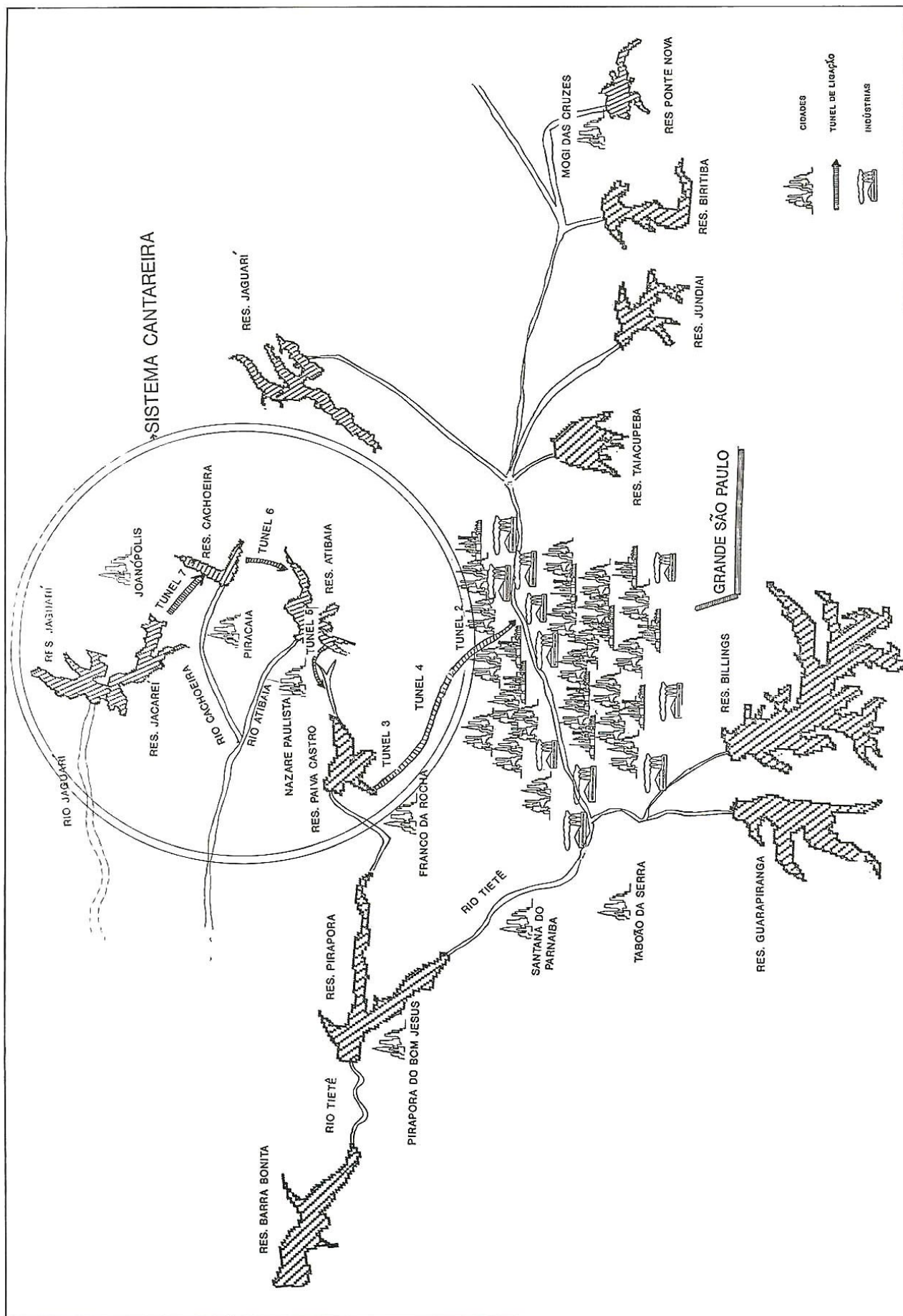
Mesmo quando se fala em políticas de usos múltiplos das águas na região da Grande São Paulo, é preciso levar em conta que os usos da bacia do Tietê sempre foram direcionados pelo interesse energético predominando sobre os demais. Esse privilégio constitui, também, a principal causa da deterioração das águas dentro da Região Metropolitana.

Isso é uma constatação. Não se trata de culpar o setor energético. Se alguém tiver que ser responsabilizado, diríamos que foram todos os administradores públicos, incapazes de prever corretamente o desenvolvimento da região, de limitá-lo, de planejar os aproveitamentos múltiplos em função das demandas reais. No período entre 1920 - 50, não faltaram urbanistas e técnicos competentes, como Prestes Maia, Anhaia Mello, Catullo Branco ou Saturnino de Brito. Mas todos tiveram suas mentes ocupadas total ou preponderantemente por apenas um ou alguns dos muitos problemas urbanos que deveriam ser considerados em conjunto e nunca separadamente. Prestes Maia ocupou-se principalmente dos problemas viários e de alguns aspectos arquitetônicos e culturais sem querer analisar em profundidade a questão dos transportes coletivos, ou os problemas energéticos e sanitários a longo prazo; Anhaia Mello deu grande ênfase à política de zoneamento urbano e a aspectos de administração dos serviços públicos; Catullo Branco lutou, essencialmente, pela emancipação do Estado e do país através do desenvolvimento de seus potenciais hidroenergéticos, levando em conta a navegação fluvial e até a questão piscícola, mas sem atentar muito à problemática da poluição; Saturnino de Brito ocupou-se das questões de drenagem, enchentes, tratamento de águas e esgotos estabelecendo marcos muito significativos para o saneamento geral sem, entretanto, preocupar-se muito com os problemas administrativos ou energéticos.

A ausência de uma visão planejadora provocou um crescimento da cidade e da Região Metropolitana incompatível com a

sua situação geográfica, com as suas reservas de água e com a sua cultura. Uma industrialização altamente centralizada – provocando, por sua vez, índices de ocupação urbana monstruosos – gerou uma demanda de energia que não poderia, de forma alguma, ser atendida com os fracos recursos hídricos do Tietê, dentro dos limites metropolitanos: principalmente se fosse considerado que a demanda de água potável e de poder diluidor de esgotos terá que ser acrescida proporcionalmente. Numa época em que a demanda de água era ainda mal e mal satisfeita pelos pequenos arroios da Cantareira, do Cabuçú, do Alto Cotia e do Rio Claro, o canal principal do Tietê foi totalmente solicitado para a geração de energia através do sistema Billings. À Companhia Light, então detentora do monopólio energético, não interessava a questão do abastecimento e, muito menos, a despoluição do Tietê e da Billings, uma vez que esgotos, ao passar por turbinas, geram eletricidade do mesmo jeito. Na medida em que o sistema Billings foi se tornando insuficiente – e como à Light não interessavam os aproveitamentos de outros potenciais a jusante, que contrariavam o seu monopólio – começou a crescer uma "demanda de esgotos", para acionar novas unidades instaladas em Cubatão.

O plano de Saturnino de Brito previa o represamento de vários tributários do Tietê, a montante de São Paulo. Isso servia para regularizar as enchentes na cidade e também como reserva hídrica para irrigação e para o abastecimento da Região Metropolitana. O plano desenvolvido por Catullo Branco previa a construção de barragens a jusante de São Paulo, as quais seriam também beneficiadas pelas obras regularizadoras de Saturnino de Brito. Mas à Light não interessava nem uma nem outra coisa. Assim como não lhe interessou, mais tarde, o desvio dos esgotos da metrópole para o rio Juquerí, desaguando, tratado, no Tietê a jusante e não a montante das suas barragens energéticas. Por isso, a utilização do potencial de água potável do Alto Tietê (e a regularização de enchentes) foi postergada e em seu lugar desenvolveu-se o fantástico Sistema Cantareira que, entre outras coisas, fez com que águas puríssimas – que poderiam atingir por gravidade a cidade de São Paulo – descessem ao nível de Mairiporã para captar 3 m³/s a mais (numa obra para 33 m³/s) de águas do rio Juquerí, poluídas e contaminadas pelos esgotos daquela cidade, para depois serem elevadas através de um sistema monumental de recalque que as fez transpor a Serra da Cantareira. Mas, segundo o ponto de vista da concessionária de energia elétrica, essa era a obra desejável, uma vez que traria, para o sistema Billings, 33 metros cúbicos por segundo de águas provenientes de outras bacias, as quais, transformadas em esgotos,



"Sistema Cantareira" de Abastecimento de Água da FMSP e sua relação com o Sistema Energético "Tietê Billings".

iriam poluir a represa Billings e o estuário santista, mas aumentariam significativamente o seu potencial em Cubatão. Mesmo que em detrimento da região de Piracicaba que, justamente no momento em que elevava o seu potencial poluidor pela instalação de indústrias de celulose, de álcool, açúcar etc, teve reduzidas as vazões diluidoras de seu rio.

São águas passadas? Não. São águas que ainda passam pelas cloacas da cidade e continuam a mover os moinhos do antigo sistema. Fala-se de obra genial, permitindo o uso do máximo potencial da água (pela queda inusitada de 740 metros até o nível das turbinas) e portanto gerando energia de custo mínimo. Será o caso de se avaliar o custo real dessa energia: os prejuízos derivados das inundações; o custo da captação, transporte a longa distância e tratamento de águas para o abastecimento da metrópole; a desvalorização; a desvalorização das áreas marginais da Billings; a perda de oportunidades de lazer; o comprometimento total da indústria da pesca no Tietê, na Billings, no estuário santista, a jusante de São Paulo, seja pelo desaparecimento do peixe, seja pelo envenenamento de sua carne com resíduos provenientes da indústria paulistana; o mau cheiro que, sobretudo em dias (ou noites) de calor e baixa pressão atmosférica, se abate sobre a cidade. Tributos pagos pelo cidadão paulistano para a manutenção de um sistema genial de geração de energia.

Diagnóstico da qualidade da água para abastecimento da população da Região Metropolitana

Carlos Celso do Amaral e Silva
*Professor Associado da
Universidade de São Paulo
Consultor em Engenharia
Sanitária e Ambiental*

INTRODUÇÃO

As coleções de águas superficiais em uma bacia hidrográfica podem ser utilizadas para fins diversos como, por exemplo, abastecimento público, abastecimento industrial, irrigação, navegação, manutenção da flora e fauna aquáticas, geração de energia elétrica, paisagismo e, de modo mais importante, para afastamento e diluição de resíduos das atividades humanas. Alguns desses usos poderão ser conflitivos se forem simultâneos, outros poderão ocorrer de forma associada.

Os recursos hídricos da Região Metropolitana de São Paulo, representados principalmente pelo trecho superior do rio Tietê e seus tributários, tiveram neste século seu uso preponderante definido pela construção de um sistema hidroelétrico constituído pela implantação sucessiva da usina de Parnaíba, o reservatório Guarapiranga, a primeira usina de Cubatão, o reservatório Billings, o sistema de reversão Tietê-Pinheiros e a segunda usina de Cubatão. Em tal esquema, as águas do Tietê passaram a ter dois percursos alternativos:

- a. Tietê abaixo em direção à calha do Rio Paraná, com sua vazão controlada pelo reservatório Edgar de Souza;
- b. Pinheiros acima, empurradas por um sistema de estações elevatórias até o reservatório Billings e daí precipitadas através de tubulações superficiais e subterrâneas para a usina hidroelétrica Henry Borden em Cubatão, cujo efluente passou a ser recebido pelo rio de mesmo nome.

A implantação desse sistema ofereceu energia elétrica barata e abundante para o crescente parque industrial paulistano. Em

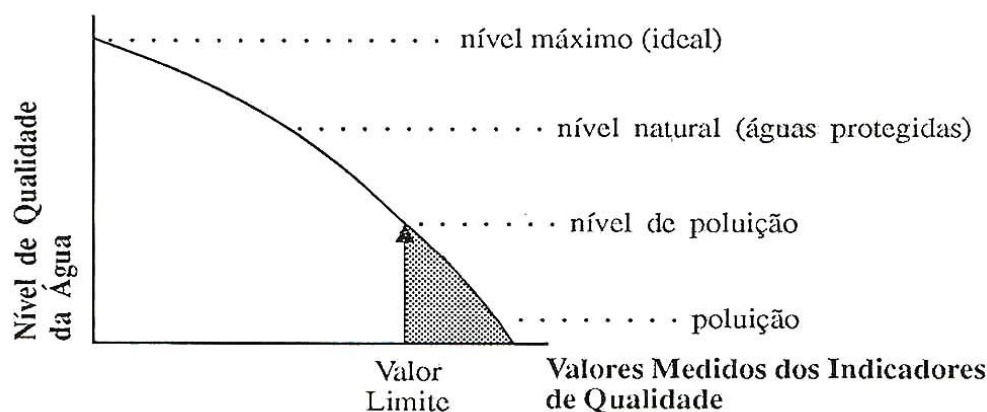
CRITÉRIOS E PADRÕES DE QUALIDADE DE ÁGUAS

Não é qualquer água que se presta à potabilização pelo tratamento convencional típico da prática da engenharia sanitária. Para ser um manancial potabilizável, o sistema hídrico deverá obedecer a uma série de restrições representadas pelos chamados padrões legais de qualidade. Estes são limites impostos às águas na forma de indicadores biológicos e físico-químicos tais como:

- Número mais provável de coliformes fecais (microorganismos veiculados por esgotos domésticos);
- Demanda Bioquímica de Oxigênio (indicador da quantidade de matéria orgânica biodegradável), típica de esgotos, consome o oxigênio dissolvido na água para ser decomposto por microorganismos aeróbios nela presentes;
- Presença ou não de materiais tóxicos;
- Turbidez, cor, etc.

O tratamento convencional consiste na captação de água de um manancial, adição de produtos químicos como sulfato de alumínio e cal, mistura, coagulação, formação de pequenos flocos (induzida pelos coágulos), decantação para a retirada das impurezas agrupadas aos flocos, filtração da água decantada, desinfecção por cloro e reservação para posterior distribuição.

No Brasil as águas superficiais são classificadas em função do uso que se pretende dar às mesmas. Cada uso será garantido pela manutenção dos indicadores de qualidade de sua classe, que são aqueles limites representados pelos padrões de qualidade. Quando um uso legítimo, previamente definido para um sistema hídrico, é prejudicado pelas atividades humanas ou eventos naturais, ocorre o fenômeno da poluição das águas. A figura abaixo ilustra o problema:



Hoje em dia a carga de resíduos lançados na forma de esgotos domésticos e industriais no sistema hídrico do Alto Tietê, além de ofensa estética não aceitável, cria as mais diversas condições de risco, conforme a particular porção do sistema considerada.

De modo geral, risco é a probabilidade de ocorrência de um evento indesejável sob circunstâncias específicas. Todas as atividades humanas encerram um certo grau de risco. Em engenharia ambiental é comum associar-se aquela possibilidade à magnitude do possível dano. Desta forma, cria-se a noção de risco ambiental. Se conseguirmos estimar, por exemplo, a probabilidade de ocorrência de substâncias tóxicas ao homem em um manancial de água, poderemos estimar adicionalmente a magnitude do dano à saúde, tendo em vista as características da exposição do consumidor dessas águas àquelas substâncias. Existe toda uma complexa metodologia aplicável à estimativa de riscos ambientais dentro de um procedimento conhecido por Análise de Riscos. A informação gerada por tal análise é fornecida a um sistema de tomada de decisões que se encarrega das ações de controle desses riscos. Essas ações são conhecidas em conjunto como Gerenciamento de Riscos. A análise de riscos é tarefa para especialistas. O seu gerenciamento é função do sistema decisório governamental ou empresarial, que estabelece suas normas de proteção e seus regulamentos conforme a necessidade de obediência aos reclamos e direitos da sociedade.

Com exceções locacionais raras, as águas superficiais da bacia do Alto Tietê na Região Metropolitana não mais se prestam ao tratamento convencional para potabilização, tendo em vista seu baixo nível de qualidade e os riscos ambientais característicos. Surge aqui o paradoxo sanitário típico das grandes aglomerações urbanas como a nossa: apesar da disponibilidade de água ser relativamente alta em termos quantitativos, sua qualidade não permite usos nobres como abastecimento público, recreação e paisagismo.

Cerca de 55% da disponibilidade hídrica são utilizados hoje em dia na unidade hidrográfica do Alto Tietê, dos quais cerca de 9% são consumidos.⁽¹⁾ Aproximadamente um terço da água disponível se encontra comprometida por complexos problemas de poluição na área da Região Metropolitana. Este fato torna praticamente inevitável a reversão de águas de outras unidades hídricas para o atendimento da crescente demanda desses recursos. O problema da necessidade de reversão tende a criar possíveis situações de conflito entre usuários de água de regiões vizinhas. Conflito que irá se intensificar com o aumento da demanda naquelas regiões em consequência do crescimento populacional explosivo

que vem ocorrendo sem controle na megalópole que habitamos.

Ao longo das três últimas décadas, muitos técnicos da área de saneamento ambiental foram envolvidos em discussões acaloradas sobre as piores e melhores alternativas para gerenciar o problema do abastecimento de água e controle da poluição hídrica na Grande São Paulo. Tais discussões traduzidas pela mídia passaram gradativamente a impressionar o grande público que, por sua vez, passou a pressionar os governantes, exigindo soluções a curto e médio prazo. O quadro atual da situação evidencia que, apesar dos investimentos em processos e equipamentos para coletar, conduzir e tratar os esgotos gerados, o sistema opera com ineficiência e deficiência. Grande parte das águas residuárias geradas na Região Metropolitana, talvez mais do que 80%, não recebe tratamento ou não chega às estações de tratamento existentes. Autoridades sanitárias, mídia e público debatem o problema com intensidade e frequência bem maiores do que há alguns anos atrás. Entretanto, as tentativas de conectar a informação técnica à expectativa da comunidade e ao setor decisório governamental não parecem ser bem sucedidas. Confusão e desinformação predominam. Os riscos, associados à precariedade do sistema sanitário paulistano, não são explicitados ao conjunto da sociedade. O processo de organizar e transmitir a informação pertinente às partes interessadas sofre um efeito que vem sendo conhecido por "poluição da comunicação".

Na realidade, em função do grande interesse despertado pelos problemas ambientais em todas as partes do mundo, o momento presente é bastante propício à discussão das alternativas de gerenciamento do meio ambiente. Este sistema deve ser encarado como um complexo de partes interdependentes e interagentes envolvendo os subsistemas biológicos, geológicos, físicos e sócio-econômicos. Por razões óbvias, o homem colocou-se como o principal acionador de vários desses subsistemas.

No caso do gerenciamento dos recursos hídricos da Região Metropolitana, passou-se a exigir um enfoque mais amplo do que o inicial que priorizava a produção de energia elétrica. Nesse sentido levou-se em consideração a diversidade de problemas enfrentados tanto de natureza sócio-econômica como sanitária.

Não é um exemplo de ficção científica afirmar que os mananciais de água poderão conter compostos orgânicos sintéticos solúveis, originários de despejos industriais, capazes de passar inalterados pelas barreiras de tratamento convencional de águas para potabilização. Tal exemplo, encerra a necessidade de atentarmos para a qualidade da água para abastecimento dentro de

um enfoque de avaliação e gerenciamento de riscos ambientais. Estes riscos são difíceis de se estimar devido à grande deficiência de informação disponível sobre a presença e quantidade relativa dos vários produtos químicos, potencialmente tóxicos, que transitam no sistema hídrico em consideração.

Vivemos em um mundo de múltiplos riscos e o desafio imposto pelas circunstâncias atuais é encontrar um modo de gerenciá-los. Na Região Metropolitana, no que diz respeito à qualidade da água, ainda não conseguimos avaliar os riscos de maneira eficiente. Portanto é urgente investir recursos para minimizá-los, principalmente no que se refere às moléstias de veiculação hídrica. Para tanto será necessário coletar e tratar esgotos domésticos e industriais. Estima-se que necessitaremos de mais de 4 bilhões de dólares para completar o projeto.

Não sabemos quantos bilhões poderiam ser recuperados em termos de saúde pública e melhor qualidade de vida, mas possivelmente estaríamos falando de cifras maiores.

O mais importante, porém, é que investir altas cifras na preservação da qualidade das águas da região, significa aumentar o grau de respeito pelo ser humano e seu ambiente.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA:

- (1) Dados extraídos de: SÃO PAULO. Conselho Estadual de Recursos Hídricos - CRH. **Plano Estadual de Recursos Hídricos**: primeiro Plano do Estado de São Paulo. 1990.

O que há por trás da podridão

Fernando Vitor de Araujo Alves
Presidente da Comissão de Defesa da Represa Billings

O PASSADO

Mais podre do que as águas fétidas dos rios Tietê e Pinheiros transferidas por bombeamento da Eletropaulo para a represa Billings, (pela localização topográfica uma virtual caixa de água da região do ABC e de São Paulo) com conseqüências nefastas para a Baixada Santista, é a história de corrupção, privilégios e interesses escusos de toda a sorte que predominam até os dias de hoje na política de recursos hídricos.

A localização geográfica da Região Metropolitana de São Paulo possui um aspecto singular em relação as demais grandes metrópoles do mundo; a cidade de São Paulo, que forma hoje uma gigantesca conurbação somada aos outros 37 municípios limítrofes, erigiu-se junto às nascentes de um grande rio, ao contrário das demais grandes metrópoles do mundo, situadas junto a foz de seus rios.

O nosso rio Tietê, tal como a natureza o criou, nasce a partir de drenagens que sulcam morros e colinas encaminhando-se ao compartimento de planalto onde fica situada hoje a Região Metropolitana de São Paulo depois, segue para o interior do continente, onde, (fazendo um grande contorno e atravessando fronteiras internacionais) essas águas acabam chegando ao oceano Atlântico.

Nascidas pequenas, nas cercanias da cidade de Salesópolis, e ainda escassas na passagem pelo município de São Paulo, as águas do Tietê, à medida em que vão rolando em direção ao interior, engrossam seu caudal conforme passam por outros compartimentos de Planalto e terraços fluviais do Estado de São Paulo.

Em razão dessa especialíssima configuração geográfica, a intervenção do homem na geografia e nos ecossistemas da região deveria comportar maiores cuidados, previdência e sensibilidade. No entanto, desde o início do século, através de sucessivos atos de corrupção e comprometimento da nossa soberania, os gover-

nos foram entregando todas as poucas águas disponíveis ao abastecimento público para geração de energia pelo grupo multinacional da Light (hoje nacionalizada com o nome de Eletropaulo).

A concessionária, por sua vez, para garantir a exclusividade do uso dessas águas e, ainda conseguir do governo a reversão de águas de outras bacias para se incorporarem a seu sistema gerador em Cubatão, sempre influenciou junto às repartições públicas no sentido de afastar os planos de saneamento da bacia do Alto Tietê. Em outras palavras, as águas apodrecidas impediam a reivindicação de utilização mais nobre, garantindo a confortável, porém criminosa, exclusividade de uso.

AS REVERSÕES DE ÁGUAS

Na autorização governamental para a construção das represas Guarapiranga e Billings, consta a ressalva explícita de que o uso energético dessas águas não pode prejudicar o abastecimento da população (Decreto-lei 16.844 de 27 de março de 1925, assinado pelo presidente Arthur Bernardes). Apesar disto a multinacional jamais cumpriu os estatutos da concessão e passou a ser virtualmente "dona" de todas as águas de São Paulo.

Uma das provas mais vergonhosas do comprometimento de nossa soberania e recursos naturais ao longo dos 92 anos de implantação do sistema Light, encontra-se no importante convênio para o abastecimento de água de São Paulo, assinado em 1958 pelo governador Jânio Quadros. Através desse convênio o governo compromete-se a compensar a Light pelo volume de águas destinado ao abastecimento público, pagando-a em moeda corrente ou em obras de desvio de águas de outras bacias. Esse convênio, apesar de nulo de direito em face dos termos da concessão, jamais foi questionado em qualquer tribunal.

Energia elétrica sobe e desce morros através das redes de transmissão. A água, todavia, para ser transportada em grande volume e a grandes distâncias, exige investimentos fabulosos em represamentos, túneis escavados em terrenos das mais diversas consistências, equipamentos de recalque que nessa ordem de magnitude, invariavelmente são importados.

Depois de o presidente Eurico Gaspar Dutra autorizar a Light a reverter todo o Alto Tietê para a represa Billings via rio Pinheiros, transformando-o em canal com seu curso natural invertido (Decreto-lei 22.008 de 29 de outubro de 1946), implementaram-se outros projetos de reversão de águas de bacias distantes. A culminância desse processo foi a formação do Sistema

Cantareira: sua capacidade total de produção de água para o abastecimento de São Paulo, é de 33 m³/s, dos quais 31m³/s são águas provenientes dos formadores do rio Piracicaba, ocasionando grandes prejuízos àquela região.

Os estudos que precederam a implantação do Sistema Cantareira apontavam, no entanto, para o aproveitamento dos recursos hídricos do Alto Tietê, porque as obras, além de muito mais econômicas (são águas naturais de São Paulo que seriam encaminhadas pela ação da gravidade) exerceriam uma significativa influência no controle das grandes inundações da metrópole já que seriam represadas antes da cidade.

Porém como o aproveitamento das águas do Alto Tietê não acrescentaria um litro de água sequer ao sistema gerador da Light, optou-se, contra todos os interesses de São Paulo, pelo Sistema Cantareira, muito mais caro, e em prejuízo das regiões doadoras. Os grandes empreiteiros dessa obra, mais os que fizeram e continuam fazendo fortunas com a "indústria das inundações" festejaram a infeliz decisão, ao mesmo tempo que também garantia à Light o recebimento de mais esgoto para gerar energia.

Embora os prejuízos à saúde pública sejam mais do que evidentes, até hoje nesse conflito **energia x abastecimento**, o lobby da Eletropaulo e o das grandes empreiteiras beneficiárias de obras faraônicas têm impedido o aproveitamento dessas águas para fins mais nobres: abastecimento público, piscicultura, lazer, esportes e navegação.

No balanço energético do Estado de São Paulo, a quantidade de energia gerada pela Eletropaulo, corresponde hoje a menos de 3%. Numa comparação de custo-benefício, sua importância relativa não pode, de forma alguma, suplantar as vantagens das águas recuperadas e preservadas para fins mais nobres. Chegou-se ao ridículo de argumentar que o uso das águas da Billings pela Cosipa seria um impeditivo para terminar com a reversão criminosa do Alto Tietê para a Billings – como se toda a planificação relativa à qualidade de vida dos milhões de habitantes da metrópole pudessem ficar sujeitos ao interesse de uma única empresa.

OS PLANOS DE SANEAMENTO

Desde o início do século diversos planos para o saneamento do Alto Tietê foram elaborados e sumariamente descartados através do poder de influência da velha Light, contrariada em seus interesses comerciais. Já no início do século, causa revolta

verificar o arquivamento do grande projeto de saneamento realizado pelo engenheiro Francisco Saturnino Rodrigues de Brito, glória da engenharia nacional, responsável pelo saneamento de mais de cem cidades brasileiras.

Se o projeto de Saturnino de Brito tivesse sido implementado, São Paulo faria inveja hoje a cidades como Paris. Contudo, o magnífico trabalho do patrono da engenharia sanitária brasileira conflitava com os interesses da concessionária, pois propunha como linha mestra o represamento do Tietê antes da cidade de São Paulo, como manda o bom senso.

Nos últimos 40 anos, grandes planos de saneamento foram elaborados, iniciados e abandonados. O governo de São Paulo contratou em 1952 a empresa norte-americana Greeley & Hansen para um projeto que previa a construção de várias estações de tratamento de esgoto de pequeno porte. O projeto foi abandonado após a implantação das estações de tratamento de esgoto de Pinheiros e do Ipiranga.

Em 1965 tivemos simultaneamente o projeto de outra empresa norte-americana, a Hazen & Sawyer e de um plano que ficou conhecido como Hibrace, que, atendendo como sempre os interesses da Light, pretendiam usar a represa Billings como corpo receptor de esgotos. Esse plano foi muito combatido pela comunidade do ABC.

Em 1975, como extensão do Plano Metropolitano de Desenvolvimento Integrado, tivemos o Plano Diretor de Esgotos Solução Integrada, desenvolvido por técnicos brasileiros, que previa a utilização de tecnologia e equipamentos nacionais. Esse Plano Diretor chegou a ser iniciado mas, na administração do governador Paulo Egydio Martins, foi interrompido pelos pecados capitais cometidos pelos seus autores: o plano era eficiente, barato e não contemplava as multinacionais com a importação de tecnologia e equipamentos. A Solução Integrada permitia o fim da reversão do Alto Tietê para a represa Billings mas contrariava os interesses da Light. E, para remate, a localização deste sistema de tratamento de esgoto seria próximo à fazenda de 1000 alqueires de propriedade da família do então governador.

SANEGRAN: ROUBALHEIRA IMPUNE

O governador Paulo Egydio, cerca de um ano e meio depois de paralisar as obras da Solução Integrada, apresentou o projeto Sanegran (Saneamento da Grande São Paulo) – uma variação piorada da Solução Integrada, em que modificava o siste-

ma de tratamento, incluía altíssimos custos financeiros com equipamentos e tecnologias importadas, retomava a perspectiva irreversível de lançamento de efluentes de esgotos na represa Billings e transferia o local de tratamento do esgoto para as zonas densamente povoadas de Barueri e Carapicuíba.

Em dezembro de 1977, um grupo de cidadãos, dentre os quais me incluo, tentou anular pela via judicial essa substituição canhestra e embora tivessem a seu favor o parecer do Ministério Público, o laudo do próprio perito nomeado pelo juiz julgador da ação, e a conclusão da Comissão Especial de Inquérito formada na Assembléia Legislativa do Estado de São Paulo que condenou o Sanegran, não logrou êxito.

Como prevíamos na petição inicial da nossa ação popular, o Sanegran foi inviabilizado pelo custo elevado das tecnologias adotadas, as quais, ainda que totalmente implantadas, conservariam a represa Billings com altos níveis de poluição e imprópria para o abastecimento público.

Para que se possa ter uma idéia da dimensão da falência do Sanegran, implantado em agosto de 1977, deve se considerar que o plano foi dividido em duas etapas de execução, sendo que a primeira foi subdividida em duas fases. A primeira fase, prevendo o tratamento de 15.100 litros de esgoto por segundo, deveria estar concluída em 1983. Nesse ano, após o investimento de mais de um bilhão de dólares, o Sanegran realizou o tratamento de apenas 120 litros de esgoto por segundo, isto é, menos de um por cento da meta prevista.

Outro fato vergonhoso, até hoje absolutamente impune, é a constatação de roubalheira nos custos absurdos do Sanegran. Por exemplo: um metrolinear de rede coletora de esgoto construída na época pelos prefeitos de municípios de interior não conveniados com a SABESP, custava entre duas e a três UPCs (Unidade Padrão de Capital do extinto BNH). No Sanegran, o mesmo metro linear, da mesma rede de esgoto, chegava a custar cerca de 10 UPCs.

Se a Solução Integrada não tivesse sido criminosamente interrompida, hoje, seguramente, já se poderia pescar no rio Tietê, em São Paulo. E a esta altura, teríamos também a represa Billings já recuperada. Em contrapartida, com a falência do Sanegran, registramos um atraso de pelo menos mais dez anos no saneamento da Grande São Paulo.

A OCUPAÇÃO IRREGULAR DE BACIAS

Se a grande preocupação sempre foi o uso energético das

águas da Grande São Paulo, com a reversão do Alto Tietê para a Baixada Santista via represa Billings, nos últimos 15 anos fator de igual ou pior gravidade, complicou ainda mais a poluição das águas. Trata-se das sucessivas violações do modelo de ocupação estabelecido pela legislação de proteção aos mananciais, promovida por especuladores imobiliários inconformados com as restrições impostas pela lei, além de políticos demagogos que sobrevivem da exploração da miséria fomentando invasões e distúrbios de toda espécie.

A ocupação criminosa das áreas de proteção aos mananciais incentiva ainda mais a migração pela oferta de verdadeiros bairros de favelas que surgem da noite para o dia. Seus custos ambientais e sociais para São Paulo já são, nos dias de hoje, insustentáveis. Caso não forem invertidas as atuais tendências, muito em breve isso constituirá o caos completo.

O processo de favelamento em torno dos mananciais, além de poluir diretamente a água que precisamos para beber, promove a devastação das matas que, não somente dão sustentação às nascentes de água, como também constituem os pulmões verdes, verdadeiros filtros da biosfera, que depuram as toneladas de venenos lançados no ar diariamente.

Como defender a ecologia começou a render votos, já surgiu a figura grotesca do camaleão político que procura captar simpatias eleitorais dos dois lados. Durante o dia, fomenta a invasão das áreas de mananciais e, à noite, participa de reuniões jurando defender o meio ambiente.

NO FUTURO, ÁGUAS MAIS ESCASSAS E DE PIOR QUALIDADE

O bom senso indica que é muito melhor preservar as fontes do que permitir o avanço da poluição. No entanto o processo de recuperação de ambientes poluídos, através de grandes investimentos de recursos públicos e de tecnologias sofisticadas, vem ao encontro de interesses de um vicejante e promissor negócio da indústria de despoluição.

Se observarmos a distribuição da água no planeta, verificamos que o volume maior se encontra nos oceanos, com 97,13% do total, vindo em segundo lugar as imensas geleiras e neves das regiões polares, com 2,24%. As águas utilizadas para consumo humano, usos industriais etc., são de origem subterrânea ou superficial, e referem-se às águas de lagos e rios, correspondendo

respectivamente a 0,0009 e 0,0001 do total das águas do planeta.

Diante desse quadro, é desnecessário enfatizar a escassez de água doce no planeta, cuja população cresce assustadoramente, multiplicando a predação do ambiente natural e novas atividades poluidoras.

Os formadores naturais da represa Billings – maior manancial da Grande São Paulo – ainda estão pouco poluídos. Por esse motivo, em 1983, quando a administração do governador Franco Montoro realizou a "Operação Saneamento", por cerca de 10 meses, houve uma significativa recuperação da qualidade das águas, inclusive nos trechos permanentemente sem oxigênio.

Como as demandas são crescentes, em breve São Paulo precisará recorrer também aos 17 metros cúbicos por segundo de águas limpas dos formadores originais da represa Billings – o que está rigorosamente previsto no Plano Diretor de Águas da SABESP – por meio da compartimentação dos braços da represa. Só que por ironia, os braços limpos são exatamente os desabitados, ao passo que o corpo central, onde se concentra a podridão de todo o esgoto doméstico e industrial da Grande São Paulo, é densamente povoado (Santo Amaro, Diadema, São Bernardo etc.).

Quando São Paulo precisar recorrer a essas águas limpas e próximas dos centros de consumação, o corpo central da represa terá uma concentração de esgotos que os tornarão quase pastosos, e que após a nefasta permanência no planalto, irão poluir ainda mais o rio Cubatão e as praias da Baixada Santista.

Como saúde, saneamento e educação estão longe de constituírem prioridades nesse país, somente uma ação vigorosa da cidadania através de suas instituições organizadas poderá interceder para que diminua a influência de grupos que controlam nos dias de hoje todas as atividades que signifiquem um volume considerável de recursos financeiros, intercedendo em causa própria desde a fase de projeto.

Vários planos de saneamento foram realizados, até como produto da malsinada e bilionária "engenharia de relatórios", lotando as prateleiras das repartições públicas.

Também estão à disposição muitas soluções sérias e viáveis. É preciso, contudo, que se produza vontade política de realizá-las, o que ficará sempre na dependência do grau de organização e de pressão que a sociedade possa realizar antes que seja tarde demais.

SOLO

*quando é necessário mais que nós
para entender o que se passa dentro*

*quando é necessário que a poeira
o pó
sentem na pedra que ainda somos
no cimento*

*quando é necessário ver os traços
os contornos do que será:
os segundos
as horas*

os momentos

*é que há medo ainda
a cidade do corpo está sitiada
o toque de emergência
a farda que vestimos
as ordens que nos impusemos*

*de repente calam-se todos os discursos
palavras sem ordem mudam em coração
somos a cidade sem relógios e sem muros
que se encanta na magia das mãos*

Hamilton Faria
CIDADES

A organização do espaço construído e qualidade ambiental: o caso da cidade de São Paulo

Luis Octávio da Silva
Arquiteto
Pesquisador do Pólis

A intenção deste artigo é contribuir para a discussão de alguns problemas ambientais vividos pela cidade de São Paulo que se relacionam direta ou indiretamente com a forma como acontece o assentamento urbano e a ocupação do solo no município. O objetivo é analisar os principais problemas em questão sem a pretensão de esgotar o assunto.

São Paulo será usado como município referência, mas boa parte dos fenômenos analisados se reproduzem na maioria das cidades do país.

O trabalho está organizado basicamente em duas partes. A primeira delas terá um enfoque macro onde se pretende apresentar algumas características do modelo de ocupação territorial relacionadas com a questão ambiental. Nessa parte será abordado principalmente o padrão de crescimento da cidade, a forma como se deu a abertura de novos bairros, o traçado viário adotado, a formação do estoque público de áreas livres e a adequação do desenho urbano ao sítio geográfico. Na segunda parte serão apresentadas as formas correntes e mais usuais de ocupação dos lotes na sua relação com o meio ambiente. Serão principalmente considerações a respeito de alguns procedimentos arquitetônicos dominantes.

O MODELO DE OCUPAÇÃO TERRITORIAL

1. O Padrão Periférico de Ocupação Horizontal

A partir da década de 40 o crescimento de São Paulo aconteceu principalmente através da abertura e ocupação (parcial) de novos e distantes bairros na periferia da cidade. Isso foi possível pela implantação de um sistema rodoviário que permitia uma apropriação do território bastante dispersa e rarefeita. A promul-

gação da lei do inquilinato (1942), congelando os aluguéis, fez com que diminuísse drasticamente a produção de moradias para locação. A partir dessa época grande parte da população não proprietária, até então inquilina, passou a adotar como solução de moradia a auto-construção em terrenos distantes e adquiridos por preços compatíveis com o seu poder aquisitivo⁽¹⁾. Essa expansão horizontal ocorreu basicamente sob o comando dos empreendedores de parcelamento do solo e da dinâmica do mercado fundiário de características marcadamente especulativas. O parcelamento de vastas áreas aconteceu de forma descontínua, deixando vazios para valorização futura. Esse padrão periférico teve como consequência a expansão dos limites da área ocupada por usos urbanos para muito além do que seria compatível com a população instalada.

2. O Desenho da Malha Urbana

O desenho da malha urbana foi fruto da justaposição dos projetos urbanísticos dos diferentes loteamentos acrescidos de algumas intervenções do poder público. O que se estabeleceu como regra durante este último século de expansão da cidade, foi o parcelamento de glebas ao longo dos eixos viários com muito pouca interferência do poder público não só quanto à inserção desses novos bairros na trama urbana preexistente, como também nas opções de projeto de cada um dos empreendimentos.

Na maioria das vezes as glebas foram divididas segundo um padrão ortogonal onde as ruas, geralmente retilíneas, se cruzam em ângulo reto, como num tabuleiro de xadrez. Além disso, as especificidades do meio físico foram pouco consideradas. Ainda hoje o projeto urbanístico é definido, geralmente, a partir de um modelo idealizado que é, então, implantado num sítio geográfico com acidentes topográficos, declividades e sistema de drenagem que nem sempre se revelam os mais adequados ao modelo adotado. Há, então, que fazer adaptações, fundamentalmente trabalhos de movimentação de terra "adequando" o sítio geográfico ao projeto urbanístico. Num grande número de vezes opta-se por trabalhar **contra** a topografia.

As consequências ambientais dessa opção são gravíssimas: gigantescas movimentações de terra, declividades inadequadas, desconsideração do sistema de drenagem, remoção do solo superficial, exposição de solo de alteração (camadas inferiores bem mais erodíveis que o solo superficial), e a partir daí, formação de voçorocas, erosão, assoreamentos e inundações. Estudos recentes do Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT) esti-

mam que cerca de 25% da superfície da Região Metropolitana estariam comprometidos pelo fenômeno de erosão. A Eletropaulo e o Departamento de Águas e Energia Elétrica do Estado de São Paulo (DAEE) despendem anualmente entre 30 a 50 milhões de dólares na dragagem de 5 milhões de m³ de material sólido dos rios Pinheiros e Tietê. As estimativas são de que 80 a 90% desse volume de sedimentos deva-se à erosão. ⁽²⁾

Ainda a respeito da adequação do projeto urbanístico ao sítio geográfico outros fatores como por exemplo, traçado e dimensionamento das vias em relação à insolação, à orientação dos ventos dominantes ou às futuras fontes de ruído são absolutamente desconsideradas. O mesmo pode ser dito em relação à impermeabilização do solo quando do detalhamento do desenho urbano e da escolha dos materiais usados na pavimentação de calçadas e de leitos carroçáveis.

Desde 1923 a abertura de novos arruamentos deveria, por princípio, atender as diretrizes da prefeitura quanto ao traçado do sistema viário estrutural. Esse instrumento não foi, entretanto, devidamente utilizado pelo poder público municipal, o que aliás foi uma constante em toda a legislação normatizadora da atividade de parcelamento. Cada empreendimento adotava diretrizes próprias de traçado das ruas nem sempre devidamente articulado com o sistema viário circundante. Em muitas situações a malha urbana resultante é, segmentada, truncada e desarticulada com evidentes consequências negativas para circulação viária.

Essa é uma das causas do caótico trânsito da cidade, acarretando uma perda de tempo exagerada nos deslocamentos, comprometimento da qualidade do ar, aumento do nível de ruído, enfim degradação da qualidade de vida.

Isso é bastante claro quando se observa, por exemplo, a avenida Santo Amaro e bairros adjacentes. Esses bairros foram originários de diferentes loteamentos feitos ao longo da antiga estrada para Santo Amaro. O desenho de cada um desses empreendimentos não levava em consideração o loteamento vizinho. Como não existe atualmente uma via alternativa à avenida Santo Amaro, qualquer ampliação da capacidade de fluxo ao longo desse eixo terá que se dar a partir de outro sistema ou através de desapropriações onerosas.

3. Duas Práticas Correntes

Como parte integrante desta concepção de organização do espaço urbano, identificam-se duas práticas frequentes no

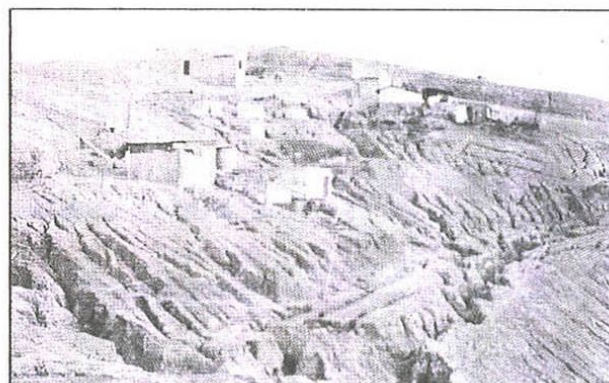
processo de abertura de novos loteamentos: remoção total da vegetação de maior porte e alteração do perfil topográfico original.

A remoção da vegetação faz parte da estratégia de venda, "limpando" a terra para mostrar o terreno. A movimentação de terra além da "necessária" para que se execute o projeto urbanístico (muitas vezes inadequado), também faz parte da estratégia de venda. Um terreno plano vale, em princípio, mais que um equivalente com topografia acidentada.



IPT-DIGEM/DCC

A "limpeza" de área (loteamento na z. sul do município)



IPT-DIGEM/DCC

Processo avançado de erosão

Esse quadro agrava-se ainda mais porque a maioria desses trabalhos é muito mal executada – taludes e cortes são feitos sem respeito às angulações mínimas e sem acompanhamento de profissionais habilitados.

4. A Ocupação do Solo em Algumas Situações Geográficas Específicas

a) o crescimento urbano extravasa os limites da bacia sedimentar

Até por volta dos anos 60 a ocupação urbana do município de São Paulo se restringia à zona da bacia sedimentar. Hoje em dia essa bacia corresponde à área de urbanização consolidada. Essa formação geológica se mostra razoavelmente adequada para a ocupação urbana. Por se constituir de material lentamente depositado e portanto já acomodado, a bacia sedimentar é, em princípio, menos suscetível aos processos erosivos. Quando os limites da bacia sedimentar são transpostos e a cidade começa a crescer sobre terreno cristalino, todas as práticas de ocupação inadequadas a que nos referimos anteriormente assumem dimensões de maior gravidade. Os terrenos de formação geológica cristalina são constituídos de material rochoso e facil-

mente desagregável. Nessa geologia os processos erosivos ocorrem com facilidade e velocidade muito superiores ao da bacia sedimentar. A retirada da vegetação, remoção do solo superficial e exposição do solo de alteração em terrenos de formação cristalina adquirem contornos de catástrofe ambiental. Boa parte da periferia da cidade e área de expansão urbana estão localizadas em áreas com essas características geológicas. Isso explica em grande parte o agravamento, nas duas ou três últimas décadas, dos fenômenos de erosão, deslizamentos, assoreamento de cursos d'água e inundações.

b) ocupação das áreas de mananciais

A ocupação urbana das áreas de mananciais vem pondo em risco a captação de água para abastecimento metropolitano. A questão dos dejetos emerge, então, como o risco central para esses mananciais, ao lado da impermeabilização do solo, erosão e assoreamentos decorrentes do modelo de ocupação. Desde meados da década de setenta existe uma legislação de âmbito estadual que procura disciplinar essa ocupação na intenção de garantir a preservação desses recursos. Entretanto, essa legislação, devido ao seu caráter simplesmente restritivo, surtiu um efeito inverso ao pretendido. As grandes limitações impostas à ocupação do solo interferiram no mercado fundiário fazendo com que o preço da terra tivesse uma queda relativa.

Desenhou-se para essas regiões, principalmente na bacia da Billings, uma ocupação voltada para o uso residencial de uma população de baixa renda com uma grande incidência de irregularidades, tanto na abertura dos loteamentos, quanto na ocupação dos lotes, além das favelas. A ação do poder público tem sido incompatível com a gravidade do problema. Como essas áreas de mananciais ainda não estão totalmente ocupadas, o seu futuro representa um desafio para a cidade no sentido de compatibilizar o seu resguardo principalmente com as necessidades de moradia da população de baixa renda.

c) ocupação das várzeas

Outra situação geográfica específica corresponde àquelas áreas onde se dá o extravasamento natural dos rios. Essas áreas foram ocupadas de uma forma alheia a esse fenômeno natural. As enchentes então se tornaram inundações. Isso se agravou em vista do desflorestamento, manejo inadequado do solo, processo acelerado de erosão, assoreamento, impermeabilização generali-

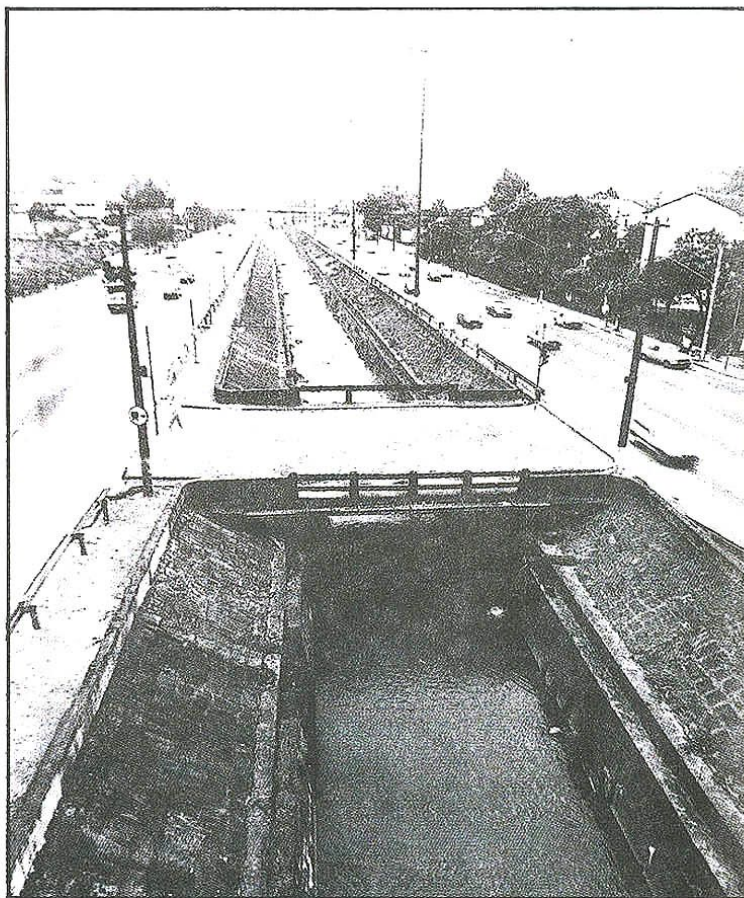
zada e alteração do sistema natural de drenagem. Esse encadeamento de degradações ambientais vai se desdobrando: quando ocorrem as inundações a rede estrutural de tráfego (da qual as marginais – vias expressas que acompanham os rios – são eixos principais) é interditada e a cidade acaba sofrendo enormes congestionamentos, o tempo dos deslocamentos aumenta em demasia e a qualidade do ar se deteriora. Por outro lado, as inundações também são responsáveis pela ocorrência de doenças infecto-contagiosas. Em síntese toda essa situação implica em comprometimento da qualidade de vida.

d) os fundos de vale: esgotos e avenidas

Em relação à ocupação dos fundos de vale acontecem, na cidade de São Paulo, dois procedimentos ambiental e "paisagisticamente" catastróficos.

O primeiro deles está ligado ao crescimento espontâneo da cidade e às necessidades suplementares de circulação depois da trama urbana já estar estabelecida e ocupada. O problema de circulação e tráfego se agrava e o poder público procura atender à necessidade de criação de novos eixos viários mas, dada a inexistência de áreas disponíveis, opta-se pelos fundos de vale como uma alternativa barata e portanto viável. Na maioria dos casos esses fundos de vale não estão muito ocupados e os custos de desapropriações não são altos. Essa opção seria razoavelmente adequada, do ponto de vista ambiental, não fosse a expansão do sistema viário encarada como necessidade exclusiva. Os projetos urbanísticos não concebem o fundo de vale no sentido de atribuir-lhe um uso múltiplo: circulação, usufruto do espelho d'água e margem verde de lazer. A área é ocupada apenas com a construção da via de circulação.

O destino usualmente dado aos fundos de vale está também diretamente ligado ao precário sistema de saneamento básico, coleta de lixo e



Luis Octávio da Silva
Rio Ipiranga: o padrão típico de ocupação das margens

sistema de esgotos: os córregos e rios da cidade se transformaram em escoadouros naturais de dejetos domiciliares e industriais. A proximidade de um rio ou córrego é, então, sinônimo de incômodo, mal cheiro, insalubridade. E o "saneamento" da área se dá pela canalização que "enterra o problema".

São esses encadeamentos que levaram a cidade de São Paulo a se estruturar "de costas" para os seus rios e córregos. É curioso notar como em outras cidades a apropriação urbanística dos veios d'água se dá num sentido diametralmente oposto: são locais de valorização paisagística e de deleite, "quantificáveis" inclusive pelo preço da terra. A consequência dessa opção paulistana é catastrófica em termos de qualidade do *habitat*, especialmente se levada em conta a carência de áreas públicas verdes e de lazer.

5. Os Espaços Livres e a Carência de Áreas Verdes

As áreas verdes numa zona urbana das dimensões de São Paulo desempenham uma importante função de amenização climática além das interferências sobre a qualidade do ar, o ciclo hídrico e a estruturação da paisagem urbana. Um estudo realizado pelo Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo, a partir de fotos tiradas pelo satélite Landsat 5, revelou que bairros como Brás, Moóca e Tatuapé podem apresentar até 10°C a mais que outras regiões da cidade. Esse fenômeno de "ilha de calor" está ligado à carência de cobertura vegetal, notadamente arbórea e à retenção de energia térmica proporcionada pela massa edificada e áreas pavimentadas.⁽³⁾

A ocorrência de áreas verdes depende da disponibilidade de espaços livres (não edificados) dentro dos lotes, em parques, praças ou até mesmo nas ruas e avenidas (nas calçadas e canteiros centrais).

A origem de grande parte do estoque público de áreas livres está na legislação de parcelamento do solo. Desde o século passado a prefeitura fazia exigências quanto à largura mínima das vias. Só em 1923, entretanto, passou a ser obrigatória a destinação de um percentual das terras parceladas para áreas verdes. Inicialmente apenas para glebas com área superior a 40.000 m² e posteriormente (1934) para qualquer área. A legislação a esse respeito sofreu várias alterações ao longo deste século, porém o grande eixo de continuidade tem sido a burla por parte dos loteadores, não respeitando as larguras mínimas das vias, nem efetivando a doação de praças. O quadro se completa com a conivência por parte do Poder Público Municipal "fechando os olhos" para as irregularidades e anistiando-as de tempos em tempos.

O comprometimento do estoque público de áreas verdes, entretanto, não acontece apenas por ocasião do parcelamento do solo. Foi muito comum na história da cidade o avanço do sistema viário sobre parques e praças. O parque D. Pedro e o Anhangabaú são exemplos notórios. Também a implantação de equipamentos comunitários roubou-lhe outro quinhão. Mais recentemente o grande comprometimento decorre da crise habitacional e das conseqüentes ocupações "ilegais" de terra, principalmente em terrenos públicos e em áreas destinadas a espaços verdes (Quadro I).

Quadro I

A Ocupação do Solo na Área Urbana do Município de São Paulo (1988)

	km ²	%
área total do município	1509,0	—
área urbana	900,0	100,0
lotes	596,1	66,2
sistema viário	258,0	28,7
bens dominicais (parques estaduais e municipais)	14,6	1,6
bens de uso comum (áreas efetivamente doadas para praças)	31,3	3,5
efetivamente ocupadas por praças e canteiros	10,6	1,2
ocupados por favelas	10,0	1,1
ocupados por equipamentos (escolas, creches etc.)	4,5	0,5
outros usos (cessões de área, invasões)	1,2	0,1
vazios (baldios)	5,0	0,6

Fonte: quadro montado a partir de estimativas fornecidas por PMSP. SEMPLA. DEMPLAN. Coordenadoria de Política Fundiária.

Quadro II

As Áreas Verdes da Zona Urbana do Município de São Paulo (1988)

	km ²	%
áreas do município	1509	—
área urbana	900	100
áreas públicas		
praças e canteiros	10,6	2,8
parques	14,6	
áreas particulares (*)	74,8	14,4
total de áreas verdes urbanas	154,8	17,2

(*) Em realidade esse número esconde uma distorção pois paradoxalmente inclui como particulares algumas parcelas do sistema viário "densamente" arborizadas e não discrimináveis via satélite que foi usado no levantamento.

Fonte: quadro montado a partir de dados fornecidos por PMSP. SEMPLA. DEMPLAN. Coordenadoria de Política Fundiária.

Pelos dados apresentados no Quadro II pode-se avaliar a grande carência de áreas verdes de caráter público. As diretrizes de uma eventual política de preservação da vegetação da cidade deve necessariamente levar em conta essa realidade.

OS PROCEDIMENTOS ARQUITETÔNICOS DOMINANTES

Nesta segunda parte do artigo pretende-se complementar a análise da organização do espaço construído da cidade na sua relação com a problemática ambiental, apresentando e discutindo alguns procedimentos arquitetônicos dominantes e algumas tipologias mais frequentes de edificações. O objeto de interesse passa a ser a unidade básica de ocupação que é o lote urbano (unidade autônoma, fruto do parcelamento do solo).

O espaço construído da cidade de São Paulo apresenta atualmente uma grande variedade de situações de ocupação dos lotes. Para efeito de análise podem ser categorizadas dentro de algumas tipologias básicas:

- lotes auto-construídos de periferia;
- favelas;
- conjuntos habitacionais;
- condomínios verticais;
- bairros jardins;
- solução vertical;
- outras.

Em realidade esta última categoria não é uma tipologia, trata-se apenas de uma indicação da existência de uma gama bastante variada de outras soluções arquitetônicas como, por exemplo, residências unifamiliares (de classe média) com recuos, casas geminadas, estabelecimentos comerciais alinhados na calçada, galpões etc.

As diferentes tipologias estão distribuídas pela cidade de uma maneira não homogênea. Ocorrem situações de visível segregação assim como áreas onde se combinam duas ou mais tipologias.

Cada tipologia possui alguns procedimentos arquitetônicos com algumas implicações ambientais que serão objeto de interesse específico. Entretanto, antes da abordagem de cada uma das tipologias serão apresentadas algumas características comuns a todas ou à maioria delas. Tratam-se de *clichês* arquitetônicos.

1. Alguns Clichês Arquitetônicos

Com exceção das favelas, de alguns conjuntos habitacio-

nais e dos condomínios, todas as outras tipologias têm como unidade básica de ocupação o lote, fruto do empreendimento de parcelamento. Por mais variada que seja a ocupação ela sempre tem como ponto de partida uma trama urbana já determinada (o traçado viário e a delimitação dos lotes).

Mesmo nos casos de renovação urbana com verticalização e grandes alterações do espaço construído, a trama permanece inalterada (até por obstáculos institucionais). Significa dizer que boa parte daquelas opções do projeto de parcelamento, vistas na primeira parte, funcionam agora como dados preliminares para a ocupação de cada um dos lotes.

Ao optar-se por uma tipologia de ocupação interferem fatores como tipo de agente promotor, características físicas do lote, possibilidades mercadológicas, lei de zoneamento etc.

Como regra geral a ocupação do lote reproduz vários *clichês* e inadequações já mencionadas na análise do processo de parcelamento. Geralmente parte-se de um projeto idealizado que é então plotado num lote real. O processo de definição do projeto tem por base um número bastante reduzido de determinantes (necessidades mínimas do programa arquitetônico, custos, dimensões horizontais do lote e eventualmente a legislação de ocupação do solo). Um número muito elevado de fatores microambientais são totalmente desconsiderados. Trabalha-se com um repertório arquitetônico bastante reduzido.

Na ocupação dos lotes, especialmente em algumas tipologias, ocorrem inúmeras irregularidades e ações clandestinas.⁽⁴⁾ Assim como no processo de parcelamento também nas ocupações dos lotes essas ilegalidades são viabilizadas pela ineficiência da fiscalização, corrupção, omissão, legislação inadequada, anistias etc.

a) o projeto para terreno plano

O projeto arquitetônico é geralmente concebido para um terreno plano, porém o sítio geográfico da cidade em questão é riquíssimo em acidentes topográficos. Só esse conflito já tem conseqüências ambientais gigantescas. A primeira medida para a ocupação de um lote originalmente acidentado é o seu nivelamento, preferencialmente à cota da rua. Se isso já não tiver sido feito pelo loteador a alteração topográfica vai acontecer lote a lote, gerando em cada divisa pontos de instabilidade que vão requerer obras de contenção, muros de arrimo etc. O padrão de ocupação que é o lote murado vai levantar esses muros exatamente nesses pontos de instabilidade.

Toda a movimentação de terra ocorre geralmente após a remoção da vegetação que porventura tenha escapado do processo de parcelamento. Também na implantação do loteamento a movimentação de terra resulta em remoção do solo superficial, exposição do solo de alteração e execução inadequada de taludes e cortes.

Essa concepção de construção necessariamente em terreno plano aplicada em lotes de topografia acidentada representa uma "contribuição" de difícil quantificação, mas seguramente nada desprezível ao já gravíssimo quadro de erosão, deslizamentos, assoreamento e inundações.

A alternativa mais adequada seria a adoção de soluções arquitetônicas apropriadas a cada caso e a cada situação topográfica. Os *clichês* usualmente adotados entretanto fazem parte de uma cultura arquitetônica bastante arraigada compartilhada inclusive por profissionais como engenheiros e alguns arquitetos.

b) o ortogonalismo

A organização interna do lote reproduz, por sua vez, o traçado ortogonal da cidade. O ângulo reto é talvez o principal elemento do repertório de soluções do espaço construído. As ruas se dispõem em ângulo reto, os lotes são, na medida do possível, quadrados ou retangulares e a sua ocupação se organiza através de paredes perpendiculares e paralelas às linhas de divisa. Fatores como insolação, ventos dominantes e fontes de ruído, são praticamente desconsiderados. Isso não se deve necessariamente à exigüidade do lote. Mesmo em casos em que ocorrem vastos recuos, as edificações se orientam obedecendo aos padrões de paralelismo e ortogonalidade em relação às divisas. A cidade está cheia de situações em que pequenas fugas a esses padrões significariam construções bem mais arejadas, iluminadas e silenciosas. A salubridade **interna** das edificações constitui um importante fator de qualidade ambiental. Afinal é dentro das edificações que a população passa a maior parte do tempo.

c) o tratamento das áreas livres

Um último *clichê* relaciona-se ao tratamento das áreas livres internas aos lotes, tratamento esse de grande importância para qualificação do espaço construído. Entretanto a arquitetura é sempre desenhada a partir de volumes cheios sendo os espaços livres totalmente desconsiderados. Raramente, por exemplo, se pensa na sombra projetada sobre o quintal ou jardim no momen-

to da definição da volumetria da edificação. As exceções estão geralmente ligadas aos raros casos de existência de piscinas.

É muito difundida também uma curiosa concepção de assepsia de áreas livres. Ela consiste no revestimento dessas áreas com materiais laváveis que na maior parte dos casos são impermeáveis. A essa impermeabilização extra soma-se à impermeabilização da área construída, dos leitos carroçáveis das vias públicas e das calçadas. A água que cai nessas áreas impermeabilizadas é canalizada, diminuindo a proporção de infiltração e o tempo de escoamento. Dessa forma as águas chegam em muito maior quantidade e mais rapidamente aos pontos de inundação, agravando o fenômeno.



Luis Octávio da Silva
Quintal quase totalmente impermeabilizado

2. Tipologias

Tendo apresentado os *clichês* passaremos agora à análise de cada uma das tipologias.

a) lotes auto-construídos de periferia

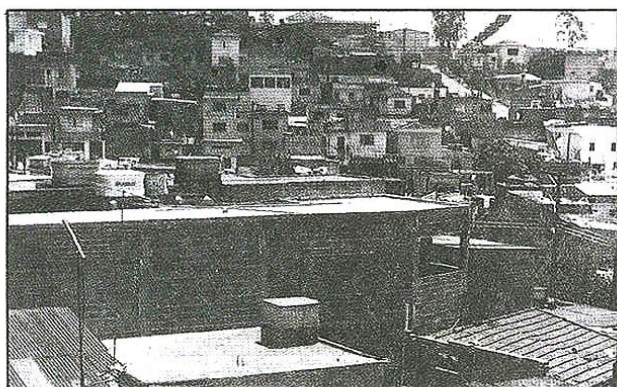
Essa é uma tipologia originalmente bastante segregada. Ela tem como base de localização aqueles loteamentos periféricos destinados à população de baixa renda. A aquisição de pequenos lotes à prestação em bairros longínquos e a auto-construção constituem a estratégia de acesso à moradia dessa população. À medida em que o bairro se consolida os limites da cidade se tornam mais distantes, mas o bairro, ao menos numa primeira etapa, não perde a sua característica popular.

Essa tipologia está localizada em bairros que se formaram, em muitos casos, a partir de loteamentos irregulares ou clandestinos. As áreas livres de caráter público são, então, como já visto, raras ou já ocupadas por favelas. Arborização das ruas inexistente.

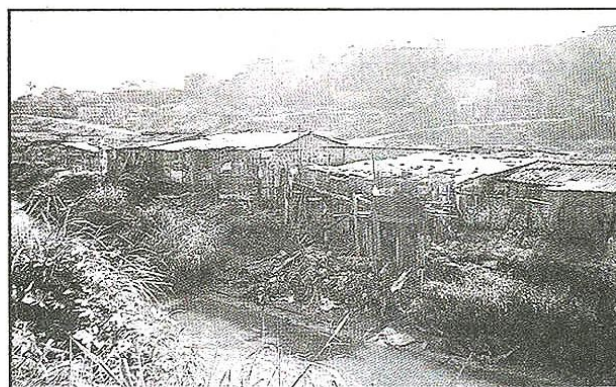
Os lotes são inteiramente ocupados com uma frequência muito grande de desrespeito à legislação urbanística. Os recuos

são invadidos e a taxa de ocupação máxima desrespeitada. As áreas livres internas do lote são paulatinamente ocupadas pela construção de cômodos e/ou por uma segunda unidade residencial. Consiste numa estratégia de incremento de renda do proprietário a construção de edículas para aluguel ou, em outros casos sua cedência a familiares. As áreas verdes, então, são raríssimas tanto em áreas públicas quanto internamente aos lotes. A taxa de impermeabilização é altíssima e a aridez desses bairros é extrema.

A falta de uma assessoria profissional na elaboração do projeto somada à intensidade da ocupação e o desrespeito aos recuos mínimos resulta num espaço construído mal iluminado, mal ventilado, enfim, bastante insalubre.



Luis Octávio da Silva
Vila Fachini: periferia densamente ocupada



IPT-DIGEM/DCC
Favela Cabuçu de Baixo: área sujeita a inundação

b) *favelas*

Na tipologia das favelas há um rompimento do padrão corrente de ocupação lote a lote. Em geral as áreas faveladas são terrenos de maiores dimensões intensamente ocupados. Nessa tipologia, mais que em outra qualquer, evidencia-se o **déficit** habitacional como um dos principais problemas ambientais do município. No caso específico desta tipologia deixaremos de lado os padrões arquitetônicos para centrarmos atenção simplesmente nas características das áreas ocupadas.

Por se tratar de assentamentos totalmente clandestinos, boa parte das favelas acaba acontecendo em lugares onde encontram menor resistência institucional à sua instalação. Isto explica o fato de grande parte delas localizar-se em áreas públicas e/ou em áreas altamente impróprias para ocupação edificada.

No Quadro III é feita uma retomada da problemática da

ocupação de áreas livres por favelas, abordada anteriormente. Como pode ser visto cerca de 2/3 das favelas do município se localizam em terrenos municipais, geralmente áreas destinadas espaços verdes.

Quadro III

Distribuição das Favelas do Município de São Paulo
segundo à Propriedade da Área (1987)

propriedade	municipal	particular	municipal e particular	estadual/ federal ou estatal	sem infor- mação	total
nº absoluto	1048	278	143	94	29	1592
%	66	17	9	6	2	100

Fonte: PMSP. SEHAB. HABI. Divisão Técnica de Planejamento. Coordenadoria de Informações Técnicas e Pesquisas – Censo de Favelas do Município de São Paulo. 1987

Os números apresentados no Quadro IV revelam um alto grau de degradação da qualidade de vida e da própria condição de cidadania da população favelada.

Quadro IV

Número de Favelas Localizadas em Áreas Inadequadas (1987)

Localiza- ção das favelas	margens de córrego	áreas su- jeitas a enchen- tes	terrenos com de- clividade acentua- da	terrenos com pre- sença de erosão acentuada	sobre li- xões ou aterros sanitários	à margem de via expressa	à margem de via férrea
número absoluto	783	512	466	385	30	40	25
%	49,2	32,2	29,3	24,2	1,9	2,5	1,6

Obs.: Os números devem ser considerado isoladamente. Os percentuais foram calculados sobre o total de favelas do município (1592 em 1987).

Fonte: PMSP. SEHAB. HABI. Divisão Técnica de Planejamento. Coordenação de Informações Técnicas e Pesquisa. Censo de Favelas do Município de São Paulo. 1987

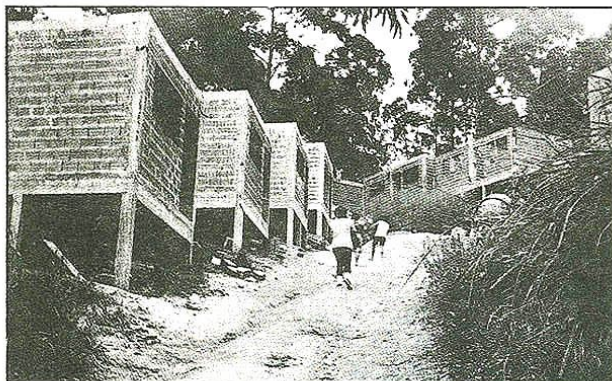
Há que lembrar ainda que os dados apresentados nos quadros III e IV se referem a uma realidade de 1987, quando a população favelada mal ultrapassava 800.000. Estimativas atuais (1991) apontam mais de 1.000.000 de favelados no município, portanto pondere-se um considerável agravamento do fenômeno.

c) conjuntos habitacionais

Os conjuntos habitacionais estão categorizados como uma tipologia específica por se apresentarem com uma estrutura que foge à lógica usual do mercado imobiliário. São empreendimentos de grande ou média escala cuja promoção atende a um interesse social o que, em princípio, os libera tanto da trama viária pré-determinada quanto da estrutura clássica de lote urbano. O planejamento urbanístico e a ocupação lote a lote são coordenadas pelo mesmo agente, o que vem a constituir uma oportunidade de concepção global do conjunto arquitetônico inexistente nas outras tipologias (com exceção dos condomínios).

Em função da escala do empreendimento é dada também uma oportunidade muito maior de incorporação de profissionais especializados seja na etapa de concepção, seja na de execução dos projetos, o que, em princípio, possibilita uma revisão crítica daqueles *clichês* arquitetônicos presentes em outras tipologias.

Cabe salientar que essa oportunidade está sujeita a injunções de caráter político e até mesmo à pressão de interesses econômicos, apesar de se tratar de promoções de interesse social. Isso explica o fato de a maioria dos conjuntos habitacionais edificadas, ao longo dessas últimas décadas, não ter apresentado respostas à altura das oportunidades dadas.



Paulo Sérgio Muçouçah
Conjunto Santa Marta: exemplo de adequação
a uma topografia acidentada



Luís Octávio da Silva
Conjunto dos Bancários: fora do padrão
rua-quadra-lote com espaços livres de uso
comum sem tráfego de veículos

d) condomínios verticais

Assim como os conjuntos habitacionais, os condomínios verticais são numericamente pouco significativos. Sua importância advém da escala do empreendimento que permite uma organização do espaço construído com uma qualidade ambiental superior à média das outras tipologias.

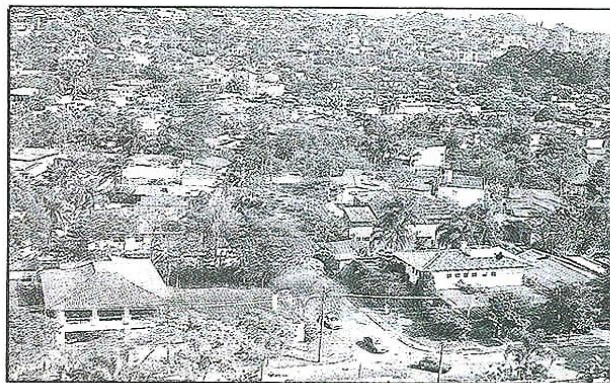
Os condomínios verticais (grupo de prédios que ocupa uma área mais ou menos vasta e com grande proporção de espaços livres, integrando um único conjunto) obedecem da mesma forma que os conjuntos habitacionais um projeto que abarca desde o planejamento de área até detalhes construtivos de cada uma das unidades.

A superioridade da qualidade ambiental desses condomínios advém também do fato de se destinarem a uma população de alta renda e portanto com níveis de exigência bem superiores à média de mercado.

A taxa de ocupação (porcentagem do terreno que é ocupado pela construção) desses assentamentos é geralmente baixa. Altas torres concentram a ocupação em áreas relativamente reduzidas liberando vastos espaços livres arejados e arborizados. Como parte da estratégia de *marketing* as áreas livres recebem tratamento cuidadoso geralmente a cargo de profissionais de paisagismo. O usufruto dessa qualidade ambiental, entretanto, é privilégio apenas de moradores e convidados.



Luis Octávio da Silva
Condomínio Portal do Morumbi



José Lucena da Cruz - EMPLASA
Bairro Jardim

e) *bairros-jardim*

Assim como as favelas os bairros jardins são tecidos urbanos visivelmente diferenciados do resto da cidade. Eles são fruto de loteamentos destinados à população de alta renda. No próprio contrato de venda dos lotes ficavam estabelecidas restrições ao uso e ocupação, de forma a garantir uma qualidade ambiental para o bairro e sua não descaracterização futura. Essas restrições foram posteriormente incorporadas à legislação municipal. Atualmente esses bairros são classificados como zonas de uso estritamente residencial, sem possibilidades de verticalização.

Ruas e praças são generosamente arborizadas. Os lotes têm

área média superior à média dos lotes de outros bairros. As áreas livres privadas são dotadas de vegetação inclusive arbórea. Nestes bairros, apesar de consolidados, com a maioria dos terrenos já ocupados, tem-se cobertura vegetal em cerca de 35% do total da área.⁽⁵⁾ A qualidade ambiental desses bairros é folgadoamente superior à média da cidade: é melhor a qualidade do ar; menor o nível de ruído (com exceção dos corredores de tráfego) e as temperaturas mais amenas. Os condomínios horizontais como Chácara Flora e Granja Julieta estariam próximos dessa tipologia.

Voltando ao Quadro II, percebemos que grande parte das áreas verdes do município situa-se em áreas privadas, pois é exatamente nesses bairros que estão esses espaços privados livres e arborizados (em clubes e áreas livres dos terrenos). A manutenção do caráter horizontal e arborizado e a ocupação rarefeita desses bairros, ao mesmo tempo em que representa um privilégio para a população residente, é também um imperativo para a qualidade ambiental da cidade como um todo.

f) *solução vertical*

Na solução vertical, mais que nas outras, sente-se o conflito da ocupação dos lotes com o esquema de parcelamento e arruamento. Em São Paulo a maior parte da verticalização ocorre sobre uma trama viária de áreas já consolidadas e há muito tempo arruadas, quando a tipologia dominante na área era ou ainda viria a ser horizontal.

A verticalização nesta cidade, é um fenômeno em processo. Encontram-se bairros já altamente verticalizados, em processo de verticalização e outros pouco ou nada verticalizados. O estoque verticalizado, por sua vez, tem uma configuração que acompanhou a evolução da legislação urbanística. Em bairros de verticalização mais antiga, como por exemplo, a área central ou Santa Cecília, os prédios geralmente ocupam a quase totalidade do lote e os recuos, quando existentes, são bastante minguados. Bairros de verticalização mais recente, como por exemplo Moema, apresentam recuos e obedecem outras normas de ocupação estabelecidas pela lei de zoneamento promulgada em 1972.

Esses mecanismos de controle da produção verticalizada, basicamente a lei de zoneamento (definindo recuos, taxas de ocupação e coeficientes de aproveitamento diferenciados a cada zona) têm se revelado insuficientes para garantir condições ambientais minimamente aceitáveis.

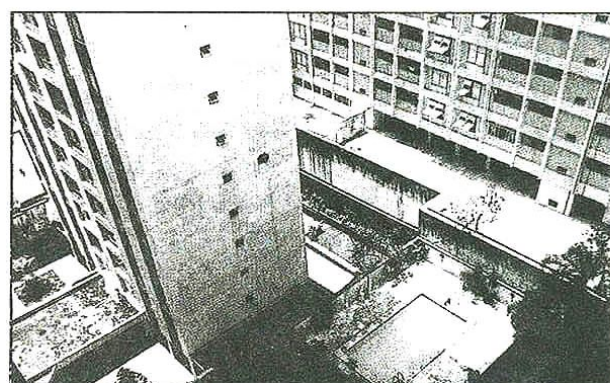
Especialmente quando a verticalização se intensifica emergem problemas até então inexistentes naquela escala. A for-

mação de grandes paredes pode alterar completamente a dinâmica de movimentação dos ventos; há sombreamento de vastas áreas; os prédios entre si montam caixas de reverberação de ruídos; o trânsito de veículos se intensifica; há congestionamentos; a qualidade do ar se deteriora. A qualidade geral dos espaços verticalizados se deve não só aos parâmetros que regulam a verticalização como também a outros fatores que determinam a organização dos volumes quadra a quadra.

Além de grande parte daqueles *clichês* arquitetônicos continuarem presentes, a escala vertical torna especialmente danosa a segmentação do plano de ocupação das quadras que é decidido lote a lote. Cada empreendedor estabelece o plano de ocupação do seu lote sem levar em conta nem se importar com o entorno. De novo, na maior parte dos casos, realiza-se um projeto para uma situação geográfica ideal, não a real nem a futuramente provável.



Luis Octávio da Silva
Prédios sem recuos, típicos de bairros
de verticalização mais antiga



Luis Octávio da Silva
Sombra em áreas livres de quadra
verticalizada (12:30 hs.)

Existem, por exemplo prédios com proporções de áreas livres razoáveis, satisfatoriamente organizadas em relação ao volume edificado do lote, entretanto bastante deterioradas em função da localização do prédio do lote vizinho. É na qualidade dessa relação entre volumes verticais e espaços livres que os condomínios verticais, em geral, oferecem uma qualidade ambiental superior a das quadras verticalizadas, mesmo em casos onde ocorrem grandes proporções de áreas livres. Nos condomínios há um plano geral de implantação do conjunto de volumes. Nas quadras verticalizadas isso não acontece. Uma alternativa talvez fosse uma revisão e aperfeiçoamento das normas de ocupação, estabelecendo, por exemplo, limites de sombreamento sobre vizinhos e/ou um monitoramento detalhado quadra a quadra por parte do poder público. É frequente a absurda situação da exis-

tência de empresas que constroem vários prédios nas mais diversas localizações e situações, a partir de um único projeto padrão.

Um outro *clichê* (aliás comum às outras tipologias mas que tem conseqüências mais graves na verticalizada) é a localização, em relação às fachadas, das áreas "nobres" (salas e quartos) e das de serviço. Em princípio o mercado imobiliário valoriza a fachada frontal. Ela é um elemento simbólico, um apelo de *marketing*. Localizam-se então, sempre que possível, os cômodos nobres na fachada de frente. Como é também presente o *clichê* da ortogonalidade nem sempre quartos e salas se localizam convenientemente em relação à insolação, ventilação e fontes de ruído.

Uma alternativa para um melhor nível de conforto ambiental seria não só o rompimento com o *clichê* da ortogonalidade mas a organização e distribuição dos cômodos, não unicamente em termos simbólicos (áreas nobres x áreas de serviço/fachadas frontais x fachadas laterais ou de fundos) mas também atendendo a níveis de exigência quanto à iluminação natural, à proteção de ruído externo e à ventilação em relação à função principal do cômodo e a tempo médio de permanência nele.

Quanto ao ruído de rua (tráfego motorizado) são totalmente inexplorados detalhes construtivos como, por exemplo, pequenas plataformas ou jardineiras sob janelas, sacadas e esquadrias especiais. Elementos como esses, convenientemente trabalhados, podem apresentar resultados fantásticos na diminuição do nível de ruído interno das edificações. Constituiria um grande avanço uma maior incorporação da problemática acústica à legislação urbanística.

Uma característica construtiva específica da tipologia verticalizada e com graves conseqüências ambientais é a impermeabilização do subsolo. De acordo com a legislação vigente as áreas localizadas no subsolo destinadas a garagens não são levadas em consideração na contagem de áreas para cálculo de taxa de ocupação. Isso faz com que a quase totalidade das áreas livres dos lotes verticalizados seja, de fato, impermeabilizada. Mesmo as áreas vegetalizadas o são sobre laje. A conseqüência é a mesma de toda e qualquer impermeabilização: a diminuição do tempo de percurso da água até os gargalos de drenagem que se tornam pontos de inundação.

Os comentários anteriores não devem ser interpretados como um discurso antiverticalização. A construção de prédios não é em si algo desejável ou condenável. Tudo depende da forma como a verticalização acontece, da volumetria dos vazios, da projeção de sombra, das condições de aeração, da implantação etc.

NOTAS E REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- (1) BONDUKI, Nabil. Crise na habitação e luta pela moradia no pós-guerra. In: Kowarick, Lúcio. (org.) **As lutas sociais e a cidade**, São Paulo, Paz e Terra, 1988. p. 95-130.

BONDUKI, Nabil, KOWARICK, Lúcio. Espaço urbano e espaço político: do populismo à redemocratização. In: KOWARICK, Lúcio. org. **As lutas sociais e a cidade**. São Paulo, Paz e Terra, 1988. p.133-165.
- (2) A terra comprometida. Revista Construção, (2249):04-06, mar. 1991.
- (3) GOES, Denise, FERRAZ, Patrícia. Do inverno ao verão. Jornal da Tarde, São Paulo, 30 ago. 1991. p. 30.

LOMBARDO, Magda A. **Ilhas de calor nas metrópoles: o exemplo de São Paulo**. São Paulo, Hucitec, 1985.
- (4) O grau de irregularidade é, em princípio, função inversa do nível de renda da população. Um exemplo disso são as favelas onde a situação de clandestinidade atinge seu limite máximo.
- (5) São Paulo (cidade). Secretaria Municipal de Planejamento. Departamento de Planejamento. **O plano diretor e a questão ambiental**. São Paulo, 1991. (mimeografado)

Os municípios do ABC e a proteção aos mananciais

Denise Maria Ziober

Arquiteta

Chefe da Divisão de Planejamento Urbano da Prefeitura de São Bernardo do Campo

José Abílio Belo Pereira

Urbanista e Diretor de Planejamento Urbano da Prefeitura de Santo André

No momento em que a Assembléia Legislativa do Estado de São Paulo e a Emplasa apresentam propostas de mudanças na Lei de Proteção aos Mananciais da Região Metropolitana é necessária uma reflexão sobre a essência da lei em vigor e seus impactos positivos e negativos.

Este artigo tem origem na reflexão conjunta dos municípios que formam o ABC paulista, seis dos quais com terras em área de proteção aos mananciais. Deste processo resultou o projeto "Consórcio Intermunicipal das Bacias do Alto Tamanduateí e Billings", em que os municípios do ABC exigem ser ouvidos e ver respeitadas suas especificidades, no momento em que se propõe a mudança da legislação que incide sobre seus territórios.

REPRESA BILLINGS: PROJETO ENERGÉTICO

Em 1924, inicia-se o represamento da Represa Billings. Esse projeto de produção de energia elétrica, desenvolvido pela Light (empresa canadense concessionária desde 1899), torna-se um dos fatores de indução do desenvolvimento da Região Metropolitana de São Paulo. O sistema consistia em mandar o acúmulo de água da represa Billings para as turbinas da usina Henry Borden, aproveitando as diferenças de cota de 720 metros do planalto à baixada santista.

Para manter um nível de água suficiente para operação contínua na produção energética desta usina, iniciou-se em 1951, o bombeamento dos esgotos de São Paulo para a Billings através da reversão do rio Pinheiros. Essa operação foi suspensa por dois anos na década de 70, apresentando bons resultados. Mas logo foi retomada para atendimento da Região Metropolita-

na nos horários de pico de consumo energético.

Hoje essa demanda representa apenas 3% deste consumo, colocando-se, portanto, a necessidade de se repensar a estratégia de produção de energia elétrica no sentido de não mais poluir a Billings com o lançamento *in natura* de quase 50% dos esgotos de São Paulo. A Billings é manancial estratégico pelas próprias características de escassez hídrica da Região Metropolitana e precisa ser tratada como tal pelo governo estadual.

DÉCADA DE 70, GESTÃO METROPOLITANA

Na década de 70, os governos federal e estadual centralizam as questões relativas aos municípios e, em especial, as questões ambientais e metropolitanas. O modelo de gestão metropolitana, centrado no predomínio do Estado e do poder executivo, nos Conselhos Deliberativo e Consultivo, alija o município da discussão dos problemas locais e de interesse comum.

A discussão dos assuntos de âmbito local e regional ficou distante dos principais interessados: os munícipes e seus representantes no executivo e legislativo. O conflito entre expansão urbana e preservação dos recursos naturais sai do âmbito do município e entra no âmbito distante do Estado autoritário. O Estado cria as normas (a partir de seu conhecimento técnico), expande seu poder de licenciamento e delega aos municípios a tarefa de agente fiscalizador.

CONCEPÇÃO DA LEI

É nesse momento histórico que foram criadas as leis 898/75 e 1.172/76 de proteção aos mananciais, vindas de cima para baixo, com a clara intenção de enquadrar os municípios da Região Metropolitana. O espírito da legislação era proteger as áreas de mananciais, como decorrência do entendimento técnico do governo estadual de que a Billings seria um manancial estratégico. Esta lei acertou em muitos pontos, como por exemplo, nas definições dos tipos de usos a serem permitidos, na definição de densidades populacionais e do porte das atividades, mas errou ao definir o zoneamento. Não levou em conta as particularidades de cada município e da região, desconhecendo os aspectos físico e ambientais (topografia, vegetação, drenagem etc.), bem como as formas de ocupação. A lei trata de maneira semelhante áreas de mata virgem e os centros urbanos de mu-

nicípios, como é o caso de Ribeirão Pires e Rio Grande da Serra inteiramente situados em área de proteção aos mananciais.

As questões relativas à fiscalização também foram negligenciadas pela falta de recursos materiais, de investimento em pessoal técnico para o bom cumprimento da lei e pela ausência de um planejamento e acompanhamento da atuação destes nos municípios. Além disso, faltou articulação entre as diversas secretarias do Estado que acabaram definindo políticas e projetos sem uma integração entre as propostas. Ora foi a Empresa Municipal de Transportes Urbanos (EMTU), aprovando linhas de ônibus que ligam bairros em áreas de proteção aos mananciais, em Diadema e São Bernardo, à estação do metrô Jabaquara em São Paulo. Ora foi o Estado propondo obras gigantescas como os projetos viários: via perimetral, anel viário metropolitano, linhas de metrô, corredor de tróleibus etc. Esses projetos e obras, além de serem elaborados à revelia dos municípios, são grandes indutores de ocupação.

SITUAÇÃO ATUAL DOS MANANCIAIS

As áreas de proteção aos mananciais da Região Metropolitana devem ser compreendidas diferenciadamente. São diversos processos de ocupação que geram incongruências com os princípios preservacionistas deste manancial estratégico. Mesmo na bacia da represa Billings, composta por sete municípios, as situações de ocupação são diferentes e devem ser tratadas considerando suas especificidades. Há municípios inteiros dentro dessas áreas e é fundamental que tanto o poder público municipal, quanto a iniciativa privada discuta uma estratégia de ocupação que implique em desenvolvimento para a região como um todo.

Por outro lado, o assentamento da população de baixa renda nessas áreas ocorre sem critérios, sem garantias de segurança e de infra-estrutura básica, enfim sem a preocupação com a preservação dos mananciais por ser a única alternativa que lhe resta. Este processo de ocupação resulta das pressões sociais e dos movimentos organizados que, através de associações comunitárias, de invasões de terras ou de loteamentos "clandestinos", adquirem áreas para subdividi-las em pequenos lotes residenciais.

Há que se reverter esse processo de urbanização descontrolado e caótico antes que a degradação se torne inevitável e irreversível; os municípios não poderão fechar os olhos ao que vem ocorrendo "clandestina" e irregularmente e deverão se adiantar a esse processo. Ao poder municipal caberá propor ocupações ra-

cionais impedindo a ocupação em áreas de risco e de preservação máxima. Simultaneamente deverá garantir segurança e qualidade de vida às populações e a preservação dos mananciais para seu uso pleno em consonância com as diretrizes gerais formuladas em conjunto com o Estado. Deverá também apontar soluções rigorosas para os problemas de saneamento, drenagem, áreas livres, de risco e outras.

REVISÃO DA LEI

Após 15 anos de vigência das leis 898/75 e 1.172/76 de proteção aos mananciais várias propostas surgiram propondo sua revisão. Em 1986 já tínhamos um projeto de lei apresentado pelo deputado Marco Aurélio Ribeiro que desencadeou uma série de outros com conteúdos muito semelhantes. Apontavam uma reformulação visando anistiar as ocupações irregulares ou clandestinas em áreas de proteção aos mananciais. Não propunham uma mudança na essência da lei a partir da avaliação de seus erros e acertos, fugindo, portanto, da discussão mais profunda que passa pela gestão da Região Metropolitana. As propostas foram imediatistas e clientelistas.

Outros projetos apresentados na Assembléia foram: o 104/87 da deputada Eni Galante; o 262/88 de origem do próprio governo do Estado; um substitutivo ao 262/88 de autoria dos deputados Expedito Soares, Ivan Valente e Telma de Souza, que tentou minimizar os possíveis impactos que seriam produzidos pelos projetos apresentados até então, caso fossem aprovados. Com o espírito deste último substitutivo, foram propostas ainda cerca de doze emendas ao projeto 262, todas elas paliativas à resolução do problema. Em 1989 entrou o projeto 216 de autoria do deputado Sylvio Martini e, por último, foi reapresentado o projeto 508, em 1986.

Embora tenham sido estes os projetos apresentados na Assembléia, o governo do Estado, através da SHDU/Emplasa, vem se "esforçando" para apresentar propostas da noite para o dia. Só no primeiro semestre de 1991 tivemos três versões mal acabadas que colocam confusamente a intenção de encaminhar uma solução. Essa intenção se manifesta na última proposta, de abril/91, quando se cria um conselho composto de forma tripartite entre Estado, município e sociedade civil para fazer um diagnóstico de toda a região de manancial. Esboça-se, portanto, o tão esperado canal de participação democrático. Contudo, contraditoriamente encaminha-se um processo de anistia geral, colidindo com a proposta de regularização das áreas.

O conflito social entre preservação dos recursos hídricos e expansão urbana, em especial para uso habitacional – polarizado, por um lado pelos movimentos ambientalistas e por outro, pelos movimentos por moradia – e o conflito político demandam uma nova postura que compatibilize as necessidades sociais (abastecimento de água, moradia, desenvolvimento econômico) e a gestão dos problemas comuns aos municípios.

Uma solução mais conseqüente para este problema passa pela ampliação do conhecimento, em especial a nível local, das diversidades, limites e potencialidades do quadro natural, social e econômico e o desenvolvimento de novas formas de gestão intermunicipal, com ampla discussão nas comunidades locais. Com essa finalidade foi criando corpo o "Consórcio Intermunicipal das Bacias do Alto Tamanduateí e Billings".

O ABC

A bacia dos rios Grande e Pequeno, formadores da Billings, localiza-se em terras pertencentes aos municípios de São Paulo, São Bernardo, Santo André, Diadema, Mauá, Ribeirão Pires e Rio Grande da Serra. Com exceção de São Paulo, os demais, acrescido de São Caetano, formam o chamado ABC paulista, configurando uma região com crescente autonomia dentro da Região Metropolitana: 72% dos deslocamentos ocorrem internamente, segundo pesquisa realizada em 1987 pela Companhia do Metropolitano de São Paulo (Metrô). Os vínculos que unem os municípios do ABC são muitos e antigos, sendo São Bernardo o município origem dos demais. A região se desenvolve a partir da implantação da São Paulo Railway Company em 1867, ligando Santos a Jundiaí. No vale do Tamanduateí, ao longo da estrada de ferro implantaram-se grandes indústrias, conformando os traços iniciais da identidade local: a cultura operária. A atual Santo André nasce na estação que liga a via férrea à Vila de São Bernardo. O entorno da estação cresceu rapidamente e se transformou na sede do município. Na década de 40 iniciaram-se os movimentos autonomistas: em 1944 foi criado o município de São Bernardo; em 1948, São Caetano. A década de 50 vê surgirem Mauá e Ribeirão Pires em 1953 e Diadema em 1958. Nos anos 50 inaugurou-se também um novo ciclo industrial ligado ao automóvel. Na década de 60 foi criado o município de Rio Grande da Serra. Ainda nessa década surge a CICPAA, Comissão Intermunicipal de Controle da Poluição das Águas e do Ar, com atribuição de controlar e fiscalizar a emissão de efluentes industriais na região, formando um corpo técnico especializado,

posteriormente incorporado pela SUSAN, Superintendência de Saneamento Ambiental em 1970 e, finalmente pela Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental (CETESB), em 1975.

CONSÓRCIO: UM INSTRUMENTO DE GESTÃO

O "Consórcio Intermunicipal das Bacias do Alto Tamanduaté e Billings" é basicamente um mecanismo de colaboração entre as prefeituras. É uma sociedade civil sem fins lucrativos que representa o conjunto dos sete municípios em nível de qualquer entidade nacional ou internacional. O consórcio coloca-se como uma espécie de interlocutor coletivo dos municípios frente às iniciativas do governo do Estado e do governo Federal na gestão de serviços tais como, saneamento básico, lixo, enchentes etc.

O orçamento básico é rateado entre as sete prefeituras, proporcionalmente às receitas de cada prefeitura. É um órgão executivo que conta apenas com um coordenador, um sub-coordenador e dois auxiliares. Os trabalhos apóiam-se num mutirão entre técnicos das prefeituras ou em contratação de serviços. Em caso de contratação, caberá ao maior beneficiado, proporcionalmente, os maiores custos. Em resumo, os consórcios (já existem outros) vêm como forma alternativa de gestão, em oposição à forma de gestão de um Estado centralizador.

Há que se pensar em algumas questões importantes para que possamos entender este mecanismo. O repasse aos municípios do total de recursos arrecadados pelo governo estadual era de 20%, mas com a Constituição Federal de 1988, esta situação foi alterada, passando os municípios a receberem 25%.

As mudanças foram reais na maior parte dos municípios e experimentou-se uma situação mais confortável nas administrações. É nessa conjuntura que se formam grande parte dos consórcios no Estado e o próprio governo estadual começa a discutir a descentralização e a dividir competências com os municípios.

Só para exemplificar, o controle da poluição em todas as suas formas, a cargo da CETESB; o uso e ocupação do solo em áreas de proteção aos mananciais, competência da Emplasa; a execução de grandes obras como o projeto Sanegran, a cargo da SABESP – todos estes serviços, administrados pelo governo do Estado, passariam a contar com a participação do poder público municipal.

A CETESB tem chamado as prefeituras a fazer parte de um trabalho cooperativo: a união de esforços para formar consórcios de empresas que, em troca das multas pagas à CETESB por causarem poluição e ou investimentos em tratamento de despejos, passariam a contribuir financeiramente com o governo do Estado e município na construção, por exemplo, de coletores tronco que viabilizariam o funcionamento da estação de tratamento de esgotos de São Caetano (projeto Sanegran). Aos municípios também caberia a criação, na região, de um laboratório da CETESB para análise de despejos.

Outro consórcio em formação refere-se à questão das enchentes nesta região. Quinze municípios da bacia dos rios Tietê e Tamanduateí estão empenhando esforços para obtenção de recursos com esse objetivo.

É interessante notar que os consórcios nascidos a partir dos interesses comuns entre municípios, abrem caminho para participação mais efetiva dos legislativos e das comunidades locais. No caso do Consórcio Intermunicipal das Bacias do Alto Tamanduateí e Billings, sua estrutura básica é formada pelo Conselho dos Municípios, órgão deliberativo, constituído pelos prefeitos; pelo Conselho Fiscal, constituído por representantes das Câmaras Municipais e pelo Conselho Consultivo, constituído por representantes de entidades civis, sediadas nos municípios consorciados.

Além dos Conselhos, o Consórcio conta ainda com uma Secretaria Executiva.

Dessa forma, a gestão das questões comuns aos municípios caminha ao encontro da vontade política de solucionar problemas e precisar as necessidades locais e regionais. Além disso, aponta ainda no sentido do avanço da gestão democrática das cidades.

QUALIDADE DE VIDA: direitos, planejamento e participação

*percorrer cidades dentro das idades
penetrar em sempre dentro das raízes
e viver a morte procurando luzes
a semente viva além do aparente*

*e sangrar a sombra pleno de desordem
rasgar o osso*

*e sob pó
fundo
e poço
erguer-se torto tarde de cansaço*

de compasso em fogo perfurar a casca

*no profundo há ouro
muito mais ao centro
há essência
e Tudo
que me faz futuro*

Hamilton Faria
ESSÊNCIA

O direito a qualidade de vida na cidade

Ana Amélia da Silva

*Doutoranda em Sociologia na Universidade de São Paulo,
Pesquisadora do Pólis*

Celeste Maria Gama Melão

*Assessora Parlamentar na Assembléia Legislativa de São Paulo
Professora na Faculdade de Direito da PUC*

Em décadas recentes, e cada vez mais, os termos **caos urbano** e **desastre ambiental** aparecem em estreita interligação para dar conta da descrição da degradação e piora na qualidade de vida nas grandes cidades da maioria dos países da América Latina. A cidade de São Paulo é o exemplo mais recente disso ao viver o drama das grandes enchentes causadas pelas chuvas de março e abril deste ano. Nunca a palavra **perversidade**⁽¹⁾ foi tão usada para descrever a qualidade de vida de uma cidade que se encontra entre os pólos de maior acumulação de riqueza do país, mas que, ao mesmo tempo, apresenta quadros de pobreza que a situam entre os exemplos mais expressivos de regiões do Terceiro Mundo. Basta tomar alguns artigos-e manchetes dos grandes jornais diários de São Paulo, nestes dois meses passados, para verificar que tem vindo à tona um caleidoscópio de imagens e representações das carências urbanas e da degradação das condições de vida na cidade: a parte da cidade "clandestina" (que abriga cerca de 7 milhões e 700 mil habitantes de um total estimado de 11 milhões de habitantes), provocando uma carência e um déficit habitacional sem precedentes para os enormes contingentes de sem-terra, sem-teto, encortiçados, moradores de rua, de loteamentos clandestinos, favelados, moradores de áreas de risco etc.; a crise dos transportes coletivos, do precário acesso aos serviços de saúde, educação etc.; o ônus do excesso de verticalização da cidade que se reflete em parte no precário escoamento das águas pluviais, fazendo com que córregos, rios e riachos transbordem; sistema viário deficiente com congestionamento e precária circulação; número insuficiente de leitos hospitalares; poluição sonora; índices alarmantes de poluição provocada pelas indústrias; tratamento ineficiente de esgotos (apenas 18% dos esgotos coletados na Região Metropolitana de São Paulo são tratados); mananciais de água contaminados pela ocupação desordenada, em anos anteriores, de loteamentos clandestinos em áreas de proteção de mananciais; nas ruas, o lixo, os buracos, o calor do asfalto excessivo etc. A lista poderia desfilar

por mais algumas páginas e o quadro ficaria mais carregado se a isto somássemos o brutal arrocho salarial que atinge a grande maioria da população assalariada, o desemprego e, como consequência, os altos índices de criminalidade e violência na cidade. Igualmente, as causas disso também são inúmeras, das quais citamos apenas algumas: a marca da exclusão social e da segregação no espaço urbano; a perversidade de um planejamento que desenhou um espaço urbano desigual e injusto, privilegiando os interesses de uns poucos; a precariedade de serviços de infra-estrutura e serviços urbanos básicos, carentes há muito tempo de investimentos e planejamento adequados; enfim, a degradação do meio ambiente urbano e a devastação ecológica cujas consequências, se atingem de forma perversa aqueles que habitam as imensas periferias do entorno da cidade e as áreas centrais deterioradas, não deixam de afetar também as camadas privilegiadas da população.

Segundo alguns estudiosos, pensar sobre o meio ambiente passa por uma compreensão dos "graus e formas de percepção do espaço pelo indivíduo ou grupo social". Portanto o cotidiano, ou seja, o **espaço vivido** é fundamental podendo-se caracterizar meio ambiente como o "resultado de um juízo de valor sobre o espaço vivido". Nesse juízo de valor, "o espaço toma outra dimensão, que integra no solo ocupado ou não-ocupado outros elementos que contribuem para lhe dar a sua **qualidade**".⁽²⁾ Portanto, a percepção do espaço vivido pela sua qualidade passa não apenas pelas suas condições materiais, mas pela construção de representações que constituem uma forma de apropriação e apreensão simbólica deste espaço, nos quais a experiência da cidadania desempenha um papel central. Mesmo porque, em nossa sociedade, até tempos bem recentes, esta sempre foi uma experiência que se deu de forma precária e frágil para a imensa maioria de sua população. É assim que nos meses de março e abril já mencionados, o drama das enchentes, das greves de ônibus, dos buracos nas ruas trouxeram à tona um imaginário sobre a qualidade do espaço vivido na cidade, segundo um dos artigos já citados, a "síntese perversa das angústias de São Paulo", incluía o medo, a insegurança, a desorganização da vida, a ameaça à cidadania, o cenário de privação, a comparação com uma Matupá cada vez mais próxima, o desrespeito pelo indivíduo explícito nas ações do Estado, as medidas de cunho neoliberal que privilegiam a privatização do público em suas tarefas fundamentais. Enfim, o que se ressaltava na reportagem era um horizonte de "crise de civilização".

Estabelecemos uma relação entre cidade e meio ambiente,

porque pensamos que o direito à cidade é também um **direito à qualidade de vida na cidade**. E, desta forma, a relação **cidade/meio ambiente** pode aparecer através de imagens que procuram expressá-la na ótica dos direitos.

A conjuntura que abarca os anos de 86, 87 e 88, quando se elaborava a nova Carta Constitucional para o país, foi chamada por muitos de "conjuntura da cidadania"; apesar das forças conservadoras que ali atuaram, pode-se dizer que esta foi uma conjuntura em que se assistiu uma participação política inédita na história do país. Entidades e movimentos os mais diversos articularam-se para lutar pelos direitos dos trabalhadores e condições dignas de trabalho e remuneração, pelos direitos urbanos e reforma urbana, pela criação do direito ambiental, pela reforma agrária, pelos direitos das mulheres, dos menores, dos idosos, dos negros, dos índios, por melhores condições de saúde, educação, cultura, lazer, enfim por uma série de direitos individuais e coletivos, sociais e políticos. É fundamental apontar, portanto, como a luta de diversas entidades e movimentos, tendo em vista a afirmação de um **direito ao meio ambiente** e um **direito à cidade**, ocuparam um lugar importante neste cenário de criação de novos direitos e ampliação dos direitos de cidadania. ⁽³⁾

No que se refere ao **direito ao meio ambiente**, o Brasil começou ainda que em tempos posteriores, a acordar lentamente para um tempo de imprescindível luta no reconhecimento e necessidade de proteção ao meio ambiente visando a melhoria da qualidade de vida da população deste país "verde – quase extinto". Neste sentido, o conhecimento da problemática ambiental no mundo legal e jurídico, dos avanços da participação e intervenção populares, da história, características, conseqüências e modo de uso da legislação ambiental foram fundamentais para que se assumisse a noção de direito ambiental pelo seu caráter "finalista", na medida em que seu objetivo visa disciplinar a relação do homem com o meio que o rodeia.

E tamanhos foram os avanços nessa área que também o legislador constituinte brasileiro reconheceu e adotou o entendimento de que o direito ao ambiente se situa no mesmo nível dos Direitos e Garantias Fundamentais, tendo para os cidadãos a mesma densidade do direito à vida, à liberdade e à igualdade. Assim, a Constituição Federal de 1988 criou, pela primeira vez no país, o direito ambiental, ao assinalar que:

"todos tem direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de

defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações".
(art. 225)

Com o reconhecimento do direito ao meio ambiente, o legislador brasileiro não só foi buscar respaldo e apoio em outros textos constitucionais bastante avançados⁽⁴⁾, como atendeu às reivindicações de entidades e movimentos ambientalista e de outros setores da sociedade civil. Uma radical mudança de valores, implícita no reconhecimento do direito ao ambiente como um direito fundamental do cidadão, veio assim legitimar o uso de vários instrumentos legais e jurídicos, num movimento de ampliação dos direitos de cidadania. Neste sentido, cabe ressaltar o artigo que reconhece a qualquer cidadão a legitimidade da iniciativa de ação popular visando anular "qualquer ato lesivo ao meio ambiente e ao patrimônio histórico e cultural"⁽⁵⁾, assim como o artigo que afirma como uma das funções essenciais do Ministério Público, ao administrar a justiça, a promoção de "inquérito civil e ação civil pública para a proteção do patrimônio público e social, do meio ambiente e de outros interesses difusos e coletivos".⁽⁶⁾

Apesar de hoje ainda serem muitos os direitos consagrados na Constituição Federal que aguardam a sua regulamentação, a questão ambiental foi uma das que recebeu as maiores atenções dos constituintes. Além de todo um capítulo sobre meio ambiente (cap. 6º, sob o Título "Da Ordem Social"), que engloba as mais diversas medidas de preservação ambiental e equilíbrio ecológico⁽⁷⁾, encontra-se uma profusão de artigos, incisos e parágrafos abordando a questão sob diversas formas. A Constituição Federal inovou ao atribuir um novo papel político aos municípios, descentralizando competências que antes eram da esfera exclusiva da União e, igualmente ao estender determinadas atribuições para a esfera da competência comum da União, Estados, Distrito Federal e Municípios. Desta forma, a questão da qualidade de vida nas cidades é contemplada quando se destaca que os municípios, juntamente com as outras esferas institucionais, passam a ter entre suas atribuições fundamentais a de "proteger o meio ambiente e combater a poluição em qualquer de suas formas", bem como a de "promover programas de construção de moradias e a melhoria das condições habitacionais e de saneamento básico".⁽⁸⁾ Por outro lado, o direito à qualidade de vida nas cidades apareceu expresso em vários direitos urbanos que procuram assegurar a função social da cidade e da propriedade, e que haviam sido objeto de Emenda Popular encaminhada pelos movimentos e entidades articulados no Movimento Nacional de Luta pela Reforma Urbana.

Foi ainda a própria Constituição Federal que abriu um lugar

importante para o exercício da cidadania ao determinar, pela primeira vez na história de nossos municípios, que as Câmaras Municipais elaborassem e votassem as Leis Orgânicas – ou melhor, as Leis Fundamentais de cada cidade.⁽⁹⁾ Principalmente naquelas cidades onde as forças progressistas conseguiram se articular para a discussão dos problemas fundamentais das cidades, criaram-se verdadeiras "Constituintes Municipais" que propiciaram uma atividade intensa de parlamentares de diversas correntes ideológicas e uma oportunidade inédita de intervenção da população local na discussão das questões de cada uma de suas cidades.

São Paulo, a maior cidade do país, vivenciou durante seis meses na Câmara Municipal a agitação e a novidade de pensar e elaborar a sua Lei Orgânica, senão a primeira, pelo menos a mais legítima e autêntica. Ali as mais diversas forças se organizaram e intervieram para garantir sua parcela de representatividade nos mais diversos assuntos a serem tratados. Basta comparar, a título de exemplo, a Lei Orgânica atual com a aprovada pela Assembléia Legislativa, em 1969, sob a vigência do Ato Institucional nº 5 e que sobreviveu, com ligeiras modificações, até abril de 1990. Além de não possuir preâmbulo e iniciando a sua regulamentação pela atribuição de poderes municipais, o que mais salta à vista é que a Lei Orgânica então vigente desconsiderava totalmente a questão ambiental, nela inexistindo também a figura do cidadão. Pelo contrário, a atual Lei Orgânica reafirma, em seu preâmbulo, a necessidade de fortalecimento das instituições democráticas e os direitos da pessoa humana e dos cidadãos. Entre suas diretrizes e princípios básicos, que orientam a organização do município, vamos encontrar a defesa e a preservação do meio ambiente, bem como a preservação dos valores históricos e culturais da população, junto aos que defendem a prática democrática; a soberania e a participação popular; o controle popular na ação do governo; a autonomia municipal; a igualdade de todos no acesso aos bens, serviços e condições de vida dignas, sem distinção de origem, raça, cor etc.⁽¹⁰⁾

Todo um capítulo da Lei Orgânica é dedicado única e exclusivamente ao detalhamento da questão ambiental. Assim, nos seus vários artigos consagrou-se a obrigatoriedade do município em promover a preservação, conservação, defesa, recuperação e melhoria do meio ambiente, em cooperação com o Estado e a União; a participação da sociedade na elaboração da política ambiental mais geral da cidade; a questão da responsabilidade das pessoas jurídicas, públicas ou privadas e das pessoas físicas pelos danos causados ao meio ambiente, tornando obrigatória a recuperação plena do meio ambiente degradado; o Poder Muni-

pal deve estimular a atuação conjunta das entidades e movimentos de proteção ambiental em conjunto com os órgãos públicos; a definição de que as normas de proteção ambiental que forem estabelecidas na Lei Orgânica e em outras leis devem ser aplicadas ao ambiente natural, construído e (numa posição das mais avançadas) do trabalho. (11)

É importante frisar que ao incluir o direito ao meio ambiente no capítulo do "desenvolvimento do município", juntamente com o capítulo sobre "política urbana", a Constituinte Municipal de São Paulo afirmou princípios dos mais avançados na compreensão desta questão. Muito mais do que uma questão meramente de preservação e defesa do patrimônio, **a questão ambiental é uma questão social**, destacando-se aqui a preocupação com a qualidade de vida na cidade. Por um lado, isto aparece expresso em vários artigos aprovados na Lei Orgânica de São Paulo, não especificamente incluídos no capítulo sobre "Meio Ambiente". Assim é que, logo no início da Lei Fundamental da cidade, encontramos como dever do Poder Municipal, além de assegurar o exercício daqueles direitos já consagrados na Constituição de 88 – individuais, coletivos, difusos e sociais –, assegurar, também, aqueles direitos inerentes às **condições de vida na cidade** e que determinam as **funções sociais da cidade**, entre os quais se destacam, primeiramente, o **direito ao meio ambiente** e, logo a seguir, o **direito a dignas condições de moradia**, aos quais se acrescenta a garantia das condições adequadas de transporte público, saneamento básico, infra-estrutura viária, saúde, educação, cultura, esporte e lazer etc.(12)

A importância dada a estes dois direitos também aparece nos capítulos sobre "Política Urbana" e "Da Habitação".(13) Correndo o risco de extrema redução da importância de seus artigos, incisos e parágrafos, tendo em vista o exíguo espaço para este texto, é importante ressaltar: o controle da implantação e funcionamento de atividades no espaço da cidade; utilização correta, controle e fiscalização do uso e ocupação de áreas de risco geológico e hidrológico; uso racional e responsável dos recursos hídricos; criação e manutenção de áreas de especial interesse histórico, urbanístico, social, ambiental; combate a todas as formas de poluição ambiental, inclusive a sonora e nos locais de trabalho; a destinação de bens públicos dominiais não utilizados para assentamentos da população de baixa renda e instalação de equipamentos coletivos, assegurada a preservação do meio ambiente; promoção de condições de segurança e salubridade para habitações coletivas; destinação de bens públicos municipais para assentamentos de população de baixa renda; estabelecimen-

to de equipamentos mínimos necessários à implantação dos conjuntos habitacionais de interesse social. Sobrepondo-se a estes direitos urbanos e ambientais, ressaltamos o direito fundamental que assinala a função social da propriedade e tem por parâmetro principal o uso social da propriedade da terra urbana e não o seu uso como fonte de lucro.⁽¹⁴⁾

Todavia, será o **exercício dos direitos de cidadania**, expressos na Lei Orgânica, que deverá possibilitar a efetividade dos direitos ambientais e urbanos, ao apontarem com mais ênfase para a questão democrática, através da possibilidade de ampliação da igualdade de participação pública na gestão da cidade. São eles: plebiscito/referendo; fiscalização do Poder Público/abertura de documentos públicos ao acesso dos cidadãos; audiências públicas; projeto de lei à Câmara; projetos de emendas à Lei Orgânica; denúncia de irregularidades; tribuna popular; participação no planejamento da cidade através de Conselhos Municipais, de caráter mais setorial; descentralização política do governo municipal, através de sua distribuição em subprefeituras e a criação de Conselhos de Representantes que deverão funcionar junto a estas como espécies de "minicâmaras" de vereadores. Cabe ressaltar aqui importante artigo para a defesa do **direito ao ambiente** por parte dos cidadãos: a necessidade de relatório de impacto de vizinhança, a ser elaborado na implantação de obras ou equipamentos, de iniciativa pública ou privada, que tenham significativa repercussão ambiental ou na infra-estrutura urbana, sendo que cópia deste relatório deverá ser fornecida aos moradores da área afetada e suas associações que, por sua vez, poderão requerer audiência pública antes da decisão final sobre o projeto.⁽¹⁵⁾

É através do **exercício destes direitos de cidadania** que se abre um horizonte para superar os termos da relação "caos urbano/desastre ambiental", sobretudo se forem efetivados e respeitados, **com equidade**, os direitos à moradia e ao meio ambiente. Sabemos que esta não é uma questão fácil. Estudos têm mostrado como em muitos países, sobretudo na América Latina, o direito a condições dignas de moradia tem sido desrespeitado em função de uma primazia do "direito ao ambiente", promovendo despejos e expulsões de vastos segmentos de população de baixa renda que não encontra outros meios de morar senão ocupando, desordenadamente, terras que são regulamentadas como de proteção ambiental.⁽¹⁶⁾ A questão do choque entre estes dois direitos tem se expressado, em São Paulo, através de uma grande polêmica nos meios de planejamento da cidade, referente às áreas de proteção aos mananciais. Por exemplo, no extremo sul

da cidade, "já vivem mais de 1 milhão de habitantes em cerca de 650 loteamentos clandestinos (70% de um total de 900 em São Paulo)", abertos antes e depois da promulgação da Lei de Proteção aos Mananciais da Grande São Paulo (1976), cujo alcance da fiscalização foi consideravelmente ineficaz, ao longo destes anos, para impedir a abertura e ocupação destes loteamentos.⁽¹⁷⁾ À uma série de medidas que visam controlar esta ocupação, urbanizando e promovendo um melhor aproveitamento destas áreas, sem contudo expulsar as populações ali residentes (mesmo porque o déficit habitacional em São Paulo, de 1 milhão de moradias, dificilmente poderia ser atendido), se opõe a visão de algumas entidades e movimentos ambientalistas que prevêm o realocamento da população que vive nestas áreas.

Este debate, que envolve os dois direitos, coloca em última instância, no centro da mesa de decisões a questão da qualidade de vida na cidade. É, portanto, algo espinhoso e altamente complexo. Sem a pretensão e a possibilidade de discutí-lo mais profundamente no escopo deste artigo, apenas queremos chamar atenção para os resultados de uma pesquisa recente que revela, em uma consulta popular realizada em São Paulo⁽¹⁸⁾, que "a questão da preservação do meio ambiente está intimamente ligada à resolução das diferenças sociais". Entre os dez maiores problemas ambientais de São Paulo, citados pela pesquisa, encontra-se, em primeiro lugar, o déficit habitacional da cidade. Segundo a coordenadora da pesquisa, "São Paulo foi a única cidade onde se apontaram os problemas sociais como parte integrante dos problemas ambientais".

Para finalizar, poderíamos dizer que esta última frase citada, também pode ser lida pelo seu avesso, em que os problemas ambientais seriam parte integrante dos problemas sociais da cidade. Essa junção de problemas e a necessidade de suas soluções estão presentes no novo Plano Diretor de São Paulo, encaminhado para a Câmara Municipal. O Plano foi elaborado e está em discussão com os mais diversos atores sociais que produzem e se apropriam da cidade.

Portanto, aquilo que nos parece central para o debate, é que a qualidade do "espaço vivido" na cidade só poderá atingir outro patamar, que não aquele da perversidade do "caos urbano/desastre ambiental", quando tanto o direito ambiental quanto aquilo que engloba o direito à cidade, **puderem ser exercidos dentro de um processo de ampliação generalizada dos direitos de cidadania.** Nesta conjuntura de crise civilizatória, o **exercício dos direitos de cidadania**, nos quais se inserem o direito ambiental e o direito à cidade, se transforma em um grande

desafio político, não só para as entidades e movimentos organizados, mas para o mais amplo contingente de cidadãos, que coloquem em seu horizonte a luta pela redefinição da concepção de **desenvolvimento**, na ótica de uma melhor qualidade de vida na cidade e preservação do meio ambiente. Valores centrais que, juntamente com os valores da justiça social, igualdade e liberdade, poderão apontar para a perspectiva de radicalização de um projeto democrático para a sociedade brasileira.

NOTAS E REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- (1) Veja artigos publicados no jornal Folha de São Paulo: "Chuva é síntese perversa das angústias de S.P." (23/03/91); "As águas de março e a nudez do rei", por César O. Nascimento (11/04/91); "Megalópole vive drama de 3º mundo" (15/05/91, Caderno especial "São Paulo"); "São Paulo: a diminuição perversa da segregação sócio-espacial", por Lúcio Kowarick (06/11/90).
- (2) MARTINS, Antonio Carvalho. **Política do ambiente da Comunidade Econômica Européia**. Coimbra, ed. Coimbra, 1990. p. 37.
- (3) SILVA, Ana Amélia da Silva. Reforma urbana e o direito à cidade. São Paulo, PÓLIS, 1991. (Pólis. Série Publicações, 1). Na luta pelo "direito ao meio ambiente" participam predominantemente as entidades ambientalistas e movimentos ecológicos os mais diversos. A luta pelo "direito à cidade" tem congregado os movimentos e entidades populares, sindicais, de defesa dos direitos humanos, de assessoria aos movimentos populares, ONGs, parlamentares comprometidos com os interesses populares etc. que têm se articulado em torno dos temas que formam a bandeira de luta da Reforma Urbana, tendo em vista, principalmente, a inscrição de direitos urbanos e de cidadania nas diferentes esferas constitucionais: Constituição Federal, Constituições Estaduais, Leis Orgânicas, Planos Diretores.
- (4) MARTINS, Antonio Carvalho, op. cit., p.49. A Constituição Portuguesa (nº 1 do art. 66º), consagra que "todos têm direito a um ambiente de vida humano, sadio, e ecologicamente equilibrado e o dever de o defender".
- (5) Constituição Brasileira de 1988, art. 5º, inciso LXXIII.
- (6) Idem, art. 129º, inciso-III.
- (7) Idem, art. 225º, incisos VI e X. Destaca-se, por suas implicações sócio-políticas, a necessidade de Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) para a instalação da obra ou atividade com potencial para causar degradação ambiental, e a promoção da "educação ambiental em todos os níveis de ensino e conscientização pública para a preservação do meio ambiente".
- (8) Idem, art. 23º, incisos VI e X.
- (9) Anteriormente, a maioria dos municípios do país tinham suas Leis Orgânicas votadas pelas Assembléias Legislativas respectivas. As exceções ficavam por conta das cidades do Estado do Rio Grande do Sul e da cidade de Curitiba que elaboravam suas próprias cartas municipais.
- (10) Lei Orgânica do Município de São Paulo, art. 2º.
- (11) Idem, cap. V, "Do Meio Ambiente", art. 180º e 190º.
- (12) Idem. No art. 7º, em relação ao direito ao meio ambiente repete-se o texto da Constituição Brasileira de 1988 que já analisamos. No art. 148º, "Da Política Urbana", as funções sociais da cidade asseguram: "a preservação, a proteção, a recuperação do meio ambiente; e, a qualidade estética e referencial da paisagem natural e agregada pela ação humana".
- (13) Estes capítulos da Lei Orgânica não apenas foram objeto de uma Emenda Popular sobre Reforma Urbana, elaborada pelas entidades e movimentos que se articularam em torno da bandeira de luta da Reforma Urbana, como também foram objeto da discussão em torno de emendas encaminhadas por entidades ambientalistas. A Emenda Popular de Reforma Urbana foi a que atingiu o maior número de assí-

naturas, 12.000, sendo que a maioria delas foi coletada junto aos bairros de periferia. O necessário para encaminhamento à Constituinte Municipal eram 1.500 assinaturas.

- (14) Em relação à função social da propriedade, o Poder Público deverá coibir não só o seu uso especulativo como reserva de valor mas outros abusos e distorções, visando acabar com as desigualdades na apropriação da cidade, marca da segregação sócio-espacial que caracteriza São Paulo.
- (15) Lei Orgânica do Município de São Paulo, cap. "Da Política Urbana", art. 159º.
- (16) LECKIE, Scott. Nuestro futuro solo sera comun y sustentable si la retorica de los derechos se convierte en realidad: hacia el derecho a la ciudad. In: FORO INTERNACIONAL DO HABITAT INTERNATIONAL COALITION, México, 4-7 de março, 1991. Mimeo. **Ponencias.**
- (17) Metade das 1.600 favelas da capital estão naquela área e é esta situação que a prefeitura quer mudar, legalizando o que já existe num primeiro trecho, desenvolvendo atividades agrícolas em outro e restringindo qualquer atividade numa faixa mais distante do centro. Veja artigos publicados nos jornais Shopping News - City News: "Prefeitura quer mudar a lei dos mananciais" (2/10/90) e Gazeta de Pinheiros: "O drama da ocupação dos mananciais" (9/12/90).
- (18) Denominada "Cinco Cidades", a consulta foi realizada em Toronto (Canadá), Accra (Gana), Katowice (Polônia) e Jacarta (Indonésia). Veja artigo publicado no jornal Shopping News - City News: "Pesquisa tenta radiografia de cinco cidades" (9/6/91).

Notas sobre planejamento ambiental e regionalização

Margaret Baroni

Economista

Técnica da Fundação do Desenvolvimento

Administrativo - FUNDAP

Membro do Conselho Administrativo do Pólis

O padrão de desenvolvimento adotado no Brasil, e o processo de urbanização a ele associado, resultaram num quadro de poluição e degradação ambientais que já compromete em algumas regiões mais adensadas e desenvolvidas do país, especialmente do Estado de São Paulo, a saúde das populações e a possibilidade de expansão das atividades econômicas e urbanas.

A intervenção do poder público estadual paulista no campo dos problemas ambientais, desde seu início até hoje, tem privilegiado medidas corretivas de controle de fontes de poluição e licenciamento pontual de atividades produtivas, ao lado da criação de parques e preservação de áreas naturais, ações que não são suficientes para reverter o quadro de degradação e exaustão crescentes dos recursos naturais.

Parece evidente que a função do planejamento na gestão ambiental é absolutamente necessária para orientar a localização das atividades produtivas no território e ordenar a utilização dos recursos naturais com a perspectiva de não exaurir estes recursos e inviabilizar as condições para a continuidade da expansão econômica e a busca de melhoria da qualidade de vida.

Apesar disso, a área de planejamento ambiental, constituída na Secretaria do Meio Ambiente desde 1983, não é prioritária e pouco avançou para alcançar suas finalidades. Suas atividades atuais, necessárias porém insuficientes, têm se caracterizado pela elaboração de diagnósticos e propostas técnicas em áreas e assuntos específicos como o zoneamento de áreas costeiras, a regulamentação de áreas de proteção ambiental e os estudos de bacias hidrográficas altamente comprometidas. Mas não tem se ocupado em elaborar diretrizes gerais e critérios para o uso dos recursos e a ocupação do solo. Não dá conta de toda a diversidade ambiental do território do Estado, como não traz subsídios para a política ambiental e critérios para implantação das demais políticas públicas.

Já está definida por lei a obrigação do poder estadual de se

ocupar do planejamento e do zoneamento ambientais. A Constituição Estadual estabeleceu no seu artigo 193 que "o Estado, mediante lei, criará um sistema de administração da qualidade ambiental com o fim de...realizar o planejamento e o zoneamento ambientais, considerando as características regionais e locais, e articular os respectivos planos, programas e ações..."

O zoneamento deve prever os usos para as áreas urbanas, industriais, agrícolas, de exploração mineral, as áreas com restrições à ocupação – como áreas de proteção de mananciais e de proteção de vida silvestre etc.

Urge, então, que o governo estadual cumpra a Constituição e viabilize, sem demora, em escala macro, proposta de zoneamento ambiental para todo o Estado, estabelecendo diretrizes básicas de uso e ocupação dos recursos que sirvam de parâmetros para as políticas setoriais (geração de energia, transportes etc).

É óbvio que a simples definição técnica do zoneamento ambiental/territorial é insuficiente para garantir sua efetividade. A história recente do planejamento centralizado e tecnocrático é uma sucessão incontável de planos e propostas de zoneamento de mais alta qualidade técnica, que nunca foram implantados.

Para fugir do dilema de não implantar plano ou zoneamento algum, é preciso garantir a consulta e a participação de todos os interessados e envolvidos com o uso dos recursos ambientais que são, afinal, bens comuns.

A Constituição Estadual fala em participação da coletividade, mas não define seus canais. Muitos municípios, como o de São Paulo por exemplo, têm consolidado nas suas leis orgânicas a intenção de assegurar a participação da sociedade na formulação da política e do planejamento ambientais. No entanto, também não definem os mecanismos e o processo para isto. ⁽¹⁾

É preciso, de fato, democratizar a gestão ambiental. É necessário criar um fórum de negociação, discussão e decisão entre os órgãos gestores das políticas e os agentes sociais com interesses e demandas diferenciadas no uso dos recursos. Além do governo e da administração pública estaduais e seus vários setores que atuam direta ou indiretamente sobre o meio ambiente, é necessário envolver nas responsabilidades e tarefas da gestão ambiental, os municípios as organizações não governamentais, os organismos paragovernamentais – como os consórcios intermunicipais –, as empresas privadas e suas entidades representativas, e o conjunto dos cidadãos atuando de maneira organizada coletiva ou individualmente.

Esta instância de negociação e decisão é que pode garantir

a efetiva implantação do zoneamento possível e a execução dos planos ambientais.

O corpo técnico da Secretaria Estadual de Meio Ambiente, das prefeituras e das universidades deve garantir a base de conhecimento necessária para municiar o debate e a negociação.

Um elemento facilitador desse processo de discussão e negociação parece ser a definição de instâncias regionais de decisão. Vários elementos de natureza técnico-ambientais e político-institucionais convergem para reforçar esta idéia. De um lado, as decisões de política ambiental, tomadas na esfera estadual, têm dificuldade de fluir para as bases regionalizadas dos órgãos estaduais, e por outro, questões regionais dificilmente conseguem ser incorporadas na formulação das prioridades da política e do orçamento estaduais.

Além disso, a natureza das questões ambientais e dos conflitos pelo uso dos recursos exige uma escala de trabalho regional, pois seus limites físicos não coincidem com os limites das unidades político-administrativas do Estado, nem se circunscrevem ao perímetro deste ou daquele município. A poluição do ar em São Paulo, por exemplo, não é só um problema municipal, atinge toda a Região Metropolitana. O mesmo acontece com a degradação de um manancial ou a poluição de um rio que abastece várias cidades ou municípios: o problema pode atingir toda a bacia hidrográfica.

Ademais, as novas atribuições e competências dadas pela legislação aos municípios não bastam para que eles possam gerenciar seus problemas ambientais. Os municípios precisam ser capazes de ampliar o diálogo com os movimentos sociais, para facilitar um diagnóstico mais preciso das prioridades locais, assim como para aumentar sua capacidade de gerenciamento da questão ambiental frente à instância do poder estadual.

A instância regional de articulação, discussão e decisão participativa, é fundamental para tornar mais claras e diretas as relações entre os diagnósticos dos problemas, (a identificação de suas causas e de seus agentes), e a definição de programa e ações visando a prevenção e a correção dos problemas ambientais. Inclui-se aí a implantação do zoneamento e a execução dos planos de recuperação e preservação: planos de combate à erosão, de reflorestamento de matas ciliares, de proteção a áreas de mananciais, de áreas estuarinas, de manguezais, de controle de fontes de poluição, de disposição, tratamento e reciclagem de resíduos sólidos, de saneamento etc.

A instância regional também favorece um melhor acompa-

nhamento e avaliação pela sociedade dos resultados das ações do governo, induzindo um melhor desempenho e eficácia dos órgãos da administração pública que tem interfaces com a questão ambiental.

Finalmente, diretrizes e planos regionais claros podem orientar as ações da Secretaria do Meio Ambiente nas áreas de controle e fiscalização das fontes de poluição, de avaliação de EIA-RIMAS (Estudos de Impacto Ambiental, Relatórios de Impacto Ambiental) e de avaliação de pedidos para criação de distritos industriais pelos municípios que carecem de critérios e normas mais abrangentes e regionais.

A Secretaria de Meio Ambiente deve capitanear a criação de fóruns regionais, explicitando e gerenciando os conflitos ambientais e abrindo espaço para a negociação. A sociedade, através de seus vários segmentos representados dentro e fora da esfera governamental, é quem deve dizer que níveis de poluição que suporta ou quais os níveis de qualidade de vida que deseja, e os caminhos possíveis para alcançá-los e a que preço. Isto significa discutir os custos da qualidade ambiental desejável.

A existência de fontes de financiamento é obviamente elemento fundamental para a implantação de qualquer plano.

O orçamento do Estado para a área ambiental é bastante reduzido se comparado ao de outras secretarias e com o orçamento global do Estado. ⁽²⁾ A atual carteira de projetos e programas do órgão ressenete-se de maneira crítica da falta de recursos. ⁽³⁾ Além disso, a atual crise econômica do país, que se agrava a cada dia, dificulta a disponibilidade de recursos financeiros para investimentos e ações de curto e médio prazo.

É preciso viabilizar novas formas de financiamento da ação ambiental. E, pensar em formas mistas de financiamento tanto entre a União, o Estado e os municípios, como entre o setor público e o privado, além da busca de outras fontes de tributação.

Uma dessas formas, a exemplo de outros países mais desenvolvidos, como França, Alemanha e EUA, pode ser a cobrança pelo uso do recurso; ou ainda a cobrança pelo serviço de controle e fiscalização sobre as fontes de poluição.

A cobrança do uso dos recursos ⁽⁴⁾, que são bens cada vez mais escassos e portanto mais valiosos, obriga a internalização da preocupação com a qualidade ambiental na escolha de alternativas de produção e de ocupação. Além disso, é instrumento necessário e eficaz para gerenciar a demanda do recurso, aumen-

tando a produtividade e a eficiência na sua utilização. Também é instrumento para redistribuir custos de modo mais equitativo, possibilitando a criação de fundos financeiros necessário à execução dos planos regionais. ⁽⁵⁾

NOTAS E REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- (1) Veja: FUNDAP. (1991) Alternativas de gestão do Meio Ambiente da bacia do rio Piracicaba. Pesquisa recente realizada pela FUNDAP, na região da bacia do rio Piracicaba, identificou avanços nas leis orgânicas dos municípios amostrados quanto às propostas de participação da sociedade no sistema de gestão ambiental municipal.
- (2) Conforme dados colhidos de:
SÃO PAULO. Secretaria de Economia e Planejamento/ Coordenadoria de Programação Orçamentária. (1990). **Orçamento Programa do Estado**.
SÃO PAULO. Secretaria da Fazenda. **Balanço geral: contas do exercício de 1985 a 1989**.
- (3) Faltam recursos para tudo, para a execução de projetos, para a compra de equipamentos de trabalho, para informatização do setor, para pagamento de salários dignos aos funcionários, técnicos e pesquisadores.
- (4) A atual Constituição Estadual já estabelece a cobrança pelo uso da água como instrumento de gestão do sistema de recursos hídricos, sem que no entanto estejam definidos os critérios para a cobrança e a sua regulamentação.
- (5) É preciso observar que existem atualmente, para apreciação e votação pela Assembleia Legislativa, diferentes propostas nucleadas por diversos segmentos da administração pública, visando a montagem de sistemas e conselhos nas áreas de saneamento, recursos hídricos, meio ambiente e organização regional. As propostas dos sistemas de saneamento, recursos hídricos e meio ambiente apresentam inúmeros conflitos de competência e reivindicam para si a utilização dos recursos provenientes da cobrança pelo uso da água e da coordenação interinstitucional em suas áreas de atuação.

PÓLIS

Instituto de Estudos, Formação e
Assessoria em Políticas Sociais

O Pólis é um instituto que atua no campo das políticas sociais com o objetivo de contribuir para a ampliação dos direitos civis e políticos na nossa sociedade.

O objetivo principal do Instituto é desenvolver programas de estudos e pesquisas, de formação, assessoria e consultorias no campo das políticas sociais, visando contribuir para o debate, a divulgação de idéias e ampliação dos direitos civis e políticos em nossa sociedade.

Nesta perspectiva, as atividades desenvolvidas pelo PÓLIS compreendem temas como movimentos sociais, administração pública, processos legislativos, análises de conjuntura política e econômica, bem como representações no campo da cultura e do cotidiano.

O Pólis desenvolve as seguintes atividades:

- diagnósticos, estudos e pesquisas no campo das políticas sociais;
- projetos técnicos para a formulação de políticas das diversas áreas dos serviços públicos e da administração municipal;
- formação e treinamento de técnicos do serviço público e de lideranças da sociedade civil;
- assessoria e consultoria para prefeituras, órgãos legislativos, entidades e movimentos da sociedade civil.

O Pólis para isso utiliza de instrumentos como seminários, cursos, debates, publicações, vídeos, pesquisas de opinião e pesquisas aplicadas.

O Pólis possui uma equipe de profissionais habilitados para responder às exigências técnicas e às demandas próprias à construção de um projeto democrático de gestão municipal.

Números anteriores:

Reforma urbana e o direito à cidade
Cortiços em São Paulo: o problema e
suas alternativas

Próximo número:

Mutirão e autogestão em São Paulo

