

O futuro das megacidades: dualidade entre o poder e a pobreza

Milton Santos

Nota introdutória

Em outubro de 1995, aconteceu em São Paulo o seminário internacional “O Futuro das Megacidades”, promovido pela Companhia Souza Cruz, integrando a linha institucional do projeto Desafios Brasileiros. O seminário contou com a presença de pesquisadores e gestores urbanos nacionais e internacionais e foi organizado em sessões de debates que trataram de dualidades: poder e pobreza, prover e operar, geoeconomia e geopolítica. A síntese de seus resultados, ou a “Carta de São Paulo”, foi encaminhada como contribuição às atividades preparatórias à II Conferência das Nações Unidas sobre Assentamentos Humanos, Habitat II, realizada em 1996.

O professor Milton Santos foi o palestrante principal da sessão de debates sobre a dualidade entre poder e pobreza, além de ter debatido nas demais sessões. As transcrições dessa participação permaneceram inéditas. Considerando a importância de cada fala, de cada linha escrita, de cada posicionamento de autoria do professor Milton Santos, recebidos como preciosidades quando tornados públicos, os *Cadernos Metrôpoles* têm o privilégio de resgatar e divulgar a palestra e os debates dessa sessão. Nesse resgate, foram mantidas na íntegra as falas do professor Milton Santos, conforme as transcrições, e sintetizadas as participações dos debatedores.

A palestra e a sessão de debates

Professor Milton Santos

A primeira coisa que vou tentar (não sei se vou conseguir) é definir a pobreza, já que essa palavra é usada de maneira muito extensiva, como se o mundo não houvesse mudado. Ora, desde que a Segunda Guerra terminou, refiro-me sobretudo aos países de Terceiro Mundo, nós tivemos pelo menos três tipos de pobreza diferentes e três definições de pobreza.

Primeiro era uma pobreza acidental, residual. Frequentemente estacional, inters-ticial, uma pobreza sem vasos comunicantes. Uma pobreza vista como desadaptação aos processos de mudanças ou inadaptação entre condições naturais e condições sociais. Nem a cidade, nem o território, nem a própria sociedade urbana então eram movidos exclusiva ou majoritariamente por *driving forces*, compreendidos pelo processo de racionalização.

Não vou dizer que vivíamos numa economia natural, mas o artificial era de alguma maneira comandado pelo natural, o que tem repercussões diferentes do oposto – repercussões do ponto de vista econômico, social e cultural. E a solução dos problemas era privada, local, frequentemente assistencialista; a pobreza sendo considerada como um acidente natural ou um acidente social. Mas então podíamos falar dos pobres incluídos, porque havia uma preocupação moral em relação a eles.

Depois vem uma outra fase, que coincide com a transição entre esse primeiro momento e o atual, fase em que o Terceiro

Mundo buscava equivocadamente imitar o Primeiro Mundo. E a pobreza aparece como a doença da civilização, produzida, dizem alguns, com o processo econômico; dizem outros, pelo processo econômico, no qual, ao que havia até então, se agregam o componente consumo, o componente circulação, o componente informação, que não eram presentes na fase anterior, e se estabelece uma pobreza relativa. Relativa em relação ao desejável, assim como em relação a outros. E aí começa a grande “farrá” dos índices de pobreza. As pessoas incumbidas de estudar a pobreza se deleitavam com a apresentação de índices. Os mais bem-aventurados corriam o mundo catando índices de pobreza para exibir, para sua promoção nas suas Faculdades.

Nesse período, que é o segundo da nossa periodização, os governos se preocupavam ainda com a pobreza, porque era feio ter pobres. Quantos de nós escondíamos dos visitantes as favelas e os sinais de pobreza? E as sociedades nacionais? Quando eu falo em sociedades nacionais – e esta é uma palavra usada de maneira abusiva com frequência –, nas lideranças políticas, econômicas e intelectuais, no papel dos intelectuais – e eu vou insistir nisto –, refiro-me a algo muito importante quando se discute a questão da pobreza, pois eles estão implicados nessa busca de soluções, que nessa fase eram então vistas como soluções de Estado.

Talvez vocês se lembrem de Josué de Castro, grande pernambucano, que descobriu ao mesmo tempo a fome e o consumo. Foi o primeiro especialista, evidentemente que tinha que ser um geógrafo, a descobrir essa noção que iria revolucionar o entendimento do processo histórico na metade do século XX.

A fome era localizada. Não era essa fome generalizada que há hoje. E os pobres começaram a ser chamados de marginais. Eles não eram incluídos, eles não eram excluídos. Havia uma vergonha de se ter pobres, e os especialistas os chamavam de marginais, com o protesto de alguns, que por isso mesmo não eram escutados – porque aí começa o momento em que, para ser escutado, o intelectual tem que estar de acordo com quem manda, de uma forma ou de outra.

Aí nós chegamos à fase atual, que é a da pobreza estrutural-globalizada. Fase na qual há uma produção globalizada da pobreza. Uma produção científica da pobreza, com ajuda desses chamados intelectuais.

De modo que a pobreza passa a ser vista como também um resultado de um sistema de ação deliberado. Para retomar Weber, interpretado por Habermas e também por muita gente mais, uma produção voluntária da pobreza é uma decisão de criar a pobreza, resultado de um fenômeno que é novo e para o qual não se tem chamado suficientemente a atenção. É a primeira vez na História da humanidade que a divisão do trabalho é administrada. Nos fios históricos anteriores, a divisão do trabalho existia, mas como resultado do livre “jogo do mercado”. Agora não. Agora a divisão do trabalho é administrada, produzida cientificamente, imposta através dos meios de difusão do conhecimento e das idéias e aceita de maneira praticamente autoritária, numa fase em que tanto se fala em democracia como solução única para todos os povos.

Isso cria uma pobreza pervasiva, generalizada, permanente, global. E é isso que nos interessa hoje. Essa pobreza atual é resultado de um planejamento centralizado; da convergência de causas em diversos

níveis. São vasos comunicantes que temos diante de nós hoje. E a pobreza é vista como algo racional. Quantas vezes ouvimos no rádio ou na televisão e lemos nos jornais, os nossos homens públicos, com apoio de tantos economistas – inclusive daqueles que são inteligentes, porque existem alguns inteligentes –, explicando a racionalidade da pobreza para legitimá-la.

A pobreza atual é o resultado necessário do presente processo da chamada globalização, porque globalização todavia não existe. Não existe senão como fábula e como perversidade. Voltaremos a isto.

A pobreza é vista como algo racional, no máximo vista como pobreza inerente às dores do parto de um mundo prometido e que não chega nunca. A pobreza é considerada – como é nos nossos tempos e, desgraçadamente, também na academia – como fenômeno natural, não importa o discurso. Atenção, o discurso da academia tem que ser lido e relido hoje. Porque uma coisa é o discurso, outra coisa são as premissas conceituais que eles estabelecem. Não devemos nos equivocar com discursos que parecem generosos, mas que na realidade são cheios da pior perversidade, isto é, que, no fim, excluem o seu uso, a sua utilização quando dos estudos empíricos, por conseguinte, quando da possibilidade de aplicação prática.

Ora, essa naturalização da pobreza que estamos assistindo hoje, ela é politicamente produzida pelo governo global, porque há um governo global. Não podemos esconder essa realidade. E há a colaboração consciente de governos nacionais e há a colaboração dos intelectuais contratados para legitimar essa naturalização.

E agora chegamos à fase da História na qual os pobres já não são incluídos, já não

são marginais, eles são excluídos e, todavia, não nos preocupamos suficientemente com eles, porque a pobreza é natural. É o resultado de uma racionalidade que preside à construção desse cachorro que busca morder a sua cauda, que é o mercado global. Algo que se justifica a si próprio, cuja motivação é ele próprio, cuja finalidade não existe. Perguntem desse governo global, dos seus representantes nos governos nacionais. O que é o mercado global? Não saberão defini-lo ou não poderão defini-lo, o que vem dar no mesmo quando não se quer estabelecer um diálogo.

Ora, assim como o território de cada país é hoje o território nacional da economia internacional, a pobreza hoje é a pobreza nacional da ordem internacional. Houve uma pergunta aqui que abriu o debate: a relação entre uma política neoliberal, no plano nacional, e a possibilidade de uma política social, no plano municipal. E aqui, atenção, porque a palavra política pública aparece agora na boca de centenas dos chamados *experts*. Isso não é política social. Uma coisa é política social, outra coisa é política pública. Política pública são fragmentações, apresentação de pedacinhos de soluções que fazem efeito diante das câmaras e que dão a impressão de que quem recebe os resultados dessa coisa está sendo atendido. Mas essas fragmentações são exatamente para escapar à política social, que se entende no bojo de uma política, isto é, de um projeto de nação.

Ora, o que acontece é que raro é o país hoje que tem um projeto de nação, que pressupõe um elenco coerente com as demais políticas. Não há mais possibilidade de apresentar esse projeto, e eu sei que se diz que não vale a pena. Não vale a pena

porque o mundo se globalizou, há as redes, há todo um discurso semi-alfabetizado, mas com muito sucesso, que fala em rede, que fala em tecnologias, que enche a boca com as novidades tecnológicas para evitar exatamente o discurso, o discurso competente.

Todo esse discurso em que se baseia a globalização, tal como hoje ela se dá, como uma fatalidade, vem como se jamais o mundo soubesse o que fazer com as técnicas. Não faz parte da história do mundo, não faz parte da história das técnicas saber o que se pode fazer delas. As técnicas somente o são enquanto sociotécnicas, isto é, não há técnicas que comandem sozinhas o processo. Então, o fundamental, e talvez cheguemos até lá, é vermos como essas chamadas tecnologias do presente estão construindo um mundo de excluídos, que comporta desde as pessoas até as empresas excluídas, as instituições excluídas. E que produzem, como jamais, milhões de pobres tranqüilamente. Há que se insistir nisso: que parece como uma fatalidade, como se se estivesse voltando àquela teoria que foi vigente nos anos 60, 70, do *technological fics*, discutida até então, e agora não se fala mais nessa palavra. Mas o que nós estamos assistindo é exatamente um regresso vergonhoso, por isso silencioso, a essa ótica do *technological fics*, que deliciava os cientistas em suas Faculdades e os seus debates destinados às suas promoções. Mas, ao mesmo tempo, essa globalização, tal como se dá hoje, ela consagra a morte da esperança, a morte da generosidade. A partir do momento em que o ponto de partida é fechado, esse *technological fics*.

Por exemplo, a palavra flexibilização, pode haver uma pior chantagem semântica? Onde é que está a flexibilização? Nunca o mundo foi tão pouco flexível; tão

rigidamente comandado na sua atividade econômica e política. Fala-se em desregulação, mas essa desregulação é produzida por normas. Então as palavras têm que ser utilizadas com extremo cuidado, e a leitura dos autores tem que ser feita com cuidado ainda maior.

A ignorância é fundamental. O mundo de hoje cria, cada dia, novos ignorantes e essa é que é a beleza do mundo de hoje. Porque é essa ignorância, bendita, que permite a vontade de descobrir. Como na cidade, o que é bendito hoje é ter pobres, porque só os pobres podem descobrir. Os pobres, os migrantes. Os ricos e os bem-dotados, cevados no seu conforto, acostumados às idéias que mantêm esse conforto, não podem pensar, porque pensar é mudar.

Mas voltemos ao nosso esquema. Tudo isso conduz ao reino da necessidade, então não tem jeito. Entre as coisas sobre as quais a gente também tem que tomar cuidado, falando da tal cidade e da pobreza na cidade, está a questão da cidade global. Que história é essa?

Cidade global – a questão da cidade global comporta duas visões: a visão dos que querem que todas fiquem globais, quer dizer, que se preparem as cidades para que elas atendam aos reclamos de algumas empresas (quanto menor o número, melhor) e de alguns atores (quanto menos numerosos, melhor); a outra visão vai ver que não há cidade global que não seja cidade nacional e local, sobretudo no Terceiro Mundo. Porque só as cidades nacionais, já antes nacionais, puderam se tornar cidades globais. Só as cidades antes industriais puderam se tornar cidades de serviços, que é o caso de São Paulo. De tal maneira que continuar falando impunemente em metrópole global é

pouco. Eu creio que a gente pode usar a palavra, com todo cuidado, isto é, a metrópole global, aquela que participa diretamente ou como “relé” na produção dos fluxos, que tenha uma visão global e que, por conseguinte, participe da produção do mercado global, etc.

Mas, se eu não considerar a questão nacional e a questão local, eu não vou mais além de ser aquele que estuda a cidade para entregar a um número limitado de atores. Ora, o encantamento atual com as técnicas de ponta! É até feio dizer que não se sabe usar (como é que chama essa coisa?) o correio eletrônico, que enche as faculdades do lixo bibliográfico, porque uma das grandes utilizações do correio eletrônico é trazer aquelas montanhas de bibliografias inutilizáveis, às vezes totalmente inúteis.

E a negligência com o fator territorial?

Eu esqueci de dizer que eu sou um geógrafo, por conseguinte, eu me preocupo com território. E acredito que nesta fase atual da vida no mundo, o território passou a ser algo extraordinariamente fundamental, exatamente por isso, porque as ações dos homens se tornaram extremamente necessitadas de uma intencionalidade precisa. Quanto mais precisa a intencionalidade, a intenção e a possibilidade de transformar a intenção em fato, tanto maior a produtividade. Mas, para isso, é preciso que os lugares sejam dotados dos objetos suscetíveis de atribuir a essa intenção a factibilidade que promove a rentabilidade, a produtividade, a competitividade – esse conjunto de palavras que é pronunciado mesmo diante da nossa senhora mãe, e que devia ser proibido.

Ora, esse fator territorial, o fato de ele ser negligenciado, nos conduz exatamente

ao oposto do que a gente queria fazer. Como é que eu trato a cidade sem considerar que aquilo é um território? Uma boa parte dos enfoques da pobreza urbana simplesmente negligencia o território, quando o território é certamente um dos elementos fundamentais do entendimento da pobreza e do entendimento da economia urbana. O que é, qual é o produto metropolitano da globalização? Esse produto é o que eu chamaria “involução metropolitana”. A involução metropolitana é um fenômeno paralelo à globalização, é uma filha da globalização. Não se trata da involução urbana de que falaram os nossos colegas McGee e Armstrong, nos anos 60. Não se trata de ruralização da cidade, porque não é mais questão de rurais na cidade, como se falava há trinta anos atrás.

O que se dá hoje com a produção do que estou chamando de “meio técnico, científico e informacional” é a ocupação periférica do território, as possibilidades novas de instalação de uma fazenda moderna dispersa, de uma indústria dispersa, da fábrica dispersa; e a chamada desindustrialização, isto é, as indústrias que deixam a cidade porque a cidade é materialmente velha. Nesse período, as cidades envelhecem muito mais depressa, exatamente porque a tecnologia não se cansa de criar novas soluções. E no mundo da competitividade, a morte social das formas materiais e sociais se precipita com uma velocidade nunca alcançada; isto é, as cidades se tornam envelhecidas com muita rapidez, a tal ponto que se pode dizer que hoje o terreno de eleição para difusão do grande capital não é a cidade, é o campo. O campo, por conseguinte, torna-se o lugar da racionalidade. E as cidades não aceitam completamente a racionalidade.

Essa é a chave, creio, da discussão da pobreza. Por quê? Porque a cidade é de onde, de um lado, as indústrias fogem (e fogem porque podem se instalar em outra parte, conduzindo os empregos), de outro lado, as cidades reciam a sua economia e se tornam mais fortes, como é o caso de São Paulo. A partir do fato de ser uma metrópole informacional, mas que concentra os empregos diretivos, em um número reduzido de pessoas, abre-se um vasto campo para uma enorme quantidade de emprego que se situa exatamente nas partes envelhecidas das cidades. Se a cidade fosse toda ela nova, não haveria lugar para os pobres. Só há porque ela se tornou envelhecida e, por conseguinte, não utilizável pelas atividades hegemônicas. São as atividades não-hegemônicas ou hegemônicas que vão se instalar nessa parte velha, ou melhor, envelhecida. Não digo velha, mas envelhecida.

Se bem que esse envelhecimento é moral. Se bem que ele depende da política, não da técnica. O que envelhece a cidade não é a técnica, é a política, isto é, a maneira como a cidade é utilizada. E essa utilização da cidade não depende apenas da globalização, porque a globalização só entra nos países pela mão dos governos nacionais. Nunca o Estado foi tão necessário para realizar a divisão internacional do trabalho como hoje, porque os vetores fundamentais da globalização não têm forma de se exercer plenamente, exceto pela informação e se o Estado lhe abre as portas – através de acordos freqüentemente espúrios, realizados fora do país, mas que têm repercussões dentro do país, entre elas a produção da pobreza. Isso também é válido para o Primeiro Mundo.

Todos os tipos de capital podem se instalar na cidade. Todos os tipos de trabalho

também se instalam na cidade. E é por isso que a cidade resiste à globalização. O campo não pode resistir. A cidade não tem outra forma, não tem outro remédio, se não o de resistir à globalização. E aí vale a pena até agradecer aos generais, que governaram, porque a produção de pobres que eles começaram tornou-se um dado fundamental dessa descoberta possível do futuro na cidade, isto é, a presença de imigrantes.

O imigrante não tem hábitos, ele traz hábitos que não se adaptam à realidade. Ele é obrigado a pensar, e nós outros que somos velhos moradores urbanos estamos acostumados à cidade; por conseguinte, o nosso pensamento sobre ela é freqüentemente pobre.

Não sei se o IBGE já decidiu suprimir aquela classificação, curiosíssima, dos imigrantes que tinham mais de dez anos, dos imigrantes que tinham menos de dez anos, como se fossem estúpidos. Porque imigrante era estúpido... Não! O imigrante, o pobre, é que descobre a cidade, porque ele é obrigado a conviver com ela segundo normas que estabelecem todos os dias. Enquanto que nós outros, das classes médias, das classes abastadas, estabelecemos normas permanentes, que começam inclusive na maneira como nossos bairros são organizados.

Então, o que eu queria dizer é: se, de um lado, nós temos esse autoritarismo da globalização, essa indecisão de governos centrais de instalar uma democracia no país, essa não-aceitação do debate, que é próprio do homem político, de um país onde é muito rala a vontade de produzir um projeto nacional, a sorte é que haja pobres. Sorte nossa, de todos nós. Num mundo onde a informação pode se tornar comunicação: a comunicação vem de baixo pra cima,

a informação é que vem de cima pra baixo. A informação, ela transporta os vetores da racionalidade, do pragmatismo, ela exclui a emoção e, por conseguinte, ela retarda a produção das idéias; enquanto que a comunicação resulta das temporalidades diversas, múltiplas, que marcam a existência de cada um de nós. Quanto mais diversas as temporalidades práticas dos indivíduos, quanto mais diferentes eles forem, tanto maior a riqueza da produção de idéias sobre a vida num lugar.

Ora, e aí há uma enorme vantagem para a cidade de Terceiro Mundo em relação à cidade de Primeiro Mundo. Por várias razões. Uma dessas razões é que as distâncias entre as pessoas é muito maior, em toda natureza, a distância econômica e, sobretudo, a distância cultural, que vem da impossibilidade de ser moderno. Essa impossibilidade de ser moderno constitui um trunfo na produção do desconhecimento orientado ao futuro.

Para terminar... (eu não posso mais desenvolver essa idéia porque o meu tempo se esgota), mas eu tenho que dizer uma coisa: é um equívoco querer definir um mundo a partir do princípio da realidade. Esse equívoco, ele sempre existiu, e vou explicar por que. O mundo se define como realidade e possibilidade. Se eu não vejo o mundo como realidade e como possibilidade ao mesmo tempo, eu não estou me libertando do reino da necessidade. O reino da liberdade só é possível quando eu juntar a definição das duas coisas. Isso é muito mais necessário hoje porque chegamos ao primeiro momento da história da civilização técnica no qual as técnicas podem ser outra coisa além de dominadores do homem. No primeiro momento, por enquanto, não são, porque

a organização para a qual elas estão trabalhando não permite. Mas elas estão aí para permitir, para ensejar essa possibilidade, uma libertação do homem.

Um exemplo: a indústria aeronáutica. Na indústria aeronáutica, todos são artesãos. Quer dizer, a relação do homem com a máquina, do piloto com o avião, ou do indivíduo que está na torre de comando, é uma relação direta com a máquina que ele comanda, no momento preciso. Muito diferente do que acontecia no mundo industrial. Só que para realizar, num país de pobres, para tornar factíveis as enormes possibilidades que o mundo oferece, o melhor lugar é a cidade, porque nela todos estão juntos. E o fato de estarem juntos cria um novo patamar, quer dizer, uma transformação quase ideológica do homem urbano, a partir dessas situações de cara a cara, dessa convivialidade forçada, e que é produtora de conflitos, mas que obriga a uma discussão cotidiana a respeito do que é presente e do que é futuro. É a utilização das possibilidades existentes que nós temos que conhecer para poder fazer delas outra coisa, para torná-las factíveis. E antes de torná-las factíveis, é preciso produzir as idéias.

É um equívoco fazer o que se está fazendo hoje. Essa condenação de idéias, que são praticamente proibidas. Há praticamente uma proibição de pensar, neste mundo de hoje. Há um pensamento subordinado, e temos que romper com essa suposta exigência dos que comandam o mundo. Ora, a primeira coisa é pensar, repensar a metrópole, repensá-la a partir do mundo como ele é, do mundo como ele pode ser, como ele poderá ser, como ele será. Há rebeldia da metrópole em aceitar a globalização, e se mostra em 40, 60, 20 mil casos concretos.

Parece-me que é fundamental, se nós queremos construir um sistema de pensamento que seja suscetível de se tornar um sistema de ação.

Eu peço desculpas por já ter passado um minuto do tempo que me foi dado, e fico à disposição para perguntas.

Debates

Nos debates, foram ressaltadas a propriedade da abordagem, a precisão da análise e a validade dos questionamentos quanto à perversidade da globalização. Mais que perguntas, os debatedores firmaram posições, algumas das quais foram respondidas ou criticadas posteriormente pelo palestrante.

Retorna-se, então, a palavra ao palestrante, em seus comentários aos debatedores, buscando resgatar a fala destes, às quais o Professor Milton Santos faz referência.

Professor Milton Santos

Bom, eu peço mais do que dez minutos, porque do contrário não posso responder. Começo dizendo o seguinte: a luz me alumbrou. Essa é a palavra que nós usamos no Nordeste. Eu tenho medo de que tenha também queimado meu cérebro [risos]. Porque eu não entendi certas questões. Nas minhas viagens pela América Latina, só no México pediram para eu traduzir. Tenho a impressão de que o Mário Krieger não entendeu o meu português. E eu tenho medo de não ter entendido seu espanhol. Então, a minha intervenção pode padecer dessa coisa.

Eu não disse em nenhum momento que o Estado era forte. Seria uma estupidez. Eu

não posso ser acusado de tal estupidez. O que eu disse é que ele era necessário. E mostrei por que. E ele é, sobretudo, necessário porque é o produtor da geografia do mundo contemporâneo. Quer dizer, o mercado deixa ao Estado ainda a produção da geografia – o Estado ou o que está por cima do Estado.

No caso, por exemplo, da reorganização territorial da Espanha e de Portugal, em grande medida financiada por um governo supranacional, essa questão da renda média, eu acho que a gente deveria analisar. Se a gente toma como ponto de partida o espaço, o território, com a carga de ciência, tecnologia que é própria do território modernizado, na Argentina, no Brasil, na Venezuela, na Colômbia, no México, para não falar de outros países, a renda média maior não está na grande cidade e não pode estar. Porque as cidades que são criadas a partir da modernização agrícola têm uma demanda de classe média. Se a gente estudar o que se passa nesses países todos, que foi o que eu fiz, a gente vê que há uma atração maior dos pobres pelas grandes cidades, enquanto que as classes médias, letradas, não estão dizendo cultas, vão à cidade média do interior, como exigência da globalização. Exatamente! Eles vêm da globalização, que exige que se gaste mais dinheiro ainda com as universidades. Quando se fala nas elevadas proporções de gastos com a Universidade, faz-se o uso indevido das estatísticas. Porque o que se devia dizer é que no Brasil não se pagam impostos. Então fica muito elevado o percentual de recursos que se destina à Universidade. Mas como é que nós vamos construir um país sem um ente capaz de pensar, de escolher realmente entre circunstâncias cuja apreciação é difícil?

Prazer em revê-lo, Jordi Borja. É muito grato a um professor rever um antigo aluno, sobretudo quando ele chega aos páramos que alcançou, mas, sobretudo, porque ele trouxe um dado fundamental para o nosso debate. Quando falava lá na Sorbone, quando você era aluno, estávamos cansados: vamos introduzir no estudo da cidade outros parâmetros, que não o economicismo. O economicismo leva a dois impasses. O primeiro impasse é o da subserviência ao mandamento técnico. Isto é, a imposição ao reino da necessidade. E o segundo é que o economicismo acaba por dar um sério valor aos números e às séries estatísticas. Ora, eu não sei o que fazer com as séries estatísticas. O que é que eu faço? O que eu faço com as séries estatísticas é enfeitar o meu texto.

Quando eu sugeri três momentos da produção da pobreza, é para mostrar que não se pode comparar um com o outro. Por conseguinte, dizer agora que tem gente menos pobre do que antes, o que é que eu estou dizendo? Nada! Mas estou enfeitando com uma série estatística, que parece legitimar o meu dito, quando na realidade aquele mesmo número tem um valor diferente em cada momento histórico. Esse momento histórico tem que ver com as formas possíveis dessa co-presença, dessa convivialidade, dessa produção do vertical e do horizontal.

Eu acho que é por aí que a gente deveria reexaminar a questão do território. O que é o setor vertical, portador do pragmático, portador do vetor da modernidade, portador da ordem cuja obediência é indispensável; e o horizontal, que é o indivíduo no seu tamanho, na sua grandeza, na sua força, na sua capacidade de futuro, junto com outros, produzindo com isso o que Jordi Borja acaba de falar. Que, sobretudo, é possível,

através de coisas que não tinham o mesmo valor no período histórico anterior, como a imagem, que tem esse poder agregativo. A produção da nova Barcelona é a produção de uma imagem que tem um papel econômico fundamental, como tem sobre as pequenas e grandes cidades, como tem neste período da globalização, e que pode ser explorado do ponto de vista do planejamento. Como vocês fizeram, criando a imagem, evidentemente que não só a imagem, produzindo os objetos técnicos indispensáveis à realização, de um lado, do que é vertical, mas, do outro lado, do que é horizontal, a cultura. Porque, chegando a Barcelona, cada qual sabe quanto vai pagar por aquela distribuição de cultura, que o Jordi Borja ampliou na cidade quando ajudava a dirigi-la.

Eu vou me referir a Cândido Malta. Eu apreciei também as sugestões do meu colega, amigo e companheiro por vários lugares, o Cândido Malta. O tempo é curto, eu vou ser respeitoso da vontade de almoço que parece ser dominante. Só tem um problema que, aliás, me foi causado pelo Dr. Krieger. Olha, os mercados regionais, eles conduzem a aumentar a globalização. Então, eles não são solução para a globalização. Eles são um instrumento. Eles fazem parte do processo. Então temos que ir para outro lugar. Isso é uma coisa. A outra coisa é, quando o Malta fala do aspecto positivo do neoliberalismo, eu vou redarguir perguntando se não é um sistema. É um sistema, é um sistema que funciona. Então eu prefiro trabalhar com um sistema, em vez de trabalhar com a sua manifestação.

Em essa resposta é válida para Janice, que parte de premissa filosófica, que é exatamente a que eu não quero utilizar. A pós-modernidade é uma grande palavra, uma vã

palavra. Porque ela leva a um tratamento adjetivo da realidade. Eu prefiro um substantivo, eu quero tratar a pós-modernidade como um período histórico, que eu tenho que ver como um sistema temporal, isto é, onde um certo número de ações, em sistema, podem dar-se sobre um certo número de objetos que também existem em sistema. Tenho que estudar, se eu quero conhecer a totalidade da questão. Se não, eu vou ficar trabalhando com pedacinhos e elogiando os autores desses pedacinhos. Não me interessa isso.

Ora, a dra. Janice não está aqui para ouvir a resposta. Também não vou dar. Eu vou deixar, e ela vai ter que ler os meus livros agora, e está terminado. Muito obrigado!

Palavras finais

Num mundo onde tudo é complexo, cada vez que eu busco simplificar, e decido exprimir pela simplificação, estou falhando no meu dever de explicar o detalhe, dizia Cândido. Não sei se ele disse essa palavra, que eu penso que foi dita também por vários poetas, inclusive Schiller. A partir de minha idade, a gente pode ser um pouquinho pedante. Então, Deus é o detalhe, e sem detalhe o pensamento não é explicitado de maneira a ser eficaz.

A produção e reprodução das metáforas que nós ouvimos, a quantidade de metáforas em todas as reuniões a que vamos são embelezadoras do texto, mas não são instrutivas, não têm eficácia política.

A eficácia política da idéia é o fato de que ela é representativa do real e pode ser utilizada para rever o real, porque o real

não existe, o que existe é a minha idéia, e é a minha idéia que formula o real.

Reuniões como esta me ensinam que a grande virtude do intelectual é saber estar só. É a única coisa que nos cabe. Pouco importa o aplauso, aliás, o aplauso é frequentemente perigoso. Ficar só é a forma de ganhar a força, de se manter íntegro e de multiplicar o esforço para entender.

Sei que a mídia pode ser interessante, porque o alimento do homem de faculdade – não estou falando do intelectual – é a citação, é a reprodução do que ele escreve ou diz. Mas esse *warning* é indispensável. E é por isso que o intelectual também não assina manifestos. O intelectual tem a sua

idéia, ele não vai fazer acordo para assinar manifestos. Ele tem que ficar sozinho mesmo, que é a minha posição irrecorrível.

Dito isso, eu só posso agradecer por ter estado aqui. Porque ouvi tanta coisa interessante, tantas experiências ilustres, aprendi tanto, e creio ter aprendido a escrever, embora não o tenha feito ainda. Prometo fazê-lo, que é o meu dever. A nação já gastou muito para me formar, então eu penso que o pagamento dessa dívida só pode ser feito assim. E agradeço aos que organizaram esta reunião, porque permitiram o cotejo de idéias tão interessantes e que podem ser férteis, e é o que eu sinceramente desejo que elas sejam.

Problemas ambientais urbanos: desafios para a elaboração de políticas públicas integradas

Lucia Sousa e Silva
Luciana Travassos

Resumo

Os problemas ambientais urbanos se originam a partir do relacionamento entre os assentamentos humanos e seu suporte físico. Comumente apelidados de Agenda Marrom, tais problemas implicam o comprometimento dos recursos naturais das cidades e se associam à precarização da qualidade de vida das populações urbanas. O objetivo do presente artigo é contribuir para o entendimento da complexidade dos problemas ambientais urbanos, dando insumos para a formulação de políticas públicas que tenham como meta o alcance de condições socioambientais mais justas e equilibradas. A metodologia adotada foi a elaboração de um histórico pertinente à institucionalização das questões ambientais urbanas, bem como a realização de um estudo acerca das causas dos conflitos socioambientais urbanos contemporâneos. Por fim, buscou-se sistematizar os principais problemas ambientais urbanos, evidenciando sua conectividade.

Palavras-chave: problemas ambientais urbanos; políticas públicas; assentamentos precários; metrópoles; crescimento urbano.

Abstract

Urban environmental issues originate from the relationship between human settlements and their natural support. Usually known as Brown Agenda, these issues jeopardize the cities' natural resources and lead to the loss of the urban population's quality of life. This paper aims to contribute to the understanding of the complexity of urban environmental problems, in order to assist the formulation of public policies that are committed with fair and balanced social and environmental conditions. The chosen methodology was the elaboration of the history of the institutionalization of urban and environmental issues, as well as research on the main causes of contemporary social and environmental conflicts in an urban context. Finally, this paper systematizes the main urban environmental problems, emphasizing their connectivity.

Keywords: urban environmental problems; public policies; slums; metropolises; urban growth.

Introdução

A relação intrínseca que existe entre os assentamentos urbanos e o seu suporte físico sempre provocou impactos, negativos ou positivos. As mudanças nos padrões produtivos e nas dinâmicas populacionais alteram a natureza desses impactos e, conseqüentemente, as condições socioambientais das aglomerações urbanas. A Revolução Industrial, por exemplo, gerou mudanças significativas nesses padrões, pontuando um momento no qual a capacidade humana de alteração do meio e de utilização dos recursos naturais aumentou vertiginosamente. Se, por um lado, esse aumento possibilitou um crescimento expressivo da população mundial em razão de uma maior abundância de recursos, por outro, foi responsável pela diminuição progressiva da capacidade de resiliência dos ecossistemas. Nesse processo, conflitos antigos foram acirrados e novos foram constituídos, tornando cada vez mais complexa a relação entre os assentamentos urbanos e sua base física.

Embora os problemas ambientais urbanos não sejam recentes, somente nas últimas décadas começaram a fazer parte da consciência pública, sobretudo em função da escala e da gravidade por eles assumidas. Esse processo pode ser reconhecido tanto na incorporação do meio ambiente urbano em agendas e documentos que constituem o marco institucional da área quanto no seu aparecimento em disciplinas diversas, sugerindo a emergência do tema como área específica de investigação científica.

Entretanto, em que medida se pode afirmar que a delimitação das questões ambientais urbanas fornece os insumos

necessários a uma gestão ambiental e urbana adequada? Mais ainda, até que ponto a incorporação institucional ou disciplinar da questão apresenta reflexos concretos no espaço urbano produzido ao longo das últimas décadas?

Nos países em desenvolvimento e, especialmente no Brasil, pode-se dizer que a institucionalização da questão ambiental urbana não apresentou reflexos concretos nas cidades. Há uma distância considerável entre o discurso contido nas agendas e documentos e a realidade socioambiental dessas cidades, que resulta, dentre outros, da incapacidade de conceber políticas públicas que levem em conta não somente o efeito – degradação ambiental, social e urbana –, mas também suas causas – as formas de produção do espaço urbano. Esse distanciamento também decorre do imenso passivo socioambiental existente nessas cidades, onde os problemas de degradação socioambiental estão muito além da capacidade de seu equacionamento.

Conhecer e compreender tais questões e suas sobreposições é essencial para subsidiar a construção de políticas públicas integradas, que atuem nas múltiplas causas dos problemas socioambientais urbanos. Nesse sentido, o artigo que ora se apresenta se subdivide em três partes. Na primeira, procurou-se mostrar a institucionalização da questão ambiental urbana por meio da observação da incorporação do meio ambiente urbano em agendas e documentos. Na segunda parte são analisadas as causas dos conflitos socioambientais urbanos contemporâneos, com enfoque nos processos de produção do espaço urbano. Por fim, faz-se um retrato da situação atual dos problemas ambientais urbanos, estabelecendo as relações intrínsecas entre

esses e suas múltiplas causas, evidenciando que as ações do poder público visando o seu enfrentamento não podem ser setoriais ou reativas, mas integradas e proativas.

A institucionalização da questão ambiental urbana

Muito embora a produção do espaço urbano ao longo das últimas décadas esteja associada a um acirramento dos problemas ambientais urbanos, observa-se uma paulatina ampliação da consciência pública a respeito desses problemas, bem como um reconhecimento cada vez mais profundo da dimensão ambiental subjacente às questões urbanas. Se, até a década de 1990, o movimento ambientalista mundial concentrava-se prioritariamente nos problemas ambientais relacionados à Agenda Verde, como aqueles afetos à proteção dos recursos naturais e dos ecossistemas, a partir de então passou efetivamente a incluir em sua pauta de preocupações os problemas ambientais relacionados diretamente aos ambientes urbanos.

A importante mudança de perspectiva dos problemas relativos aos centros urbanos não é fruto do acaso e sim de um longo percurso realizado pelo movimento ambientalista, em que novos parâmetros foram gradualmente introduzidos nas abordagens pertinentes ao meio ambiente. Já a partir da década de 1970, o Novo Ambientalismo trazia à tona o estreito relacionamento entre meio ambiente e desenvolvimento, introduzindo parâmetros políticos, sociais e econômicos, tais como a pobreza e a desigualdade existentes entre os países pobres e ricos, nas

análises relativas ao meio ambiente. A possibilidade de compreender as questões ambientais não mais de forma restrita, vislumbrando somente a conservação de recursos naturais ou os problemas da poluição, mas a partir de uma perspectiva social, econômica e política mais abrangente – em que se inclui o questionamento das formas de desenvolvimento prevalentes nos países do Primeiro ou do Terceiro Mundo – possibilita o início do entendimento da face ambiental subjacente aos assentamentos urbanos.

Porém, se as raízes da problemática ambiental urbana podem ser reconhecidas desde a década de 1970, foi somente na década de 1990 que o tema efetivamente ganha visibilidade, impulsionado pelos fóruns internacionais promovidos pelas Nações Unidas. Na Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e Desenvolvimento (CNUMAD), realizada pela ONU em 1992 na cidade do Rio de Janeiro, a questão do desenvolvimento e a noção de meio ambiente humano tornaram-se os elementos-chave nas abordagens dos problemas ambientais.

Um dos principais produtos da CNUMAD, a Agenda 21, parte de uma clara distinção entre os problemas dos assentamentos humanos em países desenvolvidos ou em desenvolvimento, concluindo que a imensa concentração populacional nos assentamentos urbanos dos países em desenvolvimento tem exercido forte pressão sobre o meio ambiente. De maneira semelhante, aponta a pobreza como uma das questões cruciais dos problemas ambientais urbanos, considerando a sua erradicação e a resolução do problema habitacional como requisitos indispensáveis para a promoção do desenvolvimento sustentável nas grandes cidades (CNUMAD, 1992).

No entender de Pugh (2000), foi no contexto da Conferência do Rio de Janeiro que a Agenda Marrom ganhou importância efetiva, pois, de maneira pioneira, os problemas relacionados ao crescimento desordenado dos grandes centros urbanos, sobretudo nos países em desenvolvimento, assumiram a mesma importância que aqueles relacionados à perda de recursos naturais. Em outros termos, pela primeira vez a Agenda Verde cedeu espaço significativo à Agenda Marrom. Contudo, como aponta Ancona (2002), a Conferência do Rio de Janeiro e os produtos dela derivados pouco avançaram no que se refere aos meios para a realização de seus objetivos, uma vez que se constituem apenas como uma pauta de compromissos políticos, econômicos e sociais dirigida a todas as nações do mundo.

30

Outro documento importante para a construção da problemática ambiental urbana é a Agenda Habitat, produzida na ocasião da Segunda Conferência sobre Assentamentos Humanos das Nações Unidas (Habitat II), realizada em Istambul, no ano de 1996. A história de Habitat II novamente remonta à década de 1970, quando se realizou em Vancouver, no ano de 1976, a Primeira Conferência sobre Assentamentos Humanos das Nações Unidas. Como principal produto, a Primeira Conferência gerou o centro das Nações Unidas para os Assentamentos Humanos (UN-Habitat ou Agência Habitat), tendo como objetivo precípuo o tratamento de situações críticas de habitação ocasionadas por desastres naturais, guerras civis e conflitos urbanos.

Durante seus primeiros anos de atuação, a UN-Habitat se concentrou na necessidade da produção habitacional *stricto-*

sensu para pessoas necessitadas, deixando a dimensão urbana relegada a um segundo plano. O acelerado processo de urbanização verificado nos 20 anos que separam as duas conferências, contudo, fez com que novas questões fossem introduzidas na pauta de preocupações da agência – como a irregularidade e precariedade dos assentamentos populares, a necessidade de expansão das infra-estruturas e dos serviços urbanos, o controle e o tratamento de resíduos, a poluição ambiental e a degradação decorrente do processo de expansão urbana, dentre outras (Rolnik e Saule Jr., 1997). A incorporação paulatina de temas urbanos fez com que a agência gradativamente transformasse seu papel inicial de prestador de assistência à produção habitacional. Essa mudança de mentalidade marcou não apenas a Segunda Conferência sobre Assentamentos Humanos, como também o produto dela derivado – a Agenda Habitat.

No contexto brasileiro, a Agenda 21 Global e a Agenda Habitat contribuíram para a elaboração da Agenda 21 Brasileira, especialmente no que tange ao eixo temático denominado Cidades Sustentáveis. Incorporando os objetivos que se referem à promoção do desenvolvimento sustentável dos assentamentos humanos, o documento apresenta propostas no sentido de introduzir a dimensão ambiental nas políticas urbanas existentes ou a serem formuladas. O Plano Plurianual, PPA, 2004-2007, do governo federal, adotou a Agenda 21 Brasileira como um de seus programas. Tal fato demonstra que, ao menos teoricamente, a questão ambiental ganhou importância como base para a elaboração de políticas públicas estruturais do país no período. Disponível em: <http://www.mma.gov.br>

Em 2003, foi criado, pelo Governo Federal, o Ministério das Cidades, fruto de antigas reivindicações encabeçadas pelos movimentos sociais de luta pela reforma urbana. A constituição do Ministério das Cidades é emblemática quanto à inserção das questões ambientais nas pautas relacionadas ao meio urbano, fato que pode ser observado pela amplitude dos temas tratados por esse ministério. Em cada uma das quatro secretarias – Habitação, Saneamento Ambiental, Transporte e Mobilidade e Programas Urbanos – estão alocados programas específicos que têm como meta melhorar as condições de habitabilidade de assentamentos humanos precários.¹

Também na década de 2000 deve ser destacada a Conferência do Milênio, promovida pela Organização das Nações Unidas em 2000, que originou oito Metas de Desenvolvimento do Milênio. Para os propósitos deste trabalho, interessa destacar a meta 7, que é subdividida em três objetivos: integrar os princípios do desenvolvimento sustentável nas políticas e programas nacionais e reverter a perda de recursos ambientais; reduzir pela metade, até 2015, a proporção da população sem acesso permanente e sustentável à água potável segura; e alcançar até 2020 uma melhora significativa na vida de pelo menos 100 milhões de habitantes de assentamentos precários.²

Embora haja mérito em propor determinadas metas em escala global e nacional, há algum consenso sobre o fato de que isso não significa uma melhoria efetiva das condições de vida em escala regional ou local. Ou seja, as desigualdades entre os países irão persistir, ainda que haja alguma melhoria dos indicadores globais (Mehta, 2005).

Especificamente em relação à melhoria na qualidade de vida da população que mora em assentamentos precários, a UN-Habitat (2005) aponta que, além de não ter havido progresso em relação à meta, é provável que a mesma nunca seja alcançada em função da desigualdade existente entre os países. Se, em termos globais, dados de 2001 apontavam que 3 em cada 10 habitantes urbanos viviam em assentamentos precários, na África Subsariana essa proporção era de 7 para cada 10.

Esse breve histórico demonstrou que, entre os documentos formulados na década de 1970 e aqueles produzidos ao longo da década de 1990 e 2000, houve um amadurecimento significativo das abordagens pertinentes aos problemas ambientais urbanos e uma dupla apropriação. A questão ambiental foi incorporada pela agenda urbana e a questão urbana passou a fazer parte da agenda ambiental. De uma visão excessivamente genérica da associação entre meio ambiente e desenvolvimento, parte-se para uma compreensão mais profunda dos problemas atinentes aos contextos urbanos, com o potencial de interferir na formulação de políticas públicas orientadas à construção de cidades social e ambientalmente sustentáveis (Jacobi, 2000).

Contudo, há ainda uma distância considerável entre a retórica e também os objetivos constantes nesses documentos e a proposição e o alcance das políticas públicas escolhidas para responder aos problemas colocados. Nesse sentido, os itens apresentados a seguir têm como objetivo mostrar o desafio colocado para a criação dessas políticas públicas, evidenciando a complexidade dos problemas ambientais urbanos e, portanto, de seu tratamento.

A construção da questão ambiental urbana

Durante a Segunda Conferência Mundial sobre Assentamentos Humanos (Habitat II), ocorrida em 1996 em Istambul, a Organização das Nações Unidas (ONU) apresentou dados que mostravam taxas muito altas de crescimento da população urbana mundial desde a década de 1950. Se, em 1975, apenas 37% da população mundial residia em áreas urbanas (representando menos de 300 milhões de habitantes), em 1997, essa cifra atingiu o patamar de 47% da população total (aproximadamente 1,3 bilhão de habitantes) (BIRD, 1997; Brasil; MMA, Ibama e Consórcio Parceria 21, 2000). Em 2005, os dados apontam que havia 3,16 bilhões de pessoas vivendo em áreas urbanas, de um total de 6,5 bilhões de pessoas. O ano de 2008 marcará o momento em que a população urbana mundial ultrapassará os 50% e a previsão é que, em 2030, essa população atinja os 4,9 bilhões de habitantes, de um total de 8,1 bilhões de pessoas.

Dentre os continentes, somente a África e a Ásia ainda não têm suas populações eminentemente urbanas, no entanto, é exatamente aí que as populações urbanas e rurais vêm crescendo às mais altas taxas (UNPD, 2007). Os dados da Divisão de População da ONU mostram que, no período compreendido entre 2000 e 2005, a população urbana mundial cresceu a uma taxa de 2,07% ao ano, contudo, enquanto nos países considerados mais desenvolvidos essa taxa foi de 0,61%, nos países em desenvolvimento a população urbana cresceu 2,68% a cada ano.³ No continente africano, a mesma taxa ficou em 3,31% e, na China,

a taxa oficial foi de 3,1% ao ano. A mais alta taxa vem do conjunto de países da África Subsaariana, 4,58%.⁴

Esses números ilustram uma questão já bem conhecida, de que as cidades cujas populações mais crescem se encontram nos países menos desenvolvidos, em duas situações principais: em cidades que possuem até 500 mil habitantes e em cidades que possuem entre 1 e 5 milhões de habitantes, como Nairóbi (Quênia), Luanda (Angola), Porto Príncipe (Haiti) e dezenas de cidades na China e na Índia. Embora essas categorias de cidade apresentem as maiores taxas relativas de crescimento populacional, o crescimento da população nas grandes cidades em números absolutos é intenso o suficiente para expandir a pressão sobre os recursos naturais. Em Mumbai, na Índia, entre 2000 e 2005, uma taxa de crescimento de 2,5% ao ano representou um ganho de 2 milhões de habitantes. Esse é o exemplo extremo de uma situação similar àquela verificada em Shangai e Pequim, na China, Cidade do México, no México, Lagos, na Nigéria, Jacarta, na Indonésia, Karachi, no Paquistão, e também em São Paulo.

No contexto brasileiro, o processo de urbanização consolidado ao longo das últimas décadas não se mostrou diferente desse padrão. Entre 1940 e 2000, o país apresentou um crescimento da população urbana de 31,2% para 81,2%, passando de uma condição basicamente rural para outra predominantemente urbana. Em termos da distribuição territorial da população urbana, o que se verificou foi uma forte concentração populacional em cidades cada vez maiores. Em 1950, o Brasil tinha apenas duas grandes cidades com mais de um milhão de habitantes (São Paulo e Rio de Janeiro); já na

década de 1990, esse número saltou para 13 cidades (Grostein, 1999).

Em outros termos, a exemplo do ocorrido em diversos países em desenvolvimento no mundo, a dinâmica urbana no Brasil, a partir da década de 1950, revelou um movimento duplo: um vertiginoso crescimento da população urbana e uma forte concentração territorial dessa população em aglomerados urbanos de grande porte, representados em grande medida pelas regiões metropolitanas criadas pelos poderes públicos federal ou estadual.

De forma intrinsecamente relacionada ao processo de crescimento e de adensamento populacional, observa-se nos grandes centros uma significativa concentração da pobreza. Os dados de 2003 do UN-Habitat estimam que 31,6% da população urbana mundial viva em assentamentos urbanos precários. Na África Subsariana, como dito anteriormente, as pessoas que vivem nessas condições são inacreditáveis: 71,9%. Na populosa região centro-sul da Ásia, onde se encontra a Índia, estima-se que 58% da população urbana viva nesses tipos de assentamentos. Na América Latina, a proporção é de 31,9% da população urbana nessas condições.

É possível inferir que grande parte dessa população vive nas megacidades citadas acima ou em outras grandes cidades dessas regiões. Davis, em seu livro *Planeta Favela* (2006), aborda amplamente essa questão, mostrando as condições de vida dessas populações, e tenta, a partir de algumas aproximações, quantificar a população dos maiores assentamentos urbanos precários do mundo. Entre os diversos conglomerados de assentamentos precários no mundo, o autor atesta que boa parte se localiza na América Latina. De fato, os cinco maiores

estão na Cidade do México, em Caracas, em Lima e em Bogotá. O maior deles abriga 4 milhões de pessoas e encontra-se no sudeste da metrópole da Cidade do México, abrangendo diversos municípios.

A situação no Brasil também é preocupante. Em 1990, viviam 12,3 milhões de pobres nas regiões metropolitanas brasileiras ou o equivalente a 29,21% da população pobre brasileira, então estimada em 42 milhões de habitantes. Nos estados de São Paulo e Rio de Janeiro, os pobres metropolitanos representam, respectivamente, 63% e 84% da população total desses estados (Brasil; MMA; Ibama; Consórcio Parceria 21, 2000). Somada às elevadas taxas de crescimento e de adensamento populacional, a concentração da pobreza nos centros metropolitanos tem interferência direta na configuração espacial das cidades.

Parcela expressiva da população de baixa renda encontra o seu local de moradia nas periferias urbanas. Características intrínsecas a essas áreas – como a existência de estoques de terras livres, a ausência de infra-estrutura instalada, a precariedade de serviços públicos, a longa distância dos centros urbanos, a baixa qualidade dos loteamentos e a clandestinidade generalizada – rebaixam o seu valor no mercado imobiliário e possibilitam o seu acesso por parte da população de menores recursos. A conjugação de determinadas circunstâncias, dentre as quais a ausência sistemática do poder público na provisão de políticas públicas habitacionais de interesse social, fez com que o então denominado modelo de expansão periférica prevalecesse no contexto brasileiro desde a década de 1950 e se transformasse em uma das formas de acesso habitacional mais significativa do país.⁵

Além do movimento de “periferização” das cidades, observa-se, a partir da década de 1980, um processo crescente de favelização nas regiões metropolitanas brasileiras. Durante a referida década, os dados do IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) apontam índices de crescimento da ordem de 118,33% em relação à população residente em favelas e de 133,19% no tangente aos domicílios situados em favelas, destacando-se o crescimento nas regiões de Belém, Recife, Curitiba e São Paulo (Grostein, 2001).

Via de regra, a expansão de áreas periféricas e a ocupação de áreas intra-urbanas por favelas se processam em áreas desprezadas pelo mercado imobiliário formal e/ou em áreas de restrição de uso – como beiras de córregos, encostas dos morros, terrenos

sujeitos a enchentes ou áreas de proteção ambiental –, as quais freqüentemente envolvem algum tipo de risco. Ou seja, de maneira paradoxal, são exatamente as áreas mais frágeis do ponto de vista ambiental e que por esse motivo jamais deveriam ser ocupadas que passam a dar suporte a esse tipo de ocupação urbana, especialmente precária e predatória (Maricato, 1996).

Como apontam Moretti e Fernandes (2000), se a expansão da área urbanizada das cidades sobre o território necessariamente implica algum tipo de impacto sobre o meio ambiente, mais impactos ainda ela provoca quando ocorre de forma precária e incompleta, não atendendo às exigências técnicas necessárias ao parcelamento do solo e não respeitando os condicionantes do meio físico. Os impactos ambientais daí resultantes

Foto 1 – Assentamento precário sobre igarapés em Belém, 2007



Fonte: Juliana Marques /Lume FAUUSP).

são muito mais intensos e passam a afetar não apenas a escala local, mas todo o conjunto metropolitano.

Tal é o que decorre do processo de urbanização verificado nos principais centros urbanos brasileiros. Se, por um lado, estes centros concentram espacialmente a força de trabalho, os meios de produção, os sistemas de prestação de serviços e os meios de cultura e de informação, por outro, acumulam parte significativa dos desequilíbrios e desajustes ambientais mais graves (Silva, 2000). A escala e a intensidade adquiridas por estes problemas nas últimas décadas dependeriam da formulação de políticas públicas integradas e de ações articuladas, o que nem sempre foi traço marcante da gestão urbana. Ao contrário, a gestão desses espaços foi tradicionalmente marcada por abordagens fragmentadas, seja em relação às instâncias governativas envolvidas ou às diversas ações e políticas públicas prevaletentes.

Nas metrópoles, dada a justaposição de municípios dotados de autonomia político-administrativa e a presença marcante do governo estadual, verifica-se uma estrutura governativa bastante intrincada, o que prejudica a interação institucional e faz com que as ações locais ou setoriais sejam predominantes. Esse quadro é ainda agravado, considerando a ausência de instituições e mecanismos fortes de coordenação e cooperação, bem como a baixa expressividade política e prática de documentos de intenção ordenadora do meio urbano, como os planos diretores metropolitanos (BIRD, 2002).

Complementarmente, a ação governamental historicamente lidou com os problemas urbanos de maneira pontual, gerando órgãos e planos também pontuais para o seu equacionamento. Como aponta Hogan

(1995), esses órgãos atualmente têm se demonstrado incapazes de tratar o ambiente urbano de forma integrada, fazendo com que suas ações se mostrem ineficazes para lidar com os referidos problemas na escala vultosa em que hoje se apresentam. Além disso, o grau de carência associado às regiões metropolitanas brasileiras dependeria de um aporte de recursos que, frequentemente, encontra-se adiante da capacidade de seus governos (BIRD, 2002).

No que diz respeito especificamente ao problema habitacional, o que se verifica é um imenso descompasso entre a demanda de habitação para a população de baixa renda e a capacidade do poder público em produzir políticas habitacionais de interesse social. Segundo Monte-Mór e Costa (2002), esse aparente descompasso revela uma face perversa, em que a ausência sistemática do Estado em relação à demanda da população de baixa renda se coaduna perfeitamente aos interesses do empreendedor popular, cujo produto, o lote popular, incorpora o menor investimento possível, tornado-se acessível a essa fatia da população.

Ainda que executados de forma precária e às custas de investimentos insuficientes por parte dos empreendedores, os loteamentos clandestinos periféricos apresentam ao poder público, ao menos a curto prazo, o suposto equacionamento da questão da habitação popular. Em outros termos, a reprodução do padrão periférico vem apresentando, ao longo de várias décadas, claras vantagens a todas as partes envolvidas – baixo investimento por parte do loteador, consumidor com poucas exigências e disposto a consumir uma “mercadoria sem qualidade” e um poder público isento de suas responsabilidades (Meyer, 1991).

Além da ausência sistemática em relação à provisão habitacional de interesse social, Grostein (2001) destaca outros procedimentos adotados pelo poder público no processo de construção da cidade, que também interferem na agudização dos problemas ambientais urbanos: a construção aleatória e improvisada de sistema viário, a ocupação indiscriminada dos fundos de vale, a expansão urbana dissociada de transporte público metropolitano de massa e a incompletude dos sistemas de saneamento básico.

De acordo com o exposto, parece lícito afirmar que o papel desempenhado pelo poder público no processo de gestão das grandes cidades e na formulação de políticas públicas não apenas possibilitou como fomentou a reprodução de práticas urbanas predatórias, com grandes implicações de caráter socioambiental. Como assevera Hogan (1995, p. 18):

Quando se sabe que nem vontade nem competência sempre marcaram a ação governamental ao longo das últimas décadas, não é difícil reconhecer que o país enfrenta um caos ambiental em suas cidades, demandando hoje atenção urgente e investimentos vultuosos.

Em outros termos, seja através da expansão de áreas periféricas ou da ocupação de áreas intra-urbanas por favelas, o crescimento e o adensamento populacional verificados nas metrópoles brasileiras ao longo das últimas décadas, associados aos acentuados níveis de pobreza que nelas se concentram, marcam profundamente a configuração espacial das cidades e contribuem sobremaneira para o agravamento dos principais problemas ambientais urbanos.

Bastante freqüente em países em desenvolvimento, esse processo se relaciona diretamente ao papel desempenhado pelo poder público, seja no processo de gestão das cidades, seja na formulação de políticas públicas habitacionais e de desenvolvimento urbano.

Quais seriam, então, as características desse “caos ambiental” que prevalece nos grandes aglomerados urbanos dos países em desenvolvimento ou, mais especificamente, nas metrópoles brasileiras?

Os problemas ambientais urbanos

Como visto anteriormente, a falta de alternativas de moradia popular e de lotes urbanos a preços acessíveis, particularmente nas grandes cidades, forçou a população mais pobre a ocupar ilegalmente espaços impróprios para o assentamento, o que, ao lado da ausência de infra-estrutura, contribui de maneira significativa para o agravamento das condições ambientais da cidade e da qualidade de vida da população urbana metropolitana.

Ao lado dessas questões, observa-se hoje um rápido crescimento populacional em países ou regiões onde não existe muita água doce disponível, o que os levará a enfrentar aquilo que a Organização das Nações Unidas define como estresse hídrico, ou seja, a disponibilidade de menos que 1000m³/hab/ano. Tal indisponibilidade se dá por três motivos principais: baixo potencial hídrico, falta de infra-estrutura e contaminação dos corpos d'água. Do ponto de vista da demanda, esse quadro pode ainda ser agravado pela urbanização intensa, uma vez que

a concentração demográfica em pontos específicos do território promove um aumento da pressão pelo uso da água nessas regiões. Nas grandes cidades dos países em desenvolvimento, essas questões freqüentemente aparecem associadas.

Segundo Monte-Mór (1994), o principal problema dos núcleos urbanos metropolitanos em países em desenvolvimento se refere aos aspectos de saneamento, cujo caráter incompleto cria sérios problemas ambientais e de saúde. Questão há muito superada nos países desenvolvidos, a meta de universalização dos sistemas de saneamento básico, como o abastecimento de água, coleta e tratamento de esgotos e de resíduos sólidos, embora apresente visíveis avanços, ainda se faz presente em países como o Brasil – como se pode constatar pela leitura do Relatório de Desenvolvimento Humano, RDH, de 2006, que teve o saneamento básico e o acesso às redes de infra-estrutura como tema (PNUD, 2006).

Em muitos países, a previsão é de que o percentual mínimo de atendimento dessas infra-estruturas, conforme o estabelecido nos Objetivos de Desenvolvimento do Milênio, somente se complete na segunda metade do século, dada a lentidão do avanço verificada até o momento. Novamente aqui, a situação é particularmente grave nos países da África Subsariana, onde não chega à metade o número de domicílios ligados à rede de água, e somente um terço dos mesmos são ligados à rede de esgotos. Se forem considerados os assentamentos precários desses mesmos países, os valores são ainda mais baixos, 19,1% e 7,4% respectivamente, sendo que somente 40% dos lares têm acesso a uma fonte de água potável a menos de 200 metros de distância.

Embora distante da universalização, as taxas de atendimento na América Latina (inclusive o Caribe) são melhores, 83,7% para água e 63,5% para esgotos. Quando se trata dos assentamentos precários, os valores caem consideravelmente, a taxa média de ligações domiciliares de água é de 57,9% e, de esgotos, 30,3% (UN-Habitat, 2003).

Os dados apresentados reforçam a idéia de que há um vínculo estreito entre pobreza e más condições sanitárias e de acesso à água. O relato dramático das condições sanitárias na região de Kibera, em Nairóbi (Quênia), feito por Davis – história que também ganhou um quadro no RDH, 2006 –, ilustra bem as estratégias dos moradores desses assentamentos para lidar com a precariedade do atendimento das redes de infra-estrutura: a existência de dez latrinas para 40 mil pessoas, um dos indicadores apresentados, leva a população a conviver com seus excrementos. Davis possui muitos exemplos similares, um dos mais contundentes vem de Mumbai, onde metade da população não tem acesso a um vaso sanitário. Ainda que os dados trazidos por Davis possam não ser tão precisos, a situação descrita pelo autor é emblemática para demonstrar não somente o passivo socioambiental, como também o desafio que tais cidades têm pela frente.

No contexto brasileiro, a cobertura de abastecimento de água encanada aumentou significativamente ao longo das últimas décadas, atingindo, no ano de 2006, 93,1% da população urbana do país.⁶ Esse número, contudo, também escamoteia desigualdades regionais e socioeconômicas, visto que, para o mesmo período, 27,9% da população urbana da região Norte não contavam com água encanada (Brasil, MCidades, SNSA, 2006).

Foto 2 – Comunidade Marrocos em Fortaleza, 2007

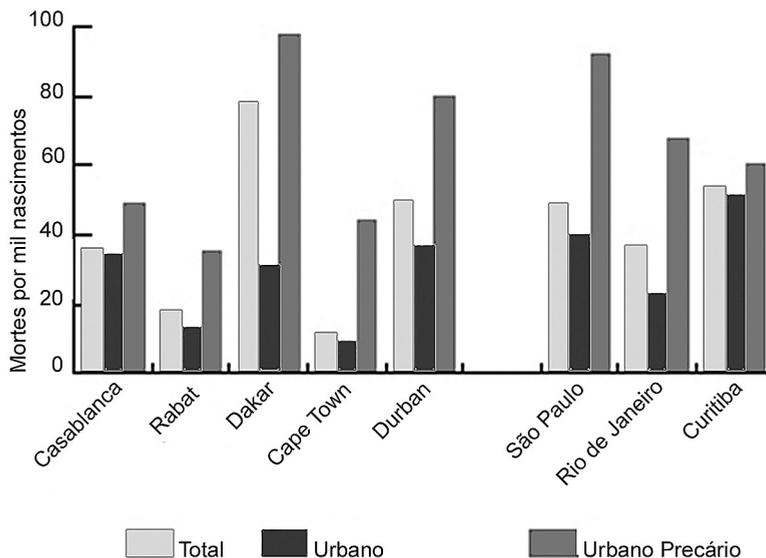


Em relação à cobertura de esgotos, verifica-se um quadro mais precário, em que 48,3% do total da população urbana é servida. Sob este número, novamente se escondem disparidades regionais – enquanto na região sudeste 69,6% da população é atendida pela rede, no norte, representam apenas 6,1% do total (ibid.). Além disso, a grande maioria dos municípios que possuem o serviço de coleta de esgotos, não realiza o tratamento do material coletado, fazendo com que os inúmeros corpos d'água que fluem pelas áreas urbanas sejam utilizados como esgotos a céu aberto ou locais de despejo de resíduos sólidos. A maior proporção de esgotos tratados sobre os coletados no Brasil fica nos municípios cuja população é maior que 1 milhão de habitantes, 52%. Tal

proporção cai à medida que a população diminui e, nas cidades com menos de 5 mil habitantes, chega a 10% (Brasil, IBGE, 2000).

Estudos empíricos realizados demonstram o estreito relacionamento entre a carência de infra-estrutura de saneamento e importantes indicadores de saúde, como a mortalidade infantil. A ausência de abastecimento de água e de coleta de esgotos é uma das principais responsáveis pela proliferação de doenças graves, seja através do consumo de água não tratada, ou pelo contato físico com águas poluídas. De acordo com Hogan (1995), essas doenças, de maior gravidade nas regiões mais pobres, também matam nas periferias das grandes cidades. Confirmando as observações do autor, dados do último relatório da UN-Habitat (2005) mostram que

Figura 1 – Taxa de mortalidade de crianças menores de cinco anos em cidades selecionadas



Fonte: UN-Habitat, 2005, Programa de Indicadores Urbanos, Fase II apud: Un-Habitat, 2006.

as condições de saúde dos pobres urbanos é comparável e, por vezes, pior que aquelas auferidas nas regiões rurais de seus países, como pode ser observado na Figura 1.

Complementarmente, a disposição de resíduos sólidos e efluentes domésticos em cursos d'água apresenta um papel preponderante na contaminação de águas superficiais e subterrâneas – muitas vezes tornando-as indisponíveis ao abastecimento público –, assim como no processo de assoreamento dos rios –, agravando sobremaneira o problema das enchentes urbanas.

Os resíduos sólidos domésticos também são um problema que pode ser transformado em ameaça ambiental. De acordo com dados do Censo Demográfico de 2000, 76,4% dos domicílios urbanos brasileiros são cobertos por serviços de coleta de lixo, sendo que o restante, necessariamente, dá uma destinação inadequada ao lixo produ-

zido: queima ou disposição de resíduos em terrenos baldios e cursos d'água são alguns dos procedimentos adotados. Dentre os resíduos que são devidamente coletados, verifica-se que 47,1% era destinado a aterros sanitários, 22,3% a aterros controlados e 30,5% ainda são dispostos em lixões.

Como aponta Chaffun (1997), a adoção dos lixões como solução para a disposição final dos resíduos sólidos representa sérios riscos ambientais e prejuízos à saúde – pelo fato de não receberem qualquer tipo de tratamento, os lixões produzem gases e substâncias tóxicas que provocam a poluição do ar, do solo, dos rios e aquíferos subterrâneos e superficiais, além disso os lixões se concentram principalmente nos bairros periféricos onde vive a parcela mais pobre da população.

Outro problema atinente às grandes cidades se refere à escassez de áreas verdes e

Fotos 3 e 4 – Afluente do Rio Aricanduva, na Zona Leste de São Paulo, em 1997



Fonte: Luciana Travassos.

à excessiva impermeabilização do solo, com reflexos diretos no aumento da temperatura das áreas urbanas e na agudização das enchentes. Enquanto a presença de áreas verdes em centros urbanos contribui para o equilíbrio das temperaturas, aumentando a quantidade de vapor de água na atmosfera, as construções e os calçamentos ocasionam mudanças nos processos de radiação e absorção do calor, contribuindo para a formação do conhecido fenômeno das “ilhas de calor”. Segundo Lombardo (1985), as ilhas de calor correspondem às áreas nas quais a temperatura da superfície é mais elevada do que nas áreas circunvizinhas, o que pode ser verificado nas zonas mais densamente urbanizadas da RMSP, cerca de 10 graus centígrados mais aquecidas que os bairros periféricos, onde há maior presença de vegetação (Sobral e Silva, 1989).

Como asseveram Sobral e Silva (ibid.), a concentração de calor e de poluição em centros urbanos ocasiona uma mudança na distribuição espacial das chuvas, fazendo com que elas se precipitem sobre áreas intensamente urbanizadas, sobretudo em forma de tempestades. Somado à diminuição de áreas de infiltração de chuvas e ao aumento do escoamento superficial da água, resultantes da escassez de áreas verdes e da excessiva impermeabilização do solo, esse dado contribui para agravar ainda mais o já caótico quadro de inundações e de enchentes que caracteriza os grandes aglomerados urbanos.

Dessa forma, ainda que os problemas anteriormente citados não se relacionem exclusivamente ao processo de crescimento urbano extensivo e desordenado, há uma intrínseca relação entre este e a consolidação de espaços especialmente carentes em

infra-estrutura sanitária, o desmatamento de extensivas glebas verdes para o assentamento urbano e a excessiva impermeabilização do solo.

Afora os já citados problemas, o crescimento urbano extensivo e desordenado também provoca o desencadeamento de problemas ambientais urbanos de outra natureza. Como aponta Silva (1991), o padrão periférico de urbanização se processa, na maioria das vezes, em desconformidade com as características do meio físico. A partir da justaposição de diferentes projetos de loteamento, geralmente definidos sobre modelos idealizados de terreno, a malha urbana vai se estruturando sem considerar a topografia, a declividade e o sistema de dre-

nagem do sítio real, implicando gigantescas movimentações de terra, declividades inadequadas, remoção do solo superficial e exposição do solo de alteração.

Em escala local, um dos principais impactos decorrentes dessa ocupação é a formação de voçorocas e erosão do solo a partir da exposição de terrenos vulneráveis à ação das águas. Estudos realizados pelo Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT) na década de 1990 estimam que cerca de 25% da superfície da RMSP estaria então comprometida pelo fenômeno da erosão. Além de propiciar o deslizamento dos terrenos expostos, os processos erosivos produzem uma quantidade significativa de sedimentos que contribuem, posteriormente, para o assoreamento

Foto 5 – Bairro Taquanil, Belo Horizonte, em 2007



Fonte: Juliana Gonçalves/Lume FAUUSP.

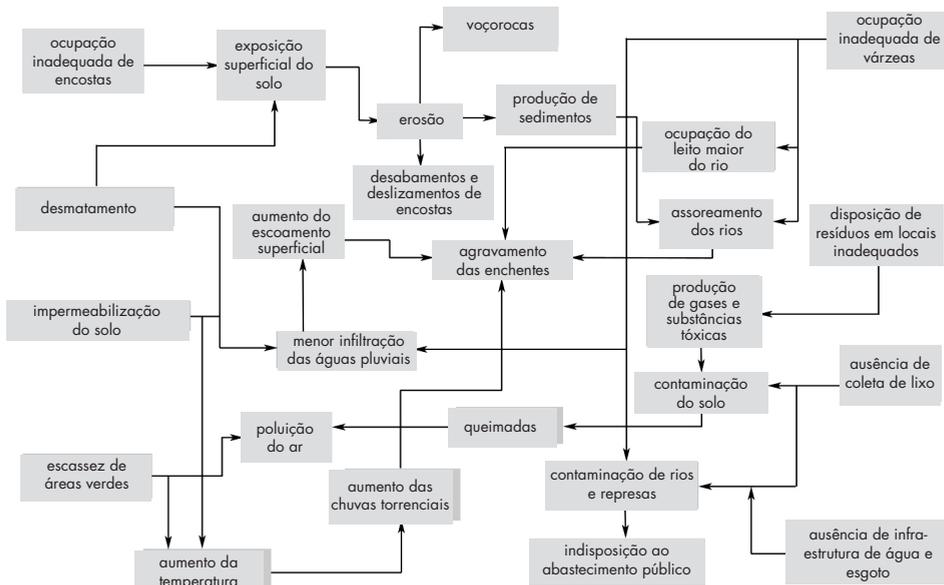
dos rios e para a formação de enchentes, ampliando o impacto da erosão para a esfera regional (São Paulo, SVMA, 2001).

Alves (2007), a partir de análises espaciais, demonstrou como a população pobre do município de São Paulo está mais sujeita ao risco de enchentes e deslizamentos de terra que as classes média e alta. Contabilizou que 28,3% da população pobre vive em áreas de alta declividade ou próximas a rios ou córregos, ao lado de somente 14,7% da classe média e 9,9% da classe alta. Tais valores se tornam mais preocupantes se observarmos as taxas de crescimento: a população pobre que vive em área de risco cresceu, entre 1991 e 2000, a 4,81% ao ano, enquanto a população de classe média apresentou um crescimento de 0,56% e a de classe alta diminuiu 1,2%, donde se conclui que praticamente todo novo morador de

áreas de risco tem um nível de renda baixo. Essa é exatamente a parcela da população que possui menores condições de lidar com as conseqüências da consumação dos riscos de inundação ou deslizamento.

É importante ressaltar o caráter de interdependência que caracteriza os principais problemas ambientais que assolam os centros urbanos. As questões decorrentes da expansão urbana extensiva e desordenada internas a uma sub-bacia hidrográfica, por exemplo, se transferem indistintamente aos inúmeros corpos d'água que a recobrem e podem extravasar a escala local e atingindo toda a macrobacia à qual pertencem. A natural conectividade característica dos problemas ambientais urbanos faz com que seja fundamental considerá-los de maneira articulada, de forma a compreender todos os seus efeitos interativos. A análise

Figura 2 – Problemas ambientais urbanos e sua conectividade



da Figura 2, que busca explicitar as relações causais para os problemas ambientais, deixa claro como sua solução depende, muitas vezes, de diversas ações integradas.

Considerações Finais

Embora os problemas ambientais urbanos atinjam indiretamente todos os segmentos da população urbana – o que se verifica pelo amplo reconhecimento da precarização da qualidade de vida nas grandes cidades –, é a parcela de menores recursos que mais sofre com as suas conseqüências: os deslizamentos provocados pela ocupação imprópria de encostas, as inundações decorrentes da ocupação de áreas de várzeas e de fundos de vale, a contaminação por acesso à água não tratada ou os problemas de saúde resultantes do manejo inadequado de resíduos sólidos são apenas alguns dos problemas ambientais urbanos que afetam diretamente a qualidade de vida da população de baixa renda.

Ou seja, além de arcar com o ônus da dificuldade de acesso à habitação, ao saneamento básico, à educação, ao transporte e à saúde, entre outros itens necessários à reprodução social, essa população também é a mais exposta e vulnerável aos riscos ambientais intrínsecos aos contextos urbanos. Como apontam Bartone et alii (1994), a contínua negligência relacionada às necessidades básicas dos pobres, somada aos crescentes problemas ambientais, apresenta um grande peso sobre a saúde urbana e a produtividade e faz com que a diminuição da pobreza seja uma condição essencial para a redução dos riscos ambientais. Nessa mesma linha, Grostein (1999) argumenta que, num território urbanizado onde prevalece a

escassez de terra adequada para o assentamento das populações de baixa renda ou a urbanificação insuficiente do território associada à implantação dos assentamentos populares, em um quadro de exclusão e pobreza, os problemas ambientais dificilmente serão equacionados sem a formulação de uma política habitacional adequada.

Parece claro que os problemas ambientais urbanos não se resumem somente àqueles diretamente associados à pobreza urbana. A poluição do ar decorrente da produção industrial e do aumento da circulação de veículos ou o aumento do tráfego e do congestionamento das vias públicas, por exemplo – problemas freqüentes nos países do primeiro mundo, mas não restritos aos mesmos –, relacionam-se principalmente com as opções de desenvolvimento econômico adotadas e atingem indiscriminadamente o conjunto da população urbana. Nos países em desenvolvimento, contudo, a relação entre pobreza, desenvolvimento econômico e meio ambiente é atributo marcante do processo de desenvolvimento urbano.

Segundo Monte-Mór e Costa (2002), cada vez mais se faz referência à existência de uma bomba ecológica virtual – além das condições difíceis de reprodução cotidiana, o referido padrão de urbanização tem implicações ambientais em várias escalas, demandando do poder público a realização de investimentos financeiros e tecnológicos que freqüentemente extrapolam a escala local e, na maioria dos casos, as próprias condições financeiras e tecnológicas disponíveis no âmbito público. De acordo com os autores, aspectos relacionados à provisão de água, tratamento de esgotos, disposição de resíduos ou preservação da terra, que necessariamente dependem de

abordagens regionais e ações integradas, tornam-se especialmente agudos e de difícil resolução no contexto do padrão periférico de urbanização.

Assim, embora haja uma clara evolução na apropriação e no entendimento da ques-

tão ambiental urbana, como visto na primeira parte deste artigo, o desafio que se coloca é vultuoso, principalmente em um contexto de crescimento urbano intenso, onde o abismo entre ricos e pobres parece ainda difícil de ser ultrapassado.

Lucia Sousa e Silva

Arquiteta urbanista pela Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo. Mestre em Ciência Ambiental pelo Programa de Pós-Graduação em Ciência Ambiental da Universidade de São Paulo. Pesquisadora do Laboratório de Urbanismo da Metrópole da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo (São Paulo, Brasil).
lucias@uol.com.br

Luciana Travassos

Arquiteta urbanista pela Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo. Mestre em Ciência Ambiental pelo Programa de Pós-Graduação em Ciência Ambiental da Universidade de São Paulo. Doutoranda pelo Programa de Pós-Graduação em Ciência Ambiental da Universidade de São Paulo. Pesquisadora do Laboratório de Urbanismo da Metrópole da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo (São Paulo, Brasil).
lucianat@usp.br

Notas

- (1) Disponível em: www.cidades.gov.br, em fev 2008.
- (2) Optou-se por traduzir *slums* como assentamento precário, ao invés de favelas, uma vez que o termo abarca tipos diversos de assentamentos urbanos.
- (3) Não é intenção deste trabalho discutir as diversas terminologias usadas para designar conjuntos de países, por isso, optou-se pela adoção simples dos conceitos utilizados nos diversos relatórios produzidos pelas divisões da Organização das Nações Unidas.
- (4) Informações sobre os países que compõem as regiões estabelecidas pelas Nações Unidas – assim como diversos dados populacionais e sociais – podem ser encontradas no site <http://esa.un.org/>
- (5) De acordo com Torres (2002), entre 1970 e 2000, a população nas maiores regiões metropolitanas do Brasil não apenas dobrou, confirmando a idéia do crescimento urbano acelerado nos países em desenvolvimento, como triplicou o número de moradores das regiões periféricas.

- (6) É preciso cautela para observar os dados do Relatório do SNIS, pois o mesmo baseia-se em relatos das próprias empresas de água e esgoto, utilizando amostras e considerando a média de pessoas por domicílio presente no Censo de 2000 do IBGE. Os dados do IBGE para o total da população em 2000 são de 76,1% para o atendimento de água e 40% para o de esgotos.

Referências

- ALVES, H. P. F. (2007). Desigualdade ambiental no município de São Paulo: análise da exposição diferenciada de grupos sociais a situações de risco. XII Encontro da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Planejamento Urbano e Regional. *Anais...* Belém, Anpur.
- ANCONA, A. L. (2002). *Direito ambiental, direito de quem? Políticas públicas do meio ambiente na metrópole paulista*. Tese de Doutorado. São Paulo, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da USP.
- AUCLAIR, C. (2005). "The millennium declaration and the habitat Agenda". In: UNITED NATIONS HUMAN SETTLEMENTS PROGRAMME (UN-Habitat) (2005). *The MDGs and the City*. Habitat Debate. Setembro, 3 (11). Nairobi.
- BARTONE, C.; BERNSTEIN, J. e LEITMANN, J. (1994). "Toward environmental strategies for cities: policy considerations for urban environmental management in developing countries". UNDP / UNCHS (Habitat) / World Bank Management Program (UMP), Discussion Paper Series nº 17, Washington DC.
- BIRD (Banco Mundial) (1997). "Assessing the environmental impact of urban development". Environmental Assessment Sourcebook Update, Washington D.C., 19 (II):153-167.
- _____ (2002). Agenda Ambiental Marrom e o Setor de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário no Brasil. Os problemas do atendimento às populações pobres e do controle da poluição hídrica. Minuta para discussão. São Paulo: BIRD [mimeo].
- BRASIL, IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) (2000). Censo Demográfico 2000. Disponível em: <http://www2.ibge.gov.br/pub/censos/censodemografico2000>
- BRASIL, MCidades (Ministério das Cidades), SNSA (Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental) (2007). *Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento: diagnóstico dos serviços de água e esgotos – 2006*. Brasília, MCidades, SNSA.
- BRASIL, MMA (Ministério do Meio Ambiente), IBAMA (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis), CONSÓRCIO PARCERIA 21 (2000). Cidades Sustentáveis. Subsídios à Elaboração da Agenda 21 Brasileira. Brasília, MMA.
- BUNTING, J. (2005). "Global goals for local change". In: UNITED NATIONS HUMAN SETTLEMENTS PROGRAMME (UN-Habitat) (2005). *The MDGs and the City*. Habitat Debate. Setembro 2005, 3 (11). Nairobi.
- CHAFFUN, N. (1997). "Dinâmica global e desafio urbano". In: BONDUKI, N. (org.). *Habitat: as práticas bem-sucedidas em habitação, meio ambiente e gestão urbana nas cidades brasileiras*. São Paulo, Studio Nobel.
- CNUMAD (Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento) (1992). *Agenda 21*. São Paulo, CNUMAD.

- DAVIS, M. (2006). *Planeta favela*. São Paulo, Boitempo.
- GROSTEIN, M. D. (1987). *A cidade clandestina: os ritos e os mitos. O papel da irregularidade na estruturação do espaço urbano no município de São Paulo*. Tese de Doutorado. São Paulo, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da USP.
- _____ (1999). "Urbanização e Qualidade Ambiental". Texto apresentado em palestra como convidada na Jornada USP fala sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável, Sala do Conselho Universitário, Reitoria Universidade de São Paulo.
- _____ (2001). *Metrópole e Expansão Urbana: a Persistência de Processos Insustentáveis. São Paulo em Perspectiva*. São Paulo, Fundação SEADE.
- HANNIGAN, J. (1995). *Environmental Sociology*. Londres, Routledge.
- HOGAN, D. J. (1995). A qualidade ambiental urbana: oportunidades para um novo salto. *São Paulo em Perspectiva*. São Paulo, Fundação SEADE.
- JACOBI, P. R. (2000). *Cidade e Meio Ambiente: percepções e práticas em São Paulo*. São Paulo, Annablume.
- LEITMANN, J. (1996). Browning the bank: the World Bank's growing investment in urban environmental management. *Environ Impact Assess Rev*, n. 16.
- LOMBARDO, M. A. (1985). *Ilha de calor nas metrópoles*. São Paulo, Hucitec.
- MARICATO, E. (1996). *Metrópole na periferia do capitalismo: ilegalidade, desigualdade e violência*. São Paulo, Hucitec.
- MEHTA, D. (2005). "Bringing the goals to city level". In: UNITED NATIONS HUMAN SETTLEMENTS PROGRAMME (UN-Habitat) (2005). *The MDGs and the City. Habitat Debate*. Setembro 2005, 3 (11). Nairobi.
- MEYER, R. M. P. (1991). *Metrópole e urbanismo. São Paulo anos 50*. Tese de doutorado. Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da USP. São Paulo.
- MEYER, R. M. P.; GROSTEIN, M. D. e BIDERMAN, C. (2004). *São Paulo Metrópole*. São Paulo, Editora da Universidade de São Paulo/Imprensa Oficial do Estado de São Paulo.
- MONTE-MÓR, R. e COSTA, H. S.M. (2002). "Urbanization & Environment: trends and patterns in contemporary Brazil". In: HOGAN, D. J.; BERQUÓ, E. e COSTA, H. S. M. *Population and environment in Brasil: Rio +10*. Campinas, CNPD; ABEP e NEPO.
- MONTE-MÓR, R. L. de (1994). "Urbanização extensiva e lógicas de povoamento: um olhar ambiental." In: SANTOS, M. et alii. *Território, globalização e fragmentação*. São Paulo, Hucitec.
- MORETTI, R. S. e FERNANDES, A. (2000). "Sustentabilidade urbana e habitação de interesse social". CD 8º Encontro Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído (Salvador), São Paulo, Associação Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído.
- NATIONS HUMAN SETTLEMENTS PROGRAMME (UN-Habitat) (2007). *Urbanization: A Turning Point in History*. Documento de informação geral. Nairobi.
- PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO (PNUD) (2006). Relatório do Desenvolvimento Humano 2006. Água para lá da escassez: poder, pobreza e a crise mundial da água. Nova Iorque (disponível para download em www.pnud.org em fev, 2008).

- PUGH, C. (2000). Squatter settlements: their sustainability, architectural contributions, and socio-economics role. *Cities*, Grã-Bretanha, v. 5, n. 17.
- ROLNIK, R. e SAULE JR., N. (1997). "Habitat II - assentamentos humanos como tema global". In: BONDUKI, N. (org.). *Habitat: as práticas bem-sucedidas em habitação, meio ambiente e gestão urbana nas cidades brasileiras*. São Paulo, Studio Nobel.
- SÃO PAULO (Cidade), SVMA (Secretaria do Verde e do Meio Ambiente) (2001). *Efeitos ambientais da ocupação irregular na região da Serra da Cantareira no município de São Paulo*. São Paulo, SVMA.
- SILVA, D. A. da (2000). Evolução do uso e ocupação da terra no entorno dos Parques Estaduais da Cantareira e Alberto Loeffgren e impactos decorrentes do crescimento metropolitano. Dissertação de Mestrado, FFLCH, Departamento de Geografia da USP. São Paulo.
- SILVA, L. S. (2005). *Proteção ambiental e expansão urbana: a ocupação ao sul do Parque Estadual da Cantareira*. Dissertação de Mestrado. São Paulo, Programa de Pós-Graduação em Ciência Ambiental da USP (PROCAM/USP).
- SILVA, L. O. da (1991). "A organização do espaço construído e qualidade ambiental: o caso da cidade de São Paulo". In: GRIMBERG, E. (org.). *Ambiente urbano e qualidade de vida*. São Paulo, Pólis.
- SOBRAL, H. R. W. e SILVA, C. C. do A. e (1989). Balanço sobre a situação do meio ambiente na metrópole de São Paulo. *São Paulo em Perspectiva*. São Paulo, Fundação Seade.
- STEINBERGER, M. (2001). A (re) construção de mitos. Sobre a (in) sustentabilidade do (no) espaço urbano. *Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais*, 4.
- TORRES, H. da G. (2002). "Migration and the environment: a view from metropolitan areas". In: HOGAN, D. J.; BERQUÓ, E. e COSTA, H. S.M. *Population and environment in Brazil: Rio +10*. Campinas, CNPD; ABEP e NEPO.
- TRAVASSOS, L. (2005). *A dimensão socioambiental da ocupação dos fundos de vale urbanos no Município de São Paulo*. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Ciência Ambiental da USP (PROCAM/USP). São Paulo.
- UNICAMP e IE (1999). Caracterização e tendências da rede urbana do Brasil. Campinas, Unicamp (Coleção Pesquisas n. 3), apud: GROSTEIN, M. D. "Metrópole e Expansão Urbana: a Persistência de Processos Insustentáveis". *São Paulo em Perspectiva*. São Paulo, Fundação SEADE.
- UNPD – UNITED NATIONS DEVELOPMENT PROGRAM (2007). World Urbanization Prospects: the 2007 Revision Population Database. Disponível em: <http://esa.un.org/unup/>
- UNITED NATIONS HUMAN SETTLEMENTS PROGRAMME (UN-Habitat) (2003). *The Challenge of Slums: Global Report on Human Settlements 2003*. Nairobi, Earthscan Publications.
- _____ (2005). *The MDGs and the City*. *Habitat Debate*. Setembro 2005, 3 (11). Nairobi.
- _____ (2006). *La condena urbana: el hambre oculto*. Documento de información general. Nairobi.

Dinâmica demográfica *versus* processo de produção e reprodução de aglomerados subnormais

Michelli Beduschi
Carlos Mello Garcias

Resumo

As incompatibilidades do uso do solo, em relação aos seus atributos, incorrem em impactos ambientais significativos: aceleração de riscos de caráter geológico-geotécnico, sobretudo escorregamentos e enchentes. As municipalidades metropolitanas brasileiras constituem o principal cenário da pressão antrópica sobre o suporte natural frágil ante a densificação populacional e construída, incorrendo em processos erosivos induzidos. Explora-se uma abordagem conceitual dos procedimentos adotados no planejamento e na gestão urbana para o trato das problemáticas urbanísticas, ambientais, socioespaciais e econômicas, tendo como escopo o gerenciamento de áreas de risco – ocupação inadequada do solo urbano e suas conseqüências.

Palavras-chave: planejamento urbano-ambiental; análise de áreas de risco; gestão urbana; gestão metropolitana; gestão ambiental; ordenamento territorial; mudanças socioespaciais.

Abstract

The incompatibilities of land use in relation to its attributes bring about significant environmental impacts: accelerated risks of geological and geotechnical character, mainly landslides and floods. Brazilian metropolitan municipalities form the principal scenery of anthropic pressure over the fragile natural support in the presence of population and constructions densification, bringing about induced erosive processes. The paper explores a conceptual approach to procedures adopted in urban planning and management in order to treat environmental, social, spatial, economic and urban planning problems, having as scope the management of risk areas – inadequate occupation of urban land and its consequences.

Keywords: urban and environmental planning; analysis of risk areas; urban management; metropolitan management; environmental management; territorial organization; socio-spatial changes.

Introdução

O processo acelerado de urbanização verificado no Brasil, sobretudo na década de 1960, promove a conformação de um padrão socioespacial em áreas de grande concentração urbana, incrementando a sua relação com a mobilidade populacional no fenômeno da metropolização. As áreas urbanas e metropolitanas formam-se a partir de um núcleo principal consolidado com expansão para áreas circunvizinhas.

A partir dos anos 80, começa a se formar no país um novo padrão migratório, dado por uma migração de mais curta distância e com grande concentração nas áreas metropolitanas que, por sua vez, contribui para intensificar as desigualdades e a pobreza nessas regiões (Deschamps, 2002, p. 2).

Ao assumirem funções mais qualificadas, os pólos regionais atraem e agregam municípios vizinhos em um mesmo complexo de relações. As regiões metropolitanas passam a conformar áreas concentradoras da força de trabalho e do rendimento no âmbito nacional. Todavia, as deficiências socioeconômicas promovem a expulsão da população do mercado imobiliário formal, intensificando a ocupação de áreas desprovidas de infra-estrutura em um processo de periferização.

A cidade passa a ser o espaço privilegiado das oportunidades: da inovação, do trabalho, da cultura, da política e da riqueza, em contrapartida, o espaço da carência e da desigualdade na efetivação do direito ao trabalho, à cultura e à participação política e mesmo aos bens de serviços (Moura, 2004, p. 34).

O crescimento desordenado, atrelado às tipologias de apropriação do território, resulta na estruturação de um ambiente urbano de baixa qualidade, ambientalmente desfavorável e suscetível a riscos.

Dinâmica do sistema ambiental urbano

O processo histórico e social da urbanização incorre em novas formas de produção e consumo da cidade (Tabela 1), resultando em contradições entre o ambiental e o social. Ao constituir o espaço da urbanização e da reprodução social, a cidade assume uma forma física a partir da qual se constata porções territoriais carentes e problemáticas sob o ponto de vista social e ambiental. Conforme Costa (2000, p. 60), os processos sociais urbanos traduzem diferentes formas de sociabilidade e novos usos para os espaços.

A ação antrópica atrelada à tipologia de apropriação do espaço da cidade resulta em um dos principais aspectos indutores de áreas de risco de escorregamento.

As áreas urbanas foram consideradas o tipo de ocupação com os maiores danos sociais e econômicos potenciais, por possuírem densidades populacionais mais elevadas e maior concentração de obras de infra-estrutura. (Augusto Filho e Wolle 1996, p. 56)

É possível avaliar a formação de áreas de risco de escorregamentos em encostas urbanas a partir da análise dos elementos urbanos que promovem a configuração espacial e

dos aspectos do suporte natural que predis põem à ocorrência de eventos com perdas e danos no âmbito social e econômico.

As problemáticas urbanas consideradas relevantes referem-se àquelas cujos aspectos do processo de transformação espacial urbano contribuem mais substantivamente para a definição da forma e da estrutura da cidade, quais sejam, a estrutura espacial (heterogeneidade na distribuição dos elementos componentes da cidade), o processo de transformação e crescimento das cidades, o desempenho urbano, os planos e projetos urbanísticos.

A necessidade da criação de espaços mais equilibrados, do ponto de vista socio-ambiental, demanda intervenções no processo de crescimento e desenvolvimento do fato urbano. A identificação das oportunidades decorrentes das transformações resultantes da apropriação e produção de sítios urbanos, efetuadas por grupos sociais em tempos e ritmos diferentes, constitui importante fator a ser contemplado quando da elaboração de projetos urbanísticos.

Nesse sentido, o fator ambiental passa a integrar um dos aspectos do Planejamento Urbano; os efeitos sinérgicos e cumulativos dos fatores socioeconômicos, políticos, culturais e ambientais tornam-se, pois, responsáveis pela constituição do sistema ambiental urbano.

[...] o entendimento da dinâmica de uso e ocupação dos espaços territoriais e dos respectivos processos socioeconômico-culturais que determinam a urbanização de áreas naturais é fundamental para a análise de riscos sendo, por vezes, fator mais expressivo do que as condições fisiográficas do terreno. Os diferentes

padrões e as diferentes formas de intervenção humana constituem elementos essenciais para o entendimento do potencial de indução de processos, bem como para a análise da vulnerabilidade e para a quantificação do potencial de danos que contribuem para uma avaliação mais precisa sobre os riscos existentes. (Santoro et al., 2005, p. 872)

Medeiros (2005, pp. 10-11) evidencia em seus estudos a estabilidade da desigualdade no Brasil como uma característica inerente à própria estrutura da sociedade brasileira nas últimas décadas e aponta a inalteração expressiva dos níveis de desigualdade diante da urbanização. A urbanização, então, promoveria a concentração da desigualdade.

Áreas de risco: segregação, conflitos e estratégias

A porção territorial passível de ser atingida por fenômenos ou processos naturais e/ou induzidos que causem efeito adverso refere-se a áreas de risco. As pessoas que habitam essas áreas estão sujeitas a danos à integridade física, perdas materiais e patrimoniais. Normalmente, no contexto das cidades brasileiras, essas áreas correspondem a núcleos habitacionais de baixa renda (assentamentos precários).

A ocorrência de um evento (Tabela 2) adverso envolvendo solo, rocha e/ou água – geológico –, bem como o comportamento desses elementos – geotécnico – integra a temática: áreas de risco “de caráter geológico-geotécnico” em encostas urbanas.

Quando um fenômeno geológico gera perdas e danos, sua denominação é acidente e, quando não gera, evento. Diz-se que uma área é suscetível a um fenômeno geológico quando existe a possibilidade da sua ocorrência – evento – enquanto que o termo risco é empregado quando existe a possibilidade de o evento ser acompanhado de perdas e/ou danos, ou seja, incorrendo em um acidente.

Vertamatti e Araújo (1990) caracterizam, como fatores intervenientes (Tabelas 3, 4 e 5) e causadores dos processos erosivos, a remoção de cobertura vegetal, a concentração de água decorrente de impermeabilização de superfícies, as ações antrópicas sobre o meio ambiente, as alterações geomorfológicas e outros mais, como o relevo, o clima, a geologia e principalmente a pedologia da região, caso em que a gênese dos solos vem a ser um fator preponderante (Lima 2001, p. 26).

Os fatores que influenciam o quadro erosivo são interdependentes e constituem um número relativamente elevado. São eles: fatores climáticos, natureza do terreno, relevo, cobertura vegetal, ação antrópica e ação da água (Lima 2001, p. 26).

O aumento da frequência de processos geológicos (Tabela 6) deve-se à intensificação das atividades humanas, acelerando, induzindo e potencializando acidentes de caráter geológico-geotécnico. A partir desse cenário, o conceito de risco passa a incorporar, além de processos naturais, processos induzidos, resultantes da ação antrópica (Beduschi, 2007, p. 17).

Durante os últimos anos os escorregamentos – particularmente os de caráter induzido pela ocupação desordenada – têm se caracterizado como um dos principais fatores geradores de riscos de caráter geológico-geotécnico em encostas urbanas. (Peloggia, 1994, p. 125)

A formação de áreas de risco está associada à segregação socioespacial. Tal arranjo espacial da cidade ocorre a partir de dinâmicas ocupacionais decorrentes da especulação imobiliária e da privatização dos serviços urbanos, do qual depende a qualidade de vida urbana.

O risco é produzido a partir de dinâmicas e processos sociais, quando da ocupação irregular de áreas ambientalmente frágeis e impróprias para assentamentos humanos. A formação dessa tipologia ocupacional está fortemente atrelada ao valor da terra, à possibilidade da compra de parcelas menores de terra, da construção sem os parâmetros de uso e ocupação do solo, da aquisição e compra de terra sem a burocracia judicial, à implantação de loteamentos irregulares ou clandestinos. Estrutura-se, a partir desses elementos, um processo de transformação espacial urbana caracterizada pelo ciclo de produção e reprodução de aglomerados subnormais.

Diversos tipos de riscos ambientais podem ser registrados nas áreas de assentamento urbano precário, em função de sua alta vulnerabilidade, determinada, na maioria das vezes, pela forma ou localização inadequada da ocupação, pela ausência de infraestrutura urbana (drenagem, pavimentação, saneamento) e de serviços básicos (coleta de

lixo, redes elétrica e hidráulica) e pela degradação do ambiente associada.

Essa situação conduz a acidentes de qualquer porte, resultando muitas vezes em perdas de vidas e ferimentos e, quase sempre, em danos materiais que constituem grave impacto na capacidade de desenvolvimento da população pobre residente nessas áreas.

A proliferação de ocupações irregulares incorre na densidade construída e populacional, sobrecarregando os serviços e recursos urbanos. Os focos de instabilização decorrem do acelerado processo de urbanização associado ao desordenamento urbano e proliferação de assentamentos precários com habitações inadequadas em encostas urbanas. A inadequabilidade diz respeito ao baixo padrão construtivo das edificações bem como das infra-estruturas urbanas, sobretudo de saneamento básico.

[...] somado ao inadequado processo de implantação e manutenção dos assentamentos urbanos, destaca-se a existência de construções que não atendem aos padrões técnicos desejados, aumentando o potencial de indução de processos, a vulnerabilidade das ocupações e o grau de risco a que estão submetidas. (Santoro et al., 2005, p. 867)

Existem ocupações irregulares localizadas em porções territoriais passíveis de regularização fundiária a partir de projetos urbanísticos e provimento de infra-estrutura urbana, em contrapartida, ocupações localizadas em áreas inadequadas do ponto de vista ambiental e da propensão à ocor-

rência de um evento com perdas e danos, há a necessidade da relocação da população residente em assentamentos precários.

Urbanismo de risco é aquele marcado pela insegurança, quer do terreno, quer da construção ou ainda da condição jurídica da posse daquele território. As terras onde se desenvolvem os mercados de moradia para os pobres são, normalmente, justamente aquelas que pelas características ambientais são mais frágeis, perigosas e difíceis de ocupar com urbanização: encostas íngremes, beiras de córregos, áreas alagadiças. (Rolnik e Nakano, 2004 apud Nigro, 2005, p. 95)

Garcias et al. (2005, p. 10 apud Nigro, 2005, p. 96) entende risco como situação de violação, degradação ou ausência de direitos ambientais, sociais e habitacionais já instalados ou em vias imediatas de ocorrência.

A análise da gestão do ambiente urbano é fator preponderante quando da elaboração de planos estratégicos de redução de riscos (Tabelas 7 e 8) associados a escorregamentos de encostas, sobretudo, no que respeita às políticas públicas voltadas aos assentamentos precários em áreas ambientalmente frágeis.

A inadequação das infra-estruturas de saneamento, disposição inadequada dos resíduos sólidos, poluição grave e concentrada constituem problemáticas resultantes não apenas da deficiência ou inexistência de serviços urbanos, mas, sobretudo, da ocupação inadequada do solo. Conforme Ultramari (2005, p. 133),

[...] a apropriação e a ocupação do solo urbano estariam na causa dos problemas analisados, e revelam uma preocupação com a segregação que caracteriza a construção das cidades.

Vulnerabilidade socioespacial *versus* (re)produção de espaços urbanos

A partir do cenário urbano brasileiro, evidencia-se a relação existente entre a desigualdade territorial e as políticas sociais. Segundo Brasil (2004), os processos sociais, em múltiplas dimensões e escalas (como a reestruturação produtiva e a globalização, que marcam o ciclo atual de acumulação capitalista) têm redesenhado e distendido os contornos da problemática social.

Questões referentes à sobreposições entre as desigualdades socioespaciais e as socioeconômicas podem ser ilustradas pelo alto déficit habitacional brasileiro. O estrato social com rendimento de até 3 salários mínimos concentra mais da metade dos domicílios com carência infra-estrutural, evidenciando a sobreposição da precariedade ambiental em relação à insuficiência de renda (Fundação João Pinheiro, 2001).

O percentual de 83,2% de déficit habitacional é composto pela faixa de renda familiar de até 3 salários mínimos e o percentual de 63,9% corresponde às famílias com renda de até 2 salários mínimos em situação de co-habitação ou vivendo em domicílios precários (ibid.).

Ressalta-se que uma parcela expressiva da população que está em situação de ilegalidade fundiária encontra-se na faixa de renda de até 3 salários mínimos de renda mensal familiar.

A adequação do ambiente da moradia está atrelada à disponibilidade de energia elétrica, às condições de saneamento básico e à densidade de moradores. Tais indicadores traduzem as condições de segurança e conforto dos imóveis, saúde dos moradores e o adensamento excessivo quando da incompatibilidade do tamanho da família e do imóvel ou quando da co-habitação familiar.

Borelli (2007, p. 5) discute a questão das relações entre urbanização e qualidade ambiental e relata, em seu estudo, que a qualidade dos serviços de saneamento e a eliminação de resíduos sólidos são diretamente proporcionais à renda da população residente em uma localidade.

Para Castells (2000, apud Borelli, 2007, p.12), a cidade é enfocada como a projeção da sociedade no espaço e o conjunto de uma estrutura urbana pode ser entendido como o resultado da interação entre quatro elementos fundamentais: a população, o ambiente, a tecnologia e a organização social – esta última incluindo instituições e práticas sociais. A análise se reporta a uma formalização dos processos observados, através de sua codificação nestes quatro elementos.

O Brasil está estampado nas cidades. Sendo o país, elas são a síntese das potencialidades, dos avanços e também dos problemas do país. [...] Nossas cidades são hoje o lócus da injustiça social e da exclusão brasileiras. Nelas estão a violência, a baixa escolaridade, o

precário atendimento à saúde, as más condições de habitação e transporte e o meio ambiente degradado. É a nova face da urbanização brasileira. (Villaça, 2003, p. 28)

A lógica de (re)produção do espaço urbano está relacionada a Aspectos Naturais: relevo (hipsometria), relevo (declividade), hidrografia, classificação da cobertura vegetal original, remanescentes florestais da Mata Atlântica, unidades de conservação ambiental e aptidão agrícola do solo; Território: evolução da divisão político-administrativa; População e Urbanização: distribuição da população, composição da população, grau de urbanização; Economia: renda, indústria, agropecuária, recursos minerais e estrutura ocupacional; Aspectos Sociais: educação e renda, desenvolvimento humano, saúde; Moradia e Ambiente: moradia, infra-estrutura urbana.

A leitura do fato urbano demanda o entendimento do acesso espacial e social aos serviços e recursos urbanos. A mensuração de tal acesso pode ser definido a partir da subdivisão de um território em Unidades de Planejamento.

Nahas (2005, p. 20) apresenta a metodologia de formulação de um sistema de indicadores a partir do Índice de Qualidade de Vida Urbana, o qual enfoca o lugar urbano, sobretudo sob o aspecto físico, enfatizando o ambiente construído através de dados sobre a oferta de serviços, principalmente equipamentos; e do Índice de Vulnerabilidade Social, o qual enfoca a população dos mesmos lugares, através de indicadores populacionais ou domiciliares. Do ponto de vista conceitual, o Índice de Vulnerabilidade Social (população) e o Índice de Qualidade

de Vida Urbana (território; infra-estrutura) complementam-se.

O Índice de Vulnerabilidade Social apresenta o quanto a população de cada Unidade de Planejamento está vulnerável à exclusão do conjunto das cinco “Dimensões de Cidadania” apresentadas por Nahas (2005, p. 12): Ambiental (acesso à habitação e acesso à infra-estrutura básica), Cultural (acesso à escolaridade); Econômica (acesso à renda e acesso ao trabalho), Jurídica (acesso à assistência jurídica) e Segurança de Sobrevivência (acesso à saúde, à segurança alimentar e à previdência social).

A vulnerabilidade social, de acordo com Filgueiras (2005), se expressa em vários aspectos: debilidade dos mercados de trabalho, trabalho assalariado precário, quantidade de trabalhadores sem seguridade social e emprego de baixa qualidade; pobreza e indigência crescentes; deterioração dos indicadores distributivos, progresso incompleto na equidade de gênero. Esses fatores, associados, incorrem na proliferação de assentamentos precários em áreas de suporte natural frágil.

O Índice de Qualidade de Vida Urbana apresenta a oferta e a acessibilidade (possibilidade espacial de acesso) da população a serviços e recursos urbanos: Abastecimento, Assistência Social, Cultura, Educação, Esportes, Habitação, Infra-estrutura Urbana, Meio Ambiente, Saúde, Segurança Urbana e Serviços Urbanos.

Considerações Finais

A insalubridade dos ambientes urbanos decorre do acelerado processo de urbanização

e da concentração de pessoas, infra-estruturas e demandas sociais.

A densidade e a expansão do tecido urbano desempenham o papel de verdadeira força produtiva social. O urbano configura-se como lócus da geração de demandas onde os estratos sociais reivindicam acesso aos meios de consumo coletivo e à inserção no mercado de trabalho.

As desigualdades intra-urbanas constituem a expressão das desigualdades socioeconômicas. A divisão da cidade em zonas de vulnerabilidade viabiliza a identificação de carências ou vantagens diferenciadas, bem como a estruturação de intervenções mais ajustadas do ponto de vista da renovação urbana e da dinamização social dos territórios.

A inclusão social e socioespacial, contempladas em um mesmo processo, visam assegurar o direito à cidade em suas dimensões sociais e urbanas.

O grau de eficiência dos mecanismos de coesão social, o amparo de instituições, as diretrizes de políticas sociais e o papel do Estado no que respeita a políticas de inserção social são fatores relacionados à exclusão econômica e socioespacial – acumulação de precariedades por parcela da população.

Busso (2002, p.12) apud Filgueiras e Duque (2005, p. 30) apresenta cinco dimensões condicionantes da capacidade de resposta a riscos naturais e sociais: Habitat: condições habitacionais e ambientais, tipo de moradia, saneamento, infra-estrutura urbana, equipamentos, riscos de origem ambiental; Capital Humano: variáveis como anos de escolaridade, alfabetização, assistência escolar, saúde, desnutrição, ausência de capacidade, experiência de trabalho; Econômica: inserção de trabalho e renda; Proteção Social: cotização a sistema de aposentadoria,

cobertura de seguros sociais e outros; Capital Social: participação política, associativismo, inserção em redes de apoio.

O aprofundamento das problemáticas urbanas: habitação, demandas infra-estruturais e acesso a serviços e recursos urbanos, decorrentes do processo de urbanização, demanda a definição de políticas públicas que assegurem a melhoria da qualidade de vida nas cidades.

O Índice de Qualidade de Vida Urbana, ao mensurar a oferta de serviços e recursos urbanos, bem como o acesso da população, aos mesmos, constitui um índice essencialmente urbanístico. Enquanto que o Índice de Vulnerabilidade Social, ao caracterizar, sob vários aspectos, a população do lugar, constitui um índice essencialmente populacional. A conjugação desses índices permite qualificar e quantificar as demandas sociais de modo a subsidiar o planejamento urbano no processo de tomada de decisões.

A eficiência da gestão de riscos urbanos está fortemente atrelada às políticas públicas de desenvolvimento urbano, sobretudo, inclusão social, habitação popular, proteção de áreas ambientalmente frágeis e recuperação de áreas degradadas.

O estudo de processos geológicos e de (re)produção de aglomerados subnormais demanda a conjugação de aspectos geográficos e históricos específicos de cada localidade, além de aspectos socioeconômicos, demográficos e infra-estruturais. É o conjunto dos fatores: tipologia e dinâmica de ocupação do solo, aspectos climáticos, substrato geológico, cobertura vegetal, ações antrópicas que determinam a suscetibilidade de uma área a riscos geológicos. É necessário avaliar a ocupação do espaço como um processo contínuo e em transformação.

Michelli Beduschi

Especialista em Sistema de Gestão Ambiental pela Pontifícia Universidade Católica do Paraná. Arquiteta e urbanista pela Pontifícia Universidade Católica do Paraná (Paraná, Brasil).
arquibeduschi@yahoo.com.br

Carlos Mello Garcias

Doutor em Engenharia Civil pela Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Mestre em Recursos Hídricos e Saneamento pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Engenheiro Civil e Hidráulico pela Universidade Federal do Paraná. Professor do curso de Engenharia Ambiental e do Programa de Mestrado em Gestão Urbana da Pontifícia Universidade Católica do Paraná (Paraná, Brasil)
carlos.garcias@pucpr.br

Referências

- ARAÚJO, G. H. de S.; ALMEIDA, J. R. de e GUERRA, A. J. T. (2005). *Gestão ambiental de áreas degradadas*. Rio de Janeiro, Bertrand Brasil.
- AUGUSTO FILHO, O. e WOLLE, C. M. (1996). Cartas de risco de escorregamentos: uma proposta metodológica e sua aplicação no município de Ilhabela, SP. *Solos e Rochas*, São Paulo, n. 19, pp. 45-62.
- BEDUSCHI, M. (2007). *As questões sociais e ambientais no urbano: perspectivas para o ordenamento territorial a partir do gerenciamento de áreas de risco* (Monografia do Curso de Pós-Graduação MBA em Sistema de Gestão Ambiental). Curitiba, PUCPR.
- BORELLI, E. (2007). Urbanização e qualidade ambiental: o processo de produção do espaço da costa brasileira. *Revista Internacional Interdisciplinar Interthesis*, Florianópolis, n.1, v. 4. Disponível em: <http://www.interthesis.cfh.ufsc.br/interthesis7/05_v4n1_interthesis.pdf> Acesso em: 10 de janeiro de 2008.
- BRASIL, Ministério das Cidades. Capacitação em Mapeamento e Gerenciamento de Risco (2006). Curso à distância de capacitação de técnicos e gestores municipais no mapeamento e gerenciamento de riscos de deslizamentos em encostas e inundações - Programa de Prevenção de Riscos do Programa Urbanização, Regularização e Integração de Assentamentos Precários do Ministério das Cidades. Florianópolis, CEPED/UFSC-IPT.
- BRASIL, F. de P. D. (2004). Território e territorialidades das políticas sociais. Curso Governança Democrática: Gestão Social: O que há de novo? Curitiba, IPARDES/CTD, v.3. In: CARNEIRO, C. B. L.; COSTA e DINIZ, B. L. (orgs.) (2004). *Gestão Social: O que Há de Novo?* Belo Horizonte, Fundação João Pinheiro, v.1.
- BUSSO, G. (2002). *Vulnerabilidad sociodemográfica em Nicaragua: un desafío para el crecimiento económico y la reducción de la pobreza*. Santiago de Chile, CEPAL (Serie Población y Desarrollo 29).
- CASTELLS, M. (2000). *A questão urbana*. São Paulo, Paz e Terra.

- CERRI, L. E. S. (1993). Riscos geológicos associados a escorregamentos: uma proposta para a prevenção de acidentes. Rio Claro. 197p. Tese de Doutorado – IGCE-Unesp. Apud CERRI, L. E. da S.; AMARAL, C. P. do (1998). “Riscos Geológicos”. In: OLIVEIRA, A. M. S. e BRITO, S. N. A. de. *Geologia de Engenharia*. Cap.18. São Paulo, Associação Brasileira de Geologia de Engenharia.
- CERRI, L. E. da S. e AMARAL, C. P. do (1998). “Riscos geológicos”. In: OLIVEIRA, A. M. dos S. e BRITO, S. N. A. de. *Geologia de Engenharia*. Cap.18. São Paulo, Associação Brasileira de Geologia de Engenharia.
- COSTA, H. S. de M. (2000). Desenvolvimento urbano sustentável: uma contradição de termos? *Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais*. Rio de Janeiro, n. 2, pp. 55-70.
- DESCHAMPS, M. V. (2002). Divisão socioespacial e fluxos migratórios na região metropolitana de Curitiba na década de 80. In: Encontro da Associação Brasileira de Estudos Populacionais, XIII. Ouro Preto.
- FILGUEIRAS, C. A. C. e DUQUE, F. de P. (2005). Território e territorialidades das políticas sociais. Curso Governança Democrática: Gestão Social: O que há de novo? Curitiba, IPARDES/CTD, v.3. In: CARNEIRO, C. B. L. e COSTA, B. L. D. (orgs.) (2004). *Gestão Social: O que há de novo?* Belo Horizonte, Fundação João Pinheiro, v. 1.
- FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO (2001). *Déficit habitacional no Brasil 2000*. Belo Horizonte, Fundação João Pinheiro.
- GARCIAS, C. et al. (2005) Gestão e riscos em áreas urbanas degradadas: tecnologia social e política urbana. Artigo (no prelo). Curitiba, PPGTU, PUCPR. Apud NIGRO, Carlos Domingos (2007). *Análise de Risco de Favelização: Instrumento de Gestão do Desenvolvimento Local Sustentável*. (Dissertação do Curso de Mestrado em Gestão Urbana). Curitiba, PUCPR. Disponível em:<www.crea-pr.org.br/crea/html/scopus/art3-4.htm> Acesso em:12 de janeiro de 2007.
- JABOATÃO DOS GUARARAPES, Prefeitura do Município (2006). Plano Municipal de Redução de Risco em Assentamentos Precários – PMRR. Volume 1. Jaboaão dos Guararapes. Disponível em:<<http://www.cidades.gov.br//index.php?option=content&task=category&id=723>>. Acesso em: [06 de outubro de 2006].
- LIMA, R. M. T. (2001). *Estudos de movimentos de massa gravitacionais, processos erosivos e áreas sujeitas a inundações na área urbana de Antonina, Litoral do Paraná - Escala 1:10.000* (Dissertação do Curso de Mestrado em Geotecnia). São Carlos, Universidade de São Paulo.
- MEDEIROS, M. (2005). Crescimento, população, desigualdade e formulação de políticas de combate à desigualdade e pobreza no Brasil. In: CONFERÊNCIA NACIONAL DE TECNOLOGIA E INOVAÇÃO, 3. Brasília, CGEE.
- MOURA, R. (2004). Paraná: Meio Século de Urbanização. *RA'E GA*. Curitiba, UFPR, n. 8, pp. 33-34.
- NAHAS, M. I. P. (2005). “Indicadores intra-urbanos como instrumentos de gestão da qualidade de vida urbana em grandes cidades: discussão teórico-metodológica”. In: Curso Governança Democrática: Indicadores Sociais. Curitiba, IPARDES/CTD.
- _____ (2005). Experiência de construção e perspectivas de aplicabilidade de índices e indicadores na gestão urbana da qualidade de vida: uma síntese da experiência de Belo Horizonte (Minas Gerais, Brasil). In: Curso Governança Democrática: Indicadores Sociais. Curitiba, IPARDES/CTD.

- NIGRO, C. D. (2005). *Análise de risco de favelização: instrumento de gestão do desenvolvimento local sustentável* (Dissertação do Curso de Mestrado em Gestão Urbana). Curitiba, PUCPR. Disponível em: <www.crea-pr.org.br/crea/html/scopus/art3-4.htm> Acesso em: 12 de janeiro de 2007.
- PELOGGIA, A. U. G. (1994). As coberturas remobilizadas: depósitos tecnogênicos de encostas urbanas no município de São Paulo. Prefeitura Municipal de São Paulo. *Solos e Rochas*, São Paulo, v. 17, n. 2, pp. 125-129.
- PERNAMBUCO. Governo do Estado. FUNDAÇÃO DE DESENVOLVIMENTO MUNICIPAL – FIDEM (2003). Manual de Ocupação dos Morros da Região Metropolitana do Recife. Programa Viva o Morro. ALHEIROS, Margareth Mascarenhas; SOUZA, Maria Ângela de Almeida; BITOUN, Jan; MEDEIROS, Sônia Maria Gomes de Matos; AMORIM JÚNIOR, Washington Moura (Orgs.). Recife, FIDEM. Cap. 3. Disponível em: <<http://www.cidades.gov.br//index.php?option=content&task=category&id=533>>. Acesso em: [06 de outubro de 2006].
- SANTORO, J.; PENTEADO, D. R. e VEDOVELLO, R. (2005). Hierarquização das situações de riscos associados a escorregamentos e inundações no município de Rio Grande da Serra, SP: subsídios para o planejamento de ações preventivas e emergenciais. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA DE ENGENHARIA E AMBIENTAL, 11., Florianópolis. *Anais...* Florianópolis: ABGE.
- SAVINI, J. e KAMMERER, J.C (2005). Urban growth and the water regime. United States Geological Survey publication, 1591A, 1961. In: ARAUJO, G. H. de S.; ALMEIDA, J. R. de e GUERRA, A. J. T. *Gestão Ambiental de Áreas Degradadas*. Rio de Janeiro, Bertrand Brasil.
- ULTRAMARI. C. (2005). *O fim das utopias urbanas*. São Paulo, Studio Nobel.
- VERMATTI, E.e ARAÚJO, F. A. R. (1990). Critérios para previsão do potencial erosivo dos solos tropicais. *Reunião Anual de Pavimentação*, v. 24, Belém.
- VILLAÇA, F. (2003). "A recente urbanização brasileira". In: CASTRIOTA, L. *Urbanização brasileira: redescobertas*. Belo Horizonte, C/ Arte, pp. 28-42.

Recebido em mar/2008
Aprovado em maio/2008

Tabela 1 – Estágios de desenvolvimento urbano e seus diversos impactos hidrológicos

1. Transição do estágio pré-urbano para o urbano inicial	
a) remoção de árvores ou vegetação	-redução na transpiração e aumento no fluxo de chuvas
b) perfuração de poços	-rebaixamento do lençol freático
c) construção de fossas sépticas, etc.	-aumento da umidade do solo e possível contaminação
2. Transição do urbano inicial para o urbano médio	
a) retirada total da vegetação	-erosão acelerada do solo
b) construção maciça de casas, etc.	-redução na infiltração
c) uso descontínuo e abandono de alguns poços rasos	-elevação do lençol freático
d) desvio de rios próximos para o fornecimento público	-redução no runoff entre os pontos de desvio
e) esgoto sanitário não tratado ou tratado inadequadamente em rios e poços	-poluição de rios e poços
3. Transição do urbano médio para completamente urbano	
a) urbanização da área completada pela adição de mais prédios	-redução na infiltração e rebaixamento do lençol freático; picos mais altos de alagamentos e fluxos d'água mais baixos
b) quantidades maiores de resíduos não tratados em cursos d'água locais	-aumento da poluição
c) abandono dos poços rasos remanescentes	-elevação do lençol freático
d) aumento da população necessitando do estabelecimento de novos sistemas de distribuição de água	-aumento no fluxo dos cursos d'água locais se o suprimento é proveniente de uma bacia externa
e) canais de rios restritos, pelo menos em parte, por canais e túneis artificiais	-estágio mais alto para um dado fluxo d'água (portanto, um aumento dos danos por alagamento)
f) construção de sistema de drenagem sanitária e estação de tratamento de esgoto	-retirada de mais água do local
g) melhoramento do sistema de drenagem pluvial	-impacto positivo
h) perfuração de poços industriais mais profundos e com maior capacidade	-pressão d'água mais baixa, subsidência, salinização da água

Fonte: Savini e Kammerer (1961) apud Araújo; Almeida e Guerra (2005, p. 66).

Tabela 2 – Tipos de eventos

Movimentos de massa	Erosão hídrica	Desastres naturais de caráter hidrometeorológicos
Deslizamento – é a ruptura e queda por gravidade de partes do talude, em decorrência da perda de sucção dos solos, pela saturação pelas águas de infiltração	Erosão Superficial – ocorre nas camadas superficiais, formando sulcos nos solos, pela ação das chuvas e pelo lançamento e águas servidas	Enchente ou Cheia – elevação temporária do nível d'água em um canal de drenagem devido ao aumento da vazão ou descarga
Rastejo – <i>CREEP</i> – movimentos lentos que envolvem grandes massas de materiais, cujo deslocamento resultante ao longo do tempo é mínimo (mm a cm/ano)	Erosão Marginal – remoção e transporte de solo dos taludes marginais dos rios, provocados pela ação erosiva das águas no canal de drenagem	Inundação – processo de extravasamento das águas do canal de drenagem para as áreas marginais (planície de inundação, várzes ou leito maior do rio) quando a enchente atinge cota acima do nível máximo da calha principal do rio
Escorregamentos – <i>SLIDES</i> – são processos marcantes na evolução das encostas, caracterizando-se por movimentos rápidos (m/h a m/s), com limites laterais e profundidade bem definidos (superfície de ruptura)	Solapamento – ruptura de taludes marginais do rio por erosão e ação instabilizadora das águas durante ou logo após processos de enchentes e inundações. Ocorre devido ao descalçamento do solo, promovido por erosão ou remoção das camadas inferiores, sendo comum nas margens de córregos ou durante a evolução das voçorocas	Alagamento – acúmulo momentâneo de águas em uma dada área, decorrente de deficiência do sistema de drenagem
Quedas – <i>FALLS</i> – são movimentos extremamente rápidos (da ordem de m/s) e envolvem blocos e/ou lascas de rocha em movimento de queda livre, instabilizando um volume de rocha relativamente pequeno	Ravinamento – é o aprofundamento vertical desses sulcos, pela concentração das águas	Enxurrada – escoamento superficial concentrado e com alta energia de transporte, que pode ou não estar associado a áreas de domínio dos processos fluviais
Corridas de Massa – <i>FLAWS</i> – são movimentos gravitacionais de massa complexos, ligados a eventos pluviométricos excepcionais	Voçorocas – é o estágio mais avançado da erosão e está associado a ravinas muito profundas, quando o lençol freático das águas subterrâneas é atingido	
Instabilidade em rochas – tombamentos, rolamentos, deslizamento (escorregamento), queda livre		

Fonte: Brasil (2006, pp. 34-38; 78-80) e Jabotão dos Guararapes (2006, p. 9).

Tabela 3 – Fatores de suscetibilidade de acidentes geológicos

Fatores de suscetibilidade	geológicos	litologia textura estrutura pré-adensamento
	morfológicos	altura da encosta forma da encosta – perfil extensão da encosta declividade da encosta sinuosidade da encosta
	climáticos	chuva acumulada chuva concentrada umidade temperatura
	hidrológicos	densidade da rede de drenagem concentração das linhas d'água altura do nível freático
	antrópicos	densidade populacional frequência de cortes e aterros taxa de solo exposto focos de lançamento de águas servidas número de fossas nas encostas focos de lançamento de lixo

Fonte: Pernambuco (2003, p. 42).

Tabela 4 – Fatores de vulnerabilidade de acidentes geológicos

Fatores de vulnerabilidade	Densidade populacional	
	Equipamentos públicos	
	Redes de infra-estrutura existentes	viária água esgoto luz telefone gás
	Tipologias das edificações	

Fonte: Pernambuco (2003, p. 42).

Tabela 5 – Agentes predisponentes, deflagradores e efetivos de áreas de risco

Agentes predisponentes
Atributos que predispoem (relativos ao espaço – ao conjunto de características naturais intrínsecas dos terrenos nos quais ocorrem os movimentos)
atributos geológicos (feições estruturais e geológicas dos solos e rochas); características e distribuição dos materiais que compõem o substrato das encostas/taludes, abrangendo solos rochas, depósitos e estruturas geológicas; composição do solo; pequena resistência do solo residual; grau de erodibilidade dos maciços presentes em função do estado avançado de alteração; textura do solo; perfil e espessura do solo em função da maior ou menor resistência ao intemperismo; topografia - formas do relevo; relevo (declividade/inclinação); amplitude e forma do perfil das encostas (retilíneo, convexo e côncavo); inclinação das vertentes (podendo ou não favorecer a concentração de água); processos de dinâmica de vertentes; características físicas do fator climático; regimes hidrográficos de superfície e subsuperfície; regime pluviométrico; grau de saturação dos materiais em função da chuva acumulada; nível d'água; rochas pouco resistentes ao intemperismo; comportamento das rochas; intemperismo físico-químico e químico; gravidade; condições de escoamento convergente; transição brusca do solo residual imaturo para o substrato rochoso; presença regular de mais de uma família de descontinuidades; avançado estado de alteração dos maciços; progressiva perda de resistência das descontinuidades que se inter cruzam; fisiográfico (operações de terraplanagem, retificação e encurtamento de cursos d'água, remoção de rugosidades); geológico (impermeabilização, decapeamentos, concentração de drenagem sobre formações erodíveis, geração de formações antrópicas planejadas ou resultantes de assoreamento antropogênico).
Agentes deflagradores
Atributos deflagradores (relativos ao tempo)
feições erosivas; fraturas; solo exposto/afloramentos e exposições de maciços rochosos; bloco rochoso fraturado; pequenas movimentações de massa de solo e rocha; movimentação de coberturas colúvias pouco espessas em encosta de alto ângulo; acumulação dos depósitos de talus e concentração de águas pluviais; vegetação incongruente; remoção da cobertura vegetal; vazamento de água; infiltração de água; infiltração de água na superfície de ruptura; insurgência d'água na vertente - surgências d'água; poças nas vertentes; água barrenta; chuva acumulada; intensidade da chuva; chuva concentrada; erosão na base dos taludes; erosão marginal; moradia próxima a córregos e outros; qualquer atividade de uso e ocupação no entorno; topografia dissecada; topografia em degraus; execução de cortes com alturas e inclinações acima de limites tecnicamente seguros; retirada do solo superficial expondo horizontes mais suscetíveis; mudança abrupta na encosta; remanescente em direção da área de influência de área onde já ocorreu ruptura; sinais de escavação ou outra atividade antrópica; execução deficiente de aterros (compactação, geometria, fundação); execução de aterros "aterros lançados" com o próprio material de escavação dos cortes; encostas com foma de lóbulos; escarpas e fissuras; implantação de obras que provocam a obstrução da drenagem natural, levando à saturação do solo e à redução de sua resistência; aumento da quantidade de águas nas drenagens; circulação da água e outros processos intempéricos nos planos de descontinuidades; concentração de água de chuva em superfície; entrada excessiva de água/drenagem insuficiente; lançamento e concentração de águas pluviais e/ou servidas; o problema da drenagem é agravado pelo lançamento de detritos e resíduos sólidos bem como pela ação de chuvas de verão; juntas ou planos de deslizamento; vazamento na rede de água e esgoto; presença de fossas; lançamento de água servida em superfície; lançamento de resíduos sólidos nas encostas/taludes; presença de fossas/rede de esgoto/rede de água; declividade das encostas; inclinação de árvores, postes e muros; trinca no terreno e nas construções; trincas e degraus de abatimento nos taludes de corte e aterro; trincas nas paredes e piso das moradias; embarrigamentos nos taludes, muros e paredes; cicatrizes de escorregamento; degraus de abatimento: muros/paredes "embarrigados"; mudança de cor nas águas das drenagens.

Tabela 5 – continuação

Agentes efetivos
Atributos modificadores (que afetam a probabilidade, tanto em relação ao tempo quanto ao espaço)
chuvas fortes-intensas; chuva acumulada; chuva concentrada; desmatamento/remoção da cobertura vegetal; cultivo das terras; cultivo inadequado; uso excessivo da vegetação; escavações em terrenos muito inclinados; escavações para ruas ou residências; retirada da camada de colúvio (mais resistente à erosão); taludes de corte; cortes verticalizados nas encostas íngremes; “cortes indevidos”; proximidade ou apoio das casas nos taludes de corte; aterros inadequados; drenagem inadequada ou insuficiente; lançamento indiscriminado de resíduos sólidos e bota fora nos cursos d’água e galerias de drenagem; concentração de água devido a atividades humanas; decapeamento e concentração de drenagem; depósitos inconsistentes sobre a rocha ou encostas - lançamento de terra descartada; depósitos inconsistentes sobre a rocha ou encostas - lançamento de resíduos sólidos; lançamento de águas servidas - esgoto sanitário - nas encostas; esgoto sanitário não tratado ou tratado inadequadamente em rios e poços; perfuração de poços; construção de fossas sépticas; áreas em fase de ocupação ou adensamento; ocupação do território; ocupação de cabeceira de drenagem; ocupação de terrenos de solo residual; estruturas em solo/ rocha desfavoráveis; implantação de estradas; construção maciça de casas, etc; criação e expansão das vilas e cidades, sobretudo quando efetuadas de modo inadequado; quantidades maiores de resíduos não tratados em cursos d’água locais
Impacto
Riscos geológico-geotécnicos
movimentos de massa relacionados a encostas (rastejo-creep, escorregamentos-slides, quedas-falls, corridas-flows,); instabilidade em rochas (tombamentos, rolamentos, deslizamento/escorregamento, queda livre); desastres naturais de caráter hidrometeorológicos (enchente ou cheia, inundação, alagamento, enxurrada, fluxo de detritos, escorregamentos planares e circulares em tálus, quedas e tombamentos nos taludes da seqüência de metassedimentares, escorregamentos e fluxo de detritos.

Fonte: Elaboração própria.

Tabela 6 – Processos geológicos causadores de risco mais frequentes no Brasil

Processo	Principais condições predisponentes	Exemplos de intervenções antrópicas desencadeadoras	Algumas feições de campo indicativas	Exemplos de danos possíveis
Escorregamentos	encostas com inclinação elevada; depósitos de talus e colúvies; concentração do escoamento d'água de superfície; pluviometria média anual	eliminação da cobertura vegetal; cortes instabilizadores; lançamento de lixo; aterro construído sem controle; lançamento de água não controlado; construção de reservatórios (instabilização de margens)	trincas no terreno; degraus de abatimento; postes, árvores e muros inclinados ou tombados	queda, ruptura e soterramentos bruscos de construções, moradias, estradas, etc.; soterramento e morte de pessoas
Inundações e alagamentos	planície de inundação; rupturas de declive (terraços, bermas, patamares, etc.); áreas de baixadas, cabeceiras de drenagem; lençol freático próximo à superfície; marés altos; bacias de forma circular; alta densidade de drenagem da bacia; baixa capacidade de escoamento; assoreamento	eliminação da cobertura vegetal; uso do solo que propicia o aumento do escoamento superficial; estrangulamento da drenagem; construção de reservatórios (impactos a montante)	marcas de inundação árvores, barrancos e construções; áreas úmidas ou com acúmulo de água mesmo sem chuvas; solos hidromórficos, sedimentos atuais cobrindo o terreno original; solapamento de margens	destruição de moradias, obras e plantações; morte de pessoas; morte de animais; danos sanitários; doenças (leptospirose)
Erosão hídrica	solos arenosos e siltosos pouco coesivos; inclinações acentuadas dos terrenos; concentração do escoamento d'água de superfície e subsuperfície (piping); chuvas intensas e mal distribuídas no espaço e no tempo	eliminação da cobertura vegetal; lançamento concentrado e não dissipado de águas servidas e de chuvas; cortes e aterros não protegidos; construção de vilas, caminhos e trilhas que concentram o escoamento; construção de reservatórios (impactos nas margens e a jusante)	áreas de solo nu; solos sem horizontes superficiais; feições erosivas lineares (sulcos, ravinas, boçorocas); depósitos de sedimentos à meia encosta; assoreamento de fundo de vales	quedas de moradias; destruição de ruas e equipamentos urbanos; perda de solo agricultável; soterramento de estradas e de plantações de várzeas; impactos diversos nos recursos hídricos (poluição, perda de volume armazenado, etc.)
Subsidência por adensamento	planície ou baixadas com presença de solos moles, continentais ou marinhos	obras com fundações inadequadas; escavações sem contenção apropriada; rebaixamento não controlado no lençol freático; superexploração de água subterrânea	inclinação de prédios; desnivelamento acentuado entre estruturas e os terrenos adjacentes; trincas no terreno, em pavimentos e edificações	inutilização de construções devido a recalques excessivos ou mesmo rupturas; rompimento de galerias, encanamentos e tubos subterrâneos; vazamentos
Colapso de solos	presença de solos que apresentam recalques importantes quando saturados e submetidos a sobrecargas	obras que provocam a saturação dos solos de fundação; rompimento de dutos	idem acima; afundamentos e formação de cavidades	idem acima
Subsidência e colapso devidos a cavidades subterrâneas	feições cársticas, principalmente cavernas; minerações subterrâneas	alterações das condições de fluxo de água subterrânea; superexploração de água subterrânea; escavações subterrâneas instáveis	idem acima; sumidouros; tremores, vibrações nos terrenos e construções; formação de crateras e desabamentos	idem acima, porém de maior intensidade e velocidade de manifestação
Expansão de terrenos	presença de rochas e solos que apresentam aumento de volume ao serem desconfinados e sobre a ação da umidade; presença de argilominerais expansíveis	cortes que eliminam camadas superficiais protetoras ou desconfinam o material; cortes que permitem a ação das intempéries	ondulações e trincas em pisos e pavimentos; trincas em paredes; material desagregando nas superfícies de cortes; rupturas em taludes muito suaves	instabilizações de taludes, de fundações e de cavidades subterrâneas; ruptura de pavimentos

Fonte: Cerri e Amaral (1998, p. 306).

Tabela 7 – Medidas de prevenção de acidentes geológicos e ações técnicas correspondentes

Objetivo	Medida de prevenção	Ação técnica
Eliminar e/ou reduzir os riscos instalados	Recuperação das áreas de risco	Perenização da ocupação (quando possível), por meio de projetos de urbanização e da implantação de obras de engenharia, que se destinam a evitar a ocorrência do(s) processo(s) geológico(s) e/ou a reduzir a magnitude destes processos, com diminuição da área a ser atingida. A definição da concepção mais adequada de cada obra de engenharia depende, fundamentalmente, do entendimento do(s) processo(s) geológico(s) considerado(s)
Evitar a instalação de novas áreas de risco	Controle da expansão e do adensamento da ocupação	Estabelecimento de diretrizes técnicas que permitam adequada ocupação do meio físico, expressas em cartas geotécnicas, que se constituem em instrumentos básicos, dado que reúnem informações do meio físico geológico indispensáveis ao planejamento de uma ocupação segura
Conviver com os riscos atuais	Remoção preventiva e temporária da população instalada nas áreas de risco iminente	Elaboração e operação de Planos Preventivos de Defesa Civil, visando reduzir a possibilidade de registro de perda de vidas humanas, após ser constatada a iminente possibilidade de ocorrência de acidentes geológicos

Fonte: Cerri (1993) apud Cerri e Amaral (1998, p. 307).

Tabela 8 – Formas de atuação em relação a áreas de risco de escorregamentos

Medidas de prevenção de acidentes					
Situações de risco atual				Situações de risco potencial	
Ação sobre as conseqüências		Ação sobre os processos		Ação sobre processos e conseqüências	
eliminar o risco instalado	conviver com o risco instalado	reduzir o risco instalado		evitar instalação de novas situações de risco	
eliminar conseqüências sociais e econômicas	evitar conseqüências sociais	evitar ocorrência do processo	reduzir magnitude do processo	evitar ocorrência do processo	evitar conseqüências sociais e econômicas
relocar a ocupação para local seguro	planos preventivos para escorregamentos	urbanização e obras de estabilização		subsidiar a expansão e o adensamento da ocupação	

Fonte: Brasil (2006, p. 96).

Preservação ambiental de cidades: uma tradução jurídica e urbanística do Estatuto da Cidade*

Eloísa Carvalho de Araújo

Resumo

O presente artigo, através de uma visão reflexiva e crítica, aborda a temática do direito à cidades sustentáveis, introduzida no Estatuto da Cidade e sua influência na análise de impactos. A importância da temática da paisagem também é considerada, seja na perspectiva simbólica, seja enquanto elemento de harmonia nas relações e interações do habitat. Ressaltam-se as qualidades do meio ambiente mais favorável à qualidade de vida. Esta análise, se, por um lado, permite-nos defrontarmos, na perspectiva do local, com as possibilidades do indivíduo em lidar com a degradação ambiental e com as transformações essenciais em sua relação com a natureza, por outro, vem revelando que somente através das práticas sociais que lidam com a tutela ambiental pode-se buscar a implementação do desenvolvimento ecologicamente equilibrado.

Palavras-chave: cidades sustentáveis; legislação; impactos; meio ambiente.

Abstract

This article, through a reflective and critical view, approaches the theme of the right to sustainable cities, introduced in the Brazilian Statute of the City, and its influence on impacts analysis. The importance of the landscape theme is also considered, both in the symbolic perspective and as an element of harmony in the relations and interactions of the habitat. The article emphasizes the qualities of the environment that are more conducive to quality of life. This analysis, on the one hand, allows us to face, in the perspective of the site, the individual's potential to deal with environmental degradation and the essential changes in his relationship with nature. On the other hand, it has revealed that only through social practices that deal with environmental supervision has the implementation of ecologically balanced development been tackled.

Keywords: *sustainable cities, legislation, impacts, environment*

O Estatuto da Cidade¹ define, em primeiro lugar, como diretriz a ser perseguida na política urbana, o direito a cidades sustentáveis, entendido este como direito à terra urbana, à moradia, ao saneamento ambiental, à infra-estrutura urbana, ao transporte e aos serviços públicos, ao trabalho e ao lazer para as presentes e futuras gerações. Trata-se de um direito coletivo difuso, na medida em que se trata de autorização conferida pelo ordenamento jurídico a cada cidadão.

O Estatuto da Cidade,² ao definir os fundamentos da política urbana, torna-se um importante instrumento de gestão ambiental, haja vista que a urbanização tem se configurado num dos processos mais impactantes no meio ambiente.

Em muitas situações, a produção de ambientes urbanos é associada a riscos. Muitos projetos de cunho nacional ou mesmo regional afetam a capacidade dos governos municipais de reduzir os riscos ambientais.³

Entretanto, é preciso destacar que muitos planos e programas ambientais têm sido formulados e aprovados por diversas cidades brasileiras. Relatórios de Impacto Ambiental⁴ – RIMAs, têm sido cada vez mais exigidos, principalmente, pelas administrações públicas municipais e tendem a se tornar instrumentos importantes de ação ambiental (Fernandes e Rugani, 2002).

Nesse sentido, prevê-se que o Estudo de Impacto de Vizinhança – EIV⁵, a ser regulamentado por lei municipal, a partir do Estatuto da Cidade, venha possibilitar uma nova leitura do ambiente local, agregando o conceito de impacto degradante aos tradicionais mecanismos da legislação edilícia e de parcelamento e de controle de uso e ocupação do solo.

Trata-se da mediação entre os interesses privados dos empreendedores e o direito à qualidade de vida urbana daqueles que moram ou transitam no seu entorno.

Na realidade, o objetivo desse instrumento é democratizar o sistema de tomada de decisões sobre os grandes empreendimentos ou sobre empreendimentos impactantes pelas suas características, a serem realizados na cidade, dando voz a bairros e comunidades que estejam expostos aos seus impactos. Consagra-se assim o Direito de Vizinhança como parte integrante da política urbana, condicionado ao direito de propriedade.

O artigo 36 do Estatuto da Cidade estabelece que uma lei municipal deve definir os critérios que fazem com que um empreendimento se enquadre na exigência de elaboração do Estudo de Impacto de Vizinhança como condição para sua aprovação.

Muitos municípios são detentores da análise de impacto sob vários aspectos na legislação municipal. Outros até prevêem que os Conselhos Municipais de Urbanismo e Meio Ambiente exerçam o papel de instâncias de análise dos recursos aos laudos produzidos pelo órgão municipal competente.⁶

Talvez a solução não esteja na formulação de uma nova lei, que se sobreponha aos dispositivos atuais, mas sim na adequação dos artigos da Lei de Uso e Ocupação do Solo vigente, que trate desses aspectos, acrescentando os mecanismos necessários para o aperfeiçoamento da aplicação do instrumento, estabelecendo critérios para a realização de audiências públicas e divulgação de informações necessárias para que os interessados tenham conhecimento do processo.

A esse respeito, o “Guia para implementação do Estatuto da Cidade, pelos municípios e cidadãos”,⁷ recomenda:

A aplicação do Estudo de Impacto de Vizinhança implica muitos riscos e deve ser feita de forma cuidadosa. O impacto de vizinhança mais usualmente tratado é o impacto sobre o sistema viário e a semaforização, investimentos que, em última instância, beneficiam e valorizam, ou até mesmo viabilizam alguns dos grandes investimentos. Assim, devemos levar em conta impactos que ultrapassem aqueles sobre o sistema viário – impactos de ordem ambiental (impermeabilização excessiva do terreno, aumento de temperatura), paisagística (impacto sobre a paisagem de morros, dunas, vales, vista para recursos d’água), econômica (impacto sobre comércio e serviços locais) e social (perda de empregos ou renda, sobrecargas de equipamentos públicos). A lei que regulamenta o Estudo de Impacto de Vizinhança, instrumento independente do Plano Diretor, deve contemplar todas essas dimensões.

A importância do Estudo de Impacto de Vizinhança ultrapassa o ressarcimento à cidade da sobrecarga sofrida com o investimento, pois grandes empreendimentos têm grande capacidade de gerar recursos por serem investidos no local. No outro extremo, o Estudo de Impacto de Vizinhança não pode impedir totalmente a realização de alguns dos empreendimentos de importância para todo o município.

Nesse particular, o grande desafio desse instrumento é conseguir mediar os interesses entre os beneficiários de cada empreen-

dimento, visando sua vizinhança imediata, mas também o conjunto da cidade.

Observamos nas discussões em curso, sobretudo na esfera municipal, sobre o Estatuto da Cidade, que existe um consenso sobre a oportunidade gerada com vistas a uma gestão mais democrática, mas a implementação do Estudo de Impacto de Vizinhança não é automática e nem seu sucesso garantido, dependendo da competência, maturidade e vontade política dos vários atores envolvidos na produção de ambientes urbanos.

A incorporação de valores ambientais nas decisões do Poder Público e na constituição da ordem social depende fundamentalmente da participação ampla da sociedade no processo decisório. (Fernandes e Rugani, 2002)

Trata-se de um novo desafio na ordem urbanística e ambiental das cidades, no qual a tutela ambiental não pode desprezar os interesses urbanísticos, pois são esses que garantem a vida nas cidades.

A inclusão, no corpo do Estatuto da Cidade, do fator ambiental na disciplina da política urbana é um grande avanço. A inclusão de tal matéria está voltada, ao contrário do capítulo sobre meio ambiente na Constituição Federal de 1988, ao meio ambiente dos centros urbanos, às regras de ordenação das cidades e aos fatores de sustentabilidade urbana das cidades. O que nos parece justificar a inclusão do instrumento do Estudo de Impacto de Vizinhança – EIV.

A qualidade ambiental está também associada, segundo Silva (1997), além da matriz da ordenação do uso e ocupação do solo, à da ordenação da paisagem urbana.⁸

O Estatuto amplia o conceito de gestão ambiental, não somente na ótica da atenuação de conflitos de uso e ocupação do solo para abranger aspectos como as alterações na paisagem urbana e o patrimônio natural e cultural, embora esses ultrapassem o simples Direito de Vizinhança.

Diferentes abordagens sobre o meio ambiente

Destacamos aqui três definições utilizadas sobre meio ambiente. Uma defendida por Duarte (1994),⁹ meio ambiente ecologicamente equilibrado, qualificativo, que serve de parâmetro ao exercício dos Poderes Públicos, podendo ser caracterizado como bem de uso comum do povo, destacando-se aí o papel do Estado, ao dirimir conflitos no uso dos recursos ambientais, desde que assegurados às presentes e futuras gerações. A segunda, com base na Carta Constitucional de 1988, conceitua meio ambiente como ecologicamente equilibrado, objeto da tutela do Estado. E, por último, o conceito, de acordo com o artigo 3º I, da Lei n. 6.938/81, que define meio ambiente como conjunto de condições, leis, influências e interações de ordem física, química e biológica, a permitir abrigar e reger a vida em todas as suas formas.

As abordagens acima tratam meio ambiente como direito difuso,¹⁰ com base na matriz econômica que não tem como pressuposto a renovação dos recursos naturais ou o respeito à qualidade de vida (Cavallazzi e Oliveira, 2002).

No presente artigo, entendemos o meio ambiente como sendo a interação do

conjunto de elementos naturais, artificiais¹¹ e culturais¹² que possam propiciar o desenvolvimento equilibrado da vida em todas as suas formas.¹³ Nesse sentido, devemos considerar não só a necessidade de harmonia das relações e interações dos elementos do habitat, mas, especialmente, ressaltar as qualidades do meio ambiente mais favorável à qualidade de vida.

A partir desse mote, o papel do poder público no zelo da proteção do meio ambiente urbano, ordenando o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade,¹⁴ garantindo o bem-estar da população com base no pleno desenvolvimento de uma política de desenvolvimento urbano, deve incluir, além da participação, o desejo¹⁵ das pessoas.

Nesse sentido, ao contextualizar a tutela ambiental e os conseqüentes interesses urbanísticos, devemos associar uma recente percepção, por uma corrente de autores, que todos os cidadãos têm direito a uma qualidade de vida¹⁶ e que a esse direito corresponde um dever correlato de uma ação estatal de proteção e preservação do meio ambiente (Figueiredo e Silva, 1998).

No entanto, existem desvios ao longo da trajetória do direito à cidade (Lefebvre, 2001). Os conflitos oriundos da relação sociedade e natureza muitas vezes deixam seqüelas na apropriação da cidade pela cidade, da sua paisagem cultural.

A reivindicação da natureza, o desejo de aproveitar dela são desvios do direito à cidade. Esta última reivindicação se anuncia indiretamente, como tendência de fugir à cidade deteriorada e não renovada, a vida urbana alienada antes de existir realmente. A necessidade e o direito à natureza contrariam o direito

à cidade sem conseguir eludi-lo (Isto não significa que não se deva preservar amplos espaços naturais diante das proliferações da cidade que explodiu. (Lefebvre, 2001, p. 116)

E apesar dos avanços recentes da legislação urbanística, observa-se, em pesquisa no Ministério Público, nas ações movidas contra o Poder Público, no âmbito da preservação ambiental, que este ainda tem encontrado dificuldades para promover o controle do uso do solo nas cidades.

São inúmeros os exemplos da tensão entre interesses privados e a função social da propriedade, no que toca à preservação de fontes, mananciais, vegetação, patrimônio histórico-cultural, etc... (Fernandes, 2002)

O que se verifica é que o poder público, basicamente, tem se ocupado em minimizar impactos, ao invés de formular e implementar políticas públicas eficientes para as cidades. A existência de conflitos de legislação¹⁷ tem sido uma das causas das tensões entre a sociedade e as administrações públicas.

A formulação de políticas públicas, assim como a implantação de instrumentos de gestão urbano-ambiental para a tomada de decisões são importantes para o desenvolvimento de projetos, viabilização do desenvolvimento econômico e social, fundamentalmente aqueles que possam consolidar a função social da propriedade e da cidade à luz da sustentabilidade urbana.

Daí a necessidade urgente de se conhecerem os instrumentos urbanísticos que estão sendo aplicados nos municípios brasileiros. Nesse aspecto, afirma Saule Jr.

(1999),¹⁸ ao expor sua preocupação com a justiça social nas cidades brasileiras, admite que, para compreender os conflitos urbano-ambientais,¹⁹ deve-se pesquisar, se possível, ações judiciais sobre conflitos de natureza urbanística sobre o direito de propriedade e o direito de moradia, visando não só identificar a densidade desses conflitos, como também identificar os tipos de ações judiciais sobre casos de conflitos ambientais urbanos, tipos de decisões judiciais referentes à implantação de loteamentos urbanos precários, de ocupação de áreas públicas e privadas por favelas; implantação de sistemas viários, obras e empreendimentos de grande impacto geradores de degradação ambiental. Dentre as principais conclusões do autor, ressalta-se a:

Necessidade de os municípios instituírem os instrumentos urbanísticos estabelecidos na Constituição Brasileira e legislações complementares para a promoção da política urbana, com o objetivo de assegurar o exercício dos direitos urbanos (do direito à cidade) das pessoas que vivem nas cidades e o cumprimento das funções sociais da cidade e da propriedade urbana; necessidade de revisão da legislação urbanística municipal, em especial as leis de parcelamento do solo urbano (loteamento urbano) e de uso e ocupação do solo urbano, visando integração social e territorial de modo a atender os objetivos da política urbana de reduzir as desigualdades sociais nas cidades; necessidade dos municípios constituírem um sistema de gestão democrática das cidades através da constituição de esferas públicas municipais, setoriais e regionais com participação popular, com poder de

decisão sobre a aplicação dos recursos públicos, implementação de políticas públicas, de mediação e negociação dos conflitos ambientais urbanos. (Saule Jr., 1999, pp. 43-48)

A partir dessas considerações, o que se apresenta em discussão é a preocupação com a qualidade na criação de espaços urbanos e na transformação de territórios e sua adequação ao meio ambiente das cidades, o que depende da devida compatibilidade de usos.

Como resultado da construção de uma nova abordagem quanto à preservação ambiental e prática de uma política urbana nas cidades brasileiras, diferentes enfoques, prioridades e estratégias para a articulação entre a ordem ambiental e urbana resultaram na formulação de novos instrumentos, como é o caso do Estudo Prévio de Impacto de Vizinhança.

As soluções atuais de projetos, desenvolvidas por arquitetos brasileiros, vêm reforçando uma linguagem universal de valorização e preservação do ambiente natural e cultural, buscando a harmonia com a cidade e seus moradores e a pessoas como parte intrínseca da natureza.

Os investimentos públicos, sejam na conservação ou na ampliação do patrimônio existente, devem objetivar a distribuição universal dos benefícios e principalmente visarem uma proposta de construir uma noção de sustentabilidade que se volta para o novo.²⁰

O conceito de desenvolvimento sustentável (Barbieri, 1997) sugere um legado permanente de uma geração a outra, para que todas possam prover suas necessidades. Sustentabilidade, a qualidade daquilo que é sustentável, passa a incorporar o significado

de manutenção e conservação dos recursos naturais, exigindo avanços científicos e tecnológicos que possam ampliar, permanentemente, a capacidade de utilizar, recuperar e conservar esses recursos, bem como novos conceitos de necessidades humanas para aliviar as pressões da sociedade sobre eles.

Nem sempre a apreensão dessa realidade complexa, que constituem as questões ambientais vivenciadas pela cidade contemporânea, nos direciona à superação ou mediação de conflitos ambientais.²¹ O crescimento desordenado das cidades, mais acentuado nas grandes metrópoles, vem revelando múltiplas paisagens de degradação ambiental. Apesar de algumas iniciativas de criação e transformação de espaços em ambientes equilibrados, são grandes os desafios para o urbanista, como recursos escassos, realidade complexa, bolsões de pobreza, valorização da questão ambiental e violência urbana.

A importância da temática da paisagem

A importância da temática da paisagem é expressa no presente artigo como valor ambiental.²² Sua importância dentre os temas urbanísticos e ambientais é destacada à medida que a manutenção de padrões estéticos no cenário urbano revela inegável interesse difuso por relacionar-se diretamente com a qualidade de vida e com o bem-estar da população.

Nesse sentido, Cavallazzi e Oliveira (2002) ressaltam a importância da dimensão paisagem, não só como somatório de fragmentos de ações e intervenções urbanas

ou subprodutos destas, mas como expressão de uma totalidade. Apontam a necessidade de, ao tratar a gestão ambiental do solo, instituir o direito à paisagem.²³

Diante da amplitude do objeto do Direito Urbanístico, ressaltamos também a questão da boa aparência das cidades e seus efeitos psicológicos sobre a população, equilibrando, pela visão agradável e sugestiva de conjuntos e elementos harmoniosos, a carga neurótica que a vida citadina despeja sobre as pessoas que nela não de viver, conviver e sobreviver. Transfere-se, assim, à dimensão simbólica²⁴ da cidade, em especial aquela que aponta a possibilidade de ampliação do campo dos possíveis, a necessária tutela da paisagem.

Também pode ser atribuído o interesse difuso ao desejo da população de morar em uma cidade ornamentada, plasticamente agradável e, por que não dizer, bela (Silva, 1997).

É preciso dizer que as recentes transformações para a sociedade contemporânea²⁵ têm um significado especial para o indivíduo e afetam de alguma forma a sua qualidade de vida, seja em suas condições objetivas (moradia, transporte, emprego, salário, etc...), seja em suas condições subjetivas (culturais, afetivas, espirituais, valores e crenças...) (Cavalazzi e Araújo, 2008).

Ianni (1992) destaca que, apesar de a globalização²⁶ trazer à tona uma série de questões como articulação da sociedade civil mundial, novas formas de poder global, desterritorialização, cidadania em termos globais e o papel do indivíduo ante todos esses aspectos, nada se compara em termos de magnitude com a temática ambiental.

Ao considerar tal afirmação, nos deparamos, na perspectiva do local, com as

possibilidades do indivíduo em lidar com a degradação ambiental e com as transformações essenciais em sua relação com a natureza. Nesse sentido, as práticas sociais instituintes que lidam com a tutela ambiental vêm buscando a implementação do desenvolvimento ecologicamente equilibrado.

Mas é a partir da Constituição Federal de 1988 que as condições do processo de evolução do tratamento conceitual da temática da questão ambiental vem sendo expressa. A questão do controle do uso do solo foi um fator fundamental para a determinação de um padrão satisfatório de qualidade ambiental, ainda que com suas limitações e obstáculos em relação a sua eficácia.

Considerações importantes

Podemos destacar, a partir do contexto aqui apresentado e nas experiências em curso em diversas cidades brasileiras, que a coletividade vem exercendo seu dever de preservação do meio ambiente, sobretudo, através de sua participação.²⁷ Mas ressalta-se que a participação da população na defesa do meio ambiente, no plano da intervenção imediata, está intrinsecamente relacionada ao processo decisório do Estado, configurando-se ora como direito, ora como dever.²⁸

Além disso, a cidade tem na perspectiva da mediação entre o Direito e o Urbanismo, um campo para compreender em seu espaço, culturalmente rico e diversificado e que pertence a todos os seus habitantes, o direito destes de encontrar nela condições necessárias para sua realização política, social e ecológica, assumindo deveres de solidariedade.²⁹

Eloísa Carvalho de Araújo

Arquiteta e urbanista pelo Instituto Metodista Bennett. Doutora em Urbanismo e Mestre em Geografia pela Universidade Federal do Rio de Janeiro. Professora da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal do Rio de Janeiro. Pesquisadora associada do Programa de Pós-Graduação em Urbanismo da Universidade Federal do Rio de Janeiro (Rio de Janeiro, Brasil)

eloisa.araujo@gmail.com

Notas

- (*) Artigo parte integrante da pesquisa desenvolvida, no âmbito do Programa em Urbanismo _ PROURB/FAU/UFRJ, que resultou em tese de doutorado em Urbanismo, defendida em abril de 2006, pela autora.
- (1) Lei 10.257, de 10 de julho de 2001, veio regulamentar o capítulo da política urbana da Constituição Federal (arts. 182 e 183), estabelecendo suas diretrizes e regulamentando a aplicação de importantes instrumentos de gestão e reforma urbana, dentre os quais se destacam o Plano Diretor e o Estudo de Impacto de Vizinhança – EIV.
 - (2) Consideramos que, dentre os objetivos do Estatuto da Cidade, três podem ser considerados os mais importantes: a) promover a reforma urbana e o combate à especulação imobiliária; b) promover a ordenação do uso e ocupação do solo urbano; c) promover a gestão democrática da cidade.
 - (3) Tal afirmação conduz para o fato de ficar negligenciado o papel do discurso na identificação de problemas, na prescrição e delimitação da esfera de participação pública em busca de soluções. Como sugerem Guerra e Cunha (2001), índices como o IDH (Índice de Desenvolvimento Humano) devem também ser considerados na aferição da qualidade de vida, mas com certa cautela, pois refletem noções médias nas quais as contradições de nossa sociedade tendem a desaparecer. A esse fator deverão ser somadas as questões relativas a processos de urbanização mais recentes, desenvolvimento da atividade turística, a exigência da chamada consciência ecológica, elementos importantes para a alimentação de uma cultura estética e de preservação ambiental. Para Acselrad (2001), é também observado que os programas ambientais urbanos, custeados por órgãos internacionais de desenvolvimento e políticas formuladas por agências internacionais e nacionais, têm focado quase que exclusivamente “os riscos naturais” como contaminação bacteriológica e lixo sólido, ignorando riscos associados à abertura das economias da região a investimentos estrangeiros, ao desenvolvimento industrial e energético, além de problemas correlatos de degradação ambiental resultante da mobilidade do capital, do uso da terra e de políticas de desenvolvimento que estimulam a estreita justaposição de assentamentos humanos e instalações poluentes.
 - (4) Entende-se por impacto ambiental aquele que ocorre nos ambientes naturais, construído e cultural, advindo da implantação, por exemplo, de empreendimentos habitacionais, equipamentos de uso coletivos, indústrias, elementos do sistema viário, etc...

- (5) De acordo com o Estatuto da Cidade na sua Seção XII - Do impacto de vizinhança, Art. 36. Lei municipal definirá os empreendimentos e atividades privadas ou públicas em área urbanas que dependerão de elaboração de estudo de impacto de vizinhança (EIV) para obter as licenças ou autorizações de construção, ampliação ou funcionamento a cargo do Poder Público municipal. Art. 37. O EIV será executado de forma a contemplar os efeitos positivos e negativos do empreendimento ou atividade quanto à qualidade de vida da população residente na área e suas proximidades, incluindo a análise, no mínimo, das seguintes questões: adensamento populacional; equipamentos urbanos e comunitários; uso e ocupação do solo; valorização imobiliária; geração de tráfego e demanda por transporte público; ventilação e iluminação; paisagem urbana e patrimônio natural e cultural. Parágrafo único. Dar-se-á publicidade aos documentos integrantes do EIV, que ficarão disponíveis para consulta, no órgão competente do Poder Público municipal, por qualquer interessado. Art. 38. A elaboração do EIV não substitui a elaboração e a aprovação de estudo de impacto ambiental (EIA), requeridas nos termos da legislação ambiental.
- (6) O Município de Niterói, no Estado do Rio de Janeiro, por exemplo, na sua Lei de Uso e Ocupação do Solo – Lei Municipal 1470, de 11 de dezembro de 1995, já prevê a classificação de edificações de acordo com os seguintes critérios: quanto à interferência no sistema viário; quanto ao grau de adequação ao meio ambiente; quanto ao grau de adequação ao meio urbano, de acordo com o impacto sobre a infra-estrutura urbana, com o impacto sobre a vizinhança e quanto ao impacto sobre a morfologia urbana.
- (7) Guia elaborado pela Caixa Econômica Federal e o Instituto Polis, 2002.
- (8) José Afonso Silva define a paisagem urbana como a roupagem com que as cidades se apresentam a seus habitantes e visitantes.
- (9) Definição encontrada in Figueiredo e Silva (1998).
- (10) Segundo o art. 225 da Constituição Federal de 1988, todos têm 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. Nesse sentido, é importante compreender que o sujeito que poderá vir a ser afetado pelo dano ao meio ambiente, não pode ser, efetivamente individualizado e, portanto, agir em nome próprio, caracterizando um direito difuso. O conceito de direito coletivo difuso pode ser definido em José Afonso da Silva (1997), como de interesse social, coletivo e que amplia o alcance da própria tutela do direito. “Interesses ou direitos difusos, assim entendidos, os transindividuais, de natureza indivisível, de que sejam titulares pessoas indeterminadas e ligadas por circunstâncias de fato”.
- (11) Segundo Freitas (1999, p. 289), dos interesses metaindividuais urbanísticos o meio ambiente artificial, definição encontrada na Constituição Federal de 1988, nos seus artigos 182 e 225, é aquele integrado pelo espaço urbano construído. Sob o ponto de vista espacial, o meio ambiente artificial representa a geografia construída pela indústria humana. Resulta da inspiração criativa do homem sobre o meio físico, onde este mesmo homem exerce as principais funções urbanas de habitar, circular, trabalhar e recrear. Essa modalidade de ambiente constitui-se pelo espaço urbano construído que, segundo José Afonso da Silva (1981), comporta: espaço urbano fechado, abrangendo por essência os conjuntos de edificações (casa, prédios de apartamentos, centros de compra, etc...) onde os integrantes da coletividade moram ou exercem atividades; espaço urbano aberto, composto por equipamentos e bens públicos ou sociais criados para servir aos conjuntos de edificações destinados a atender às necessidades dos habitantes, que exercem influência direta na qualidade

de vida urbana (ruas, avenidas, pontes, rios, viadutos, túneis, parques, praças, jardins, lagos, áreas verdes, espaços livres, etc...).

- (12) De acordo com a Constituição Federal de 1988, art. 216, o ambiente cultural compreende o patrimônio histórico, artístico, paisagístico, turístico e científico.
- (13) Conceito baseado em José Afonso da Silva (1981). Tal definição, embora genérica, reúne a idéia de defesa do meio ambiente e da tutela da pessoa, no tocante à sadia qualidade de vida. Entende-se que a qualidade de vida das pessoas nos espaços urbanos está bastante comprometida com a saúde do meio natural que as cerca.
- (14) Podemos afirmar que, seguindo este raciocínio, o direito ao meio ambiente estaria reproduzindo a função social da propriedade, ao impedir que o abuso do poder privado venha a prejudicar o interesse da coletividade. Isto é, o direito da propriedade passa a ganhar novos contornos em razão da manutenção ou aprimoramento das condições ambientais, que, em última análise, poderá determinar a função social desta.
- (15) O desejo entendido como sentimento de valorização da identidade cultural. Segundo Jayme (2003), tal sentimento pode conduzir a conflitos culturais baseados em sentimentos de defesa de sua própria identidade cultural, de sua religião e de todas as outras expressões do individualismo.
- (16) O conceito de qualidade de vida teve por base a definição de Duarte (1994).
- (17) De acordo com Fernandes e Rugani (2002), até 1985, a proteção ambiental não era considerada um direito coletivo. O único instrumento existente para a defesa de interesses coletivos era a restrita e ineficaz Ação Popular (Lei Federal no. 4.717/65). Somente com a aprovação da Lei Federal n. 7347/85, que regula uma ampla Ação Civil Pública, é que a proteção do meio ambiente foi reconhecida como direito coletivo e difuso.
- (18) Saule Junior (1999), ao abordar pesquisa realizada nas cidades da região do ABC paulista, utilizou como fonte as informações obtidas na Corregedoria Geral de Justiça do Estado de São Paulo.
- (19) Tais conflitos pertencem ao meio ambiente artificial ou construído, competindo sua tutela ao Ministério Público, instituição vocacionada à defesa da ordem jurídica e do patrimônio público e social pela ação civil pública (arts. 127, caput, e 129, II e III da Constituição Federal).
- (20) Segundo Maurício Guimarães (2003), o novo estaria relacionado a uma nova relação sociedade e natureza, a um novo modelo de sociedade que potencialize a superação da crise ambiental que vivemos em todo o planeta. Já a noção de sustentabilidade, referenciada por Acsehrad (2001), vem ocupando espaço crescente nos debates sobre desenvolvimento. Queremos, na presente pesquisa, nos referir à matriz de sustentabilidade que valoriza a legitimação de práticas e atores sociais e, sobretudo, busca a eficiência na utilização dos recursos do planeta e a aplicação do princípio da equidade para esta e futuras gerações.
- (21) Os conflitos e demandas da cidade refletem os seus problemas, tais como desordenado crescimento populacional, ausência de planejamento urbano, poluição, ausência ou mesmo má aplicação de políticas públicas, sobretudo a habitacional, de saneamento básico e de transportes, causando a degradação ambiental.
- (22) Paulo Afonso Leme Machado (2000, pp. 110) descreve a paisagem como bem ambiental, do qual se ocupa a Constituição Federal de 1988.

- (23) Para as autoras, decorrente do Projeto Integrado de Pesquisa “Práticas Sociais Instituintes e a sua Tradução Jurídica e Urbanística: Gestão Ambiental do Solo Urbano”, paisagem foi abordada enquanto um bem de todos. A Paisagem sinaliza a prioridade do espaço público ante o privado, o uso coletivo ante o individual, a preservação da natureza e sua transformação equilibrada diante da degradação, o ambiente natural e construído em harmonia, apesar do descompasso da estruturação espacial urbana.
- (24) Entendendo-se aqui como a evocação de uma cidade multifacetada, com perspectivas de construção cultural de uma paisagem.
- (25) A grande transformação para a sociedade contemporânea pode ser resumida na segunda revolução industrial e nas novas formas que o indivíduo terá que conquistar para se adaptar a essa transformação. Nesse sentido, Ianni (1992) define que o processo de transformação do final do século XX até o presente é liderado pela intensa globalização mundial nas esferas econômicas, sociais e políticas. Para Giddens (1991), tal processo é agravado pelo fato de que a modernidade é inerentemente globalizante e acena para a existência de um mundo exterior, mais extensivo e perigoso, que conduz cada vez mais a uma transformação da intimidade no enfrentamento dos desafios.
- (26) Existem muitas descrições sobre globalização. Segundo Milton Santos (2001), globalização pode ser entendida como o ápice do processo de internacionalização do mundo capitalista. No entanto, a descrição a que nos referimos está relacionada à aceleração da integração econômica, a difusão de novas tecnologias e de novos sistemas de organização industrial, a propagação de certos estilos de consumo, as mudanças fundamentais nos mercados internacionais de capital e o aumento sistemático da importância do comércio internacional na produção nacional.
- (27) Milaré (1992) elenca três formas de participação comunitária na tutela do ambiente: a) a participação comunitária nos processos de criação do direito ambiental (no processo legislativo e em órgãos colegiados dotados de poderes normativos, b) a participação popular na formulação e na execução de políticas ambientais e; c) a participação popular através do Poder Judiciário .
- (28) Ressalta-se não só a importância do papel da coletividade e o respeito à função social da propriedade como também a necessária aplicação da tutela ambiental, não só como dever do Estado, mas de toda a coletividade.
- (29) Conteúdo da Carta Mundial pelo Direito à Cidade, apresentada no Fórum Social Mundial, Porto Alegre, 2005.

Referências

- ACSELRAD, H. (2000). "Sustentabilidade, espaço e tempo". In: HERCULANO, S. C. (org.). *Meio ambiente: questões conceituais*. Niterói, UFF/PGCA.
- _____ (org.) (2001). *A duração das cidades: sustentabilidade e risco nas políticas urbanas*. Rio de Janeiro, DP&A editores (Coleção espaços do desenvolvimento).
- ARAUJO, E. C. (1995). *Dinâmica da ocupação urbana da franja rural-urbana da cidade de Niterói*. Dissertação de Mestrado. PPGG/UFRJ.
- _____ (2006). *Paisagem da utopia: novas formas instituintes no ambiente urbano e tecnológico da Bacia de Campos*. Tese de Doutorado em Urbanismo. PROURB/FAU/UFRJ
- BARBIERI, J. C. (1997). *Desenvolvimento e Meio Ambiente – as estratégias de mudanças da agenda 21*. 4 ed. Petrópolis, Vozes.
- CAIXA ECONÔMICA FEDERAL (2002). *Guia para implementação do Estatuto da Cidade, pelos municípios e cidadãos*. São Paulo, Instituto Polis.
- CAVALLAZZI, R. L. (2003). Projeto Integrado de Pesquisa: a Paisagem Urbana como Patrimônio e seus Instrumentos de Tutela. Pesquisa Interinstitucional PROURB/UFRJ – UERJ – OAB/RJ, apoio FAPERJ/CNPQ, OAB/RJ.
- _____ (2004). Projeto Integrado de Pesquisa – Práticas Sociais Instituintes e sua Tradução Jurídica-Urbanística. Pesquisa Interinstitucional PROURB/UFRJ – UERJ – OAB/RJ, apoio FAPERJ/CNPQ, OAB/RJ.
- CAVALLAZZI, R. L. e ARAÚJO, (2008). "Diálogo possível entre o urbanismo e o direito: Inquietudes das práticas de planejamento e gestão democrática da cidade e seus impactos na conformação da paisagem". Artigo não publicado.
- CAVALLAZZI, R. L. e OLIVEIRA, S. (2002). "Gestão ambiental do solo urbano: o direito à paisagem". In: *Cidade, Memória e Legislação*. Belo Horizonte, IAB/MG.
- DUARTE, F. C. (1994). Qualidade de vida como função social do Estado. *Revista PGE/SP*, jun, p. 178
- ESTATUTO DA CIDADE (2001). Lei Federal.
- FERNANDES, E. e RUGANI, J. M. (2002). "Legislação Ambiental Brasileira: panorama geral e breve avaliação". In: *Cidade, memória e legislação – a preservação do patrimônio na perspectiva do direito urbanístico*. Belo Horizonte, Instituto de Arquitetos do Brasil, Depto. de Minas Gerais.
- FIGUEIREIDO, G. J. P. (org.) (1998). *Temas de Direito Ambiental e Urbanístico*. Rio de Janeiro, Max Limonad.
- FIGUEIREIDO, G. J. P. e SILVA, S. T. (1998). "Elementos balizadores da ação estatal na defesa dos bens ambientais para as presentes e futuras gerações". In: FIGUEIREIDO, G. J.P. (org.). *Temas de Direito Ambiental e Urbanístico*. Rio de Janeiro, Max Limonad,
- FREITAS, J. C. de (1999). *Temas de Direito Urbanístico*. São Paulo, Ministério Público/Imprensa Oficial.

- GUERRA, A. J. T. e Cunha, S. B.(orgs.) (2001). *Impactos ambientais urbanos no Brasil*. Rio de Janeiro, Bertrand Brasil.
- _____ (orgs.). (2003). *A questão ambiental – diferentes abordagens*. Rio de Janeiro, Bertrand Brasil.
- GUIDDENS, A. (1991). *As conseqüências da modernidade*. São Paulo, Editora da UNESP.
- GUIMARÃES, M. (2003). “Sustentabilidade e educação ambiental”. In: GUERRA, A. J. T. e CUNHA, S. B. (orgs.). *A questão ambiental – diferentes abordagens*. Rio de Janeiro, Bertrand Brasil.
- IANNI, O. (1992). *A sociedade global*. Rio de Janeiro, Civilização Brasileira.
- JAYME, E. (2003). Direito internacional privado e cultura pós-moderna. *Cadernos do Programa de Pós-graduação em Direito*. Porto Alegre, PPGDir/UFRGS, v.1, n. 1, março.
- LEFEBVRE, H. (2001). *O direito à cidade*. Edição revisada. São Paulo, Centauro.
- MACHADO, P. A. L. (2000). *Direito ambiental brasileiro*. 8 ed. São Paulo, Malheiros.
- MILARÉ, E. (1992). Participação comunitária na tutela do meio ambiente. *Revista Forense*, v. 317 – jan/fev/mar. Rio de Janeiro, Forense.
- SANTOS, M. (2001). *Por uma outra globalização – do pensamento único à consciência universal*. Rio de Janeiro, Record.
- SAULE JUNIOR, N. (1999). “A eficácia da aplicabilidade do princípio da função social da propriedade nos conflitos ambientais urbanos”. In: SAULE JUNIOR, N. (org.). *Direito à cidade – trilhas legais para o direito às cidades sustentáveis*. São Paulo, Max Limonad/Polis.
- _____ (1999). “O direito à moradia como responsabilidade do Estado brasileiro”. In: SAULE JUNIOR, N. (org.). *Direito à cidade – trilhas legais para o direito às cidades sustentáveis*. São Paulo, Max Limonad/Polis.
- SILVA, J. A. da (1995). *Direito ambiental constitucional*. 2 ed. São Paulo, Malheiros.
- _____ (1997). *Direito urbanístico brasileiro*. 3 ed. São Paulo, Malheiros.
- _____ (1981). *Direito urbanístico brasileiro*. São Paulo, RT.

Recebido em mar/2008
Aprovado em maio/2008

Políticas públicas e intersectorialidade: uma discussão sobre a democratização do Estado

Gustavo Tavares da Silva

Resumo

Este trabalho parte do pressuposto que a sociedade brasileira se organiza cada vez mais de forma “horizontal”, através da construção de “redes” de participação, com o objetivo de influir na formulação e na implementação das políticas públicas. Esse processo gera uma relação de parceria entre o setor público e o setor privado e contribui para construir formas de democratização das relações entre o Estado e a sociedade. No entanto, apesar dos avanços da sociedade que se organiza cada vez mais com base num paradigma pós-moderno, o Estado, por sua vez, continua a seguir uma lógica weberiana tecnocrática, vertical, hierárquica e até mesmo autoritária nas suas relações intragovernamentais. A democratização das políticas públicas e da sociedade como um todo passa necessariamente pela democratização do Estado. Para uma sociedade pós-moderna, deve-se construir um Estado pós-moderno.

Palavras-chave: políticas públicas; gestão pública; *new public management*; intersectorialidade; Estado pós-moderno; relações intragovernamentais; democratização do Estado.

Abstract

This work is based on the presupposition that the Brazilian society organizes itself in a “horizontal” form through “networks” of participation, with the objective of influencing the planning and implementation of public policies. This process generates a relation of partnership between the public sector and the private sector and contributes to construct new forms of democratic relations between the State and the society. However, although the society organizes itself on the basis of a post-modern paradigm, the State, in turn, continues to follow a technocratic, vertical, hierarchic Weberian logic, even an authoritarian logic in its intragovernmental relations. The democratization of the public policies and of society as a whole is necessarily related to the democratization of the State. For a post-modern society, a post-modern State must be constructed.

Keywords: *public policies; public administration; new public management; cross-sector relations; post-modern State; intragovernmental relations; democratic State.*

Introdução

Este pequeno texto propõe suscitar uma discussão sobre a metodologia de gestão das políticas públicas para que se possa trabalhar na superação de alguns entraves criados por interesses setoriais e pela ausência de legitimidade das decisões, alguns mecanismos de democracia participativa são sugeridos.

Nos anos 80, vários países da América Latina foram sacudidos por movimentos de democratização do sistema político. Ante a situação de crise do Estado burocrático-autoritário e de uma mobilização e pressão da sociedade civil organizada, os regimes militares foram substituídos por governos democraticamente eleitos em quase todo o continente.

Os novos governantes tiveram que dar conta de demandas políticas da sociedade, que estava em busca de liberdade de organização e de direitos sociais e, ao mesmo tempo, eles tinham que resolver uma grave crise econômica herdada dos governos militares. No Brasil, a Constituição de 1988 representa o Estado do Bem-Estar Social no papel; um conjunto de direitos sociais são instituídos e o sistema político foi organizado no sentido de garantir a democratização da sociedade através de mecanismos de democracia representativa e de democracia participativa.

Nos anos 90, o país não escapou das prescrições neoliberais ditadas pelo *tatcherismo* e o Fundo Monetário Internacional, que preconizavam uma redução do Estado como a solução para todos os problemas (Pereira e Grau, 1999). O Brasil, como a maioria dos países ocidentais, aplicou uma agenda de reformas que mudou substancialmente as

relações entre o Estado e a sociedade, numa perspectiva do *new public management* e da democracia participativa.

Historicamente, a sociedade brasileira é *estadocêntrica* (Silva, 1999). Isso quer dizer que ela sempre gravitou em torno do Estado, que historicamente agiu como ator principal, protagonista do processo de construção histórica. No entanto, as mudanças sociais, políticas, institucionais e culturais dos anos 90 apontam para o desenvolvimento de uma sociedade mais consciente do seu papel enquanto ator do processo de construção social. Isso representa uma mudança significativa, mesmo que ainda limitada, pois o processo depende da geografia política de cada região num país de dimensão continental. Isso não impede que um modelo socio-cêntrico (Silva, 2004) de sociedade comece a se afirmar através de um conjunto de leis que são criadas e aplicadas, mas também pelas experiências vivenciadas e, sobretudo, pela mudança de mentalidade e de cultura política que se enraízam.

Podemos dizer que a sociedade brasileira conseguiu se democratizar depois de séculos de cultura autoritária? Ainda não se alcançou esse patamar, mas a democracia se afirma no imaginário da sociedade, na sua luta coletiva e no conjunto dos movimentos sociais com mais intensidade e resultados concretos, desde o final dos anos 70.

Com todas as conquistas sociais dos últimos anos, a sociedade brasileira conheceu, no plano local, muitas experiências de democracia participativa e de controle social sobre o Estado; e isso fez avançar a democratização das relações da sociedade com relação ao Estado. No entanto, não se avançou suficientemente na democratização das relações internas do Estado ou intragovernamentais;

isso quer dizer que não se conseguiu democratizar o Estado. Enquanto o discurso de democratização é válido para a sociedade, o modelo de gestão do Estado continua sendo burocrático, centralizado, hierárquico, e mesmo autoritário, apesar das reformas de modernização. No Brasil, como em outros países ocidentais, as formas pós-modernas de organização social não são acompanhadas de formas pós-modernas de Estado (Chevallier, 2004).

O interesse que move esse debate está centrado no desenvolvimento de um novo modelo de gestão do Estado que esteja baseado num sistema de redes, do tipo horizontal, e fundado sobre os princípios de democracia participativa (Pateman, 1992; Hirst, 1992) para coordenar e “pilotar” as políticas públicas. O foco recai sobre os novos métodos e tendências de gestão do Estado, segundo os autores da ciência administrativa, do *public management*, e da ciência política, do que se convencionou chamar de *new public management* (Bryson, Crosby, Stone, 2006; Kettl, 1996; Trosa, 2006).

A questão que serve de pano de fundo está relacionada com o problema das relações entre os diferentes setores do governo, no aparelho de Estado. A democratização das relações internas ou o que pode ser chamado “politização” da administração parece ser uma iniciativa que não deve ser negligenciada na elaboração e na implementação das políticas públicas (Rosenbloom e Dolan, 2006; Nogueira, 1998).

O conceito de “politização” sugerido aqui não está associado à política partidária ou à partidarização dos interesses. A lógica, ao contrário, está baseada no princípio segundo o qual quando se faz política públi-

ca, está se fazendo política. Isso implica completa ausência de neutralidade e de total proximidade entre aquele que elabora, gere e implementa a política, sendo ele eleito ou não, com aqueles que são os beneficiados das políticas públicas. É o princípio segundo o qual todos são atores políticos num ambiente claramente político, no qual as escolhas da sociedade são traduzidas em ações concretas (Grossman, 2006).

A politização compreende a negociação e a deliberação a partir de um consenso entre os atores para legitimar as políticas públicas. Ao Estado cabe o papel de ator importante e fundamental, mas que está ao lado de outros atores que têm também uma responsabilidade social.

Segundo John Ellwood (1996, p. 69)

[...] in fact, the political science perspective could be used to challenge the basic assumption of much of the reformist management literature. As indicated above, much of the recent deductive formal modeling literature has reinvented or returned politics to the central core of public sector institutional design. Particular, Terry Moe's recent work is centered around the notion that the business of government is politics rather than the efficient provision of goods and services.

Para tentar trabalhar com essa idéia, a experiência do processo de reforma do Estado num país como a França – que consiste no melhor exemplo de Estado do Bem-Estar Social – mostra-se revelador em termos de tentativa de modernização (Chevallier, 2004; Baruch e Bezes, 2006). Desde os anos 80, a reforma é motivada por um

contexto de crise permanente do Estado, que não atende mais plenamente às expectativas da sociedade.

Portanto, será que as reformas do Estado no Brasil e na França estão caminhando no sentido da afirmação da política? Ou, será que elas se aproximam mais da modernização de um tipo de *management* já existente?

Existem características que aproximam o sistema francês do brasileiro, assim como outros aspectos que demarcam a especificidade de cada um. Por exemplo, eles se aproximam pelo modelo tradicional de tomada de decisões, com um poder executivo muito centralizador. Além disso, enquanto o sistema francês tem uma tecnocracia muito forte e é muito preso à democracia representativa baseada nos partidos políticos, o sistema brasileiro tem uma tecnocracia ainda frágil (sobretudo nos estados e municípios) e pode ser definido como híbrido; ou seja, existe uma coabitação da democracia representativa com a democracia participativa.

De fato, a partir dos anos 80, com a Constituição de 1988, que assegurou a participação direta, o Brasil experimentou a participação popular na gestão das políticas públicas, e essa prática se desenvolveu bastante nos anos 90. Na França, esse tipo de experiência também existe, sobretudo na gestão das cidades, mas ainda de cunho muito marginal, sem um peso político significativo (Hoffmann-Martinot e Sorbets, 2003; Guérard, 2004; Robbe, 2007). Além disso, assim como na França e no Brasil, outros países do Ocidente implementaram reformas, cada um com suas características específicas, com o intuito de modernizar o Estado numa perspectiva no *new public management*.

Reformas e modernização do Estado

O objetivo aqui não é propor respostas para os problemas de cada realidade social; trata-se de colocar em evidência algumas experiências e, sobretudo, as contribuições teóricas sobre o sujeito, para, em seguida, questionar e problematizar a organização e o funcionamento da administração do Estado de um modo geral. Portanto, é um conjunto de questões e de possíveis alternativas, que não pretendem nem de longe esgotar o tema.

As reformas iniciadas na França, por exemplo, a partir dos anos 80, são analisadas como a transição do *public management* para o *new public management*, sobretudo aquelas ocorridas nos anos 90. Esse processo não se desenvolveu somente na França, mas na maior parte dos países ocidentais nos anos 90, com o objetivo de estabelecer uma nova governança (Chevallier, 2004; Defarges, 2003; Le Galès, 2006).

A problematização que serve de eixo dos argumentos apresentados aqui apóia-se na hipótese de que a sociedade atual busca se organizar de um modo cada vez mais horizontal, baseado em redes, e por princípios de democracia participativa. A partir desse pressuposto, é possível lançar mão da seguinte questão: como governar e gerir políticas públicas num contexto de democracia participativa, com um Estado que continua sendo burocrático e dotado de uma tecnocracia hierarquizada, setorizada e baseada em princípios verticais?

É claro que é preciso estabelecer uma recomposição do Estado, do seu papel e das

metodologias de gestão. A sociedade muda numa velocidade superior; o Estado não consegue acompanhar as mudanças e não pode ser administrado da mesma forma, é preciso transformá-lo também.

No caso francês, o tema da democratização do Estado continua sendo tabu, e isso pode se explicar pelo percurso do campo de análise. O tema da democracia não consegue se descolar da política partidária, para que se associe ao tema da legitimidade das decisões (e não sobre a legitimidade do Estado) e da participação dos atores sociais – administradores e administrados – no processo de elaboração e de implementação das políticas públicas.

De acordo com a produção bibliográfica, até os anos 80, o estudo das políticas públicas emanadas do Estado na França ficou relegado aos juristas, muito formais e preocupados pelos aspectos jurídicos e hierárquicos da organização weberiana. Os sociólogos, por sua vez, preocuparam-se em compreender a organização do Estado. Já a ciência administrativa nem teve tempo de se afirmar no lugar dos juristas – que abandonaram a disciplina, salvo algumas exceções –, sendo confrontada pela chegada dos politólogos, que ocuparam cada vez mais espaço. Foi somente a partir dos anos 90 que a ciência política na França passou a analisar as políticas públicas através de um paradigma próprio. Paralelamente, os “managerialistas” assumiram um papel muito importante – senão o mais importante até o presente – para explicar as mudanças e, sobretudo, para dar as “receitas” de modernização do Estado, e isso enquanto consultores dos membros dos governos responsáveis pelas reformas (Duran, 2006; Braud 2006).

A reforma do Estado na França

[...] não tem a ambição de promover uma nova axiologia aplicável ao setor público, e sim de aprofundar e ampliar as referências tradicionais; ela não modifica a essência do regime administrativo. [No entanto] a reforma do Estado não pode ser dissociada dos movimentos de reforma paralelos que afetam um certo número de serviços públicos, sobretudo sob pressão das diretivas europeias. (Chevallier, 1998, p. 28)

Segundo Chevallier (ibid.), a reforma do Estado intervém num contexto onde os serviços públicos são levados a um processo de redefinição, que modifica os seus modos de organização e de funcionamento; essa concepção implica, de fato, uma certa visão da relação entre a administração e a sociedade (distanciamento), do exercício do poder (hierarquia) e da arquitetura administrativa (unidade), que é precisamente o alvo da reforma do Estado.

Trata-se de alcançar cada vez mais a eficácia administrativa, atenuando a rigidez interna e externa inerentes à concepção tradicional do serviço público, fortemente marcado pela racionalidade burocrática.

Esse reformismo não é próprio da França: em todo lugar as administrações públicas foram confrontadas com os mesmos desafios e constrangimentos, com intuito de adaptar seus modos de organização. É claro que as políticas de modernização administrativa não são simples repetições idênticas de um processo recorrente, pois são dotadas de elementos próprios de cada realidade. (Ibid., pp. 28-29)

O Estado está diante de uma dinâmica social na qual a lógica do mercado tem um papel considerável e o mais importante é atuar ao lado um do outro, em parcerias. Isso significa dizer que é imperativo a construção de uma interação real entre a gestão pública, o setor privado e a sociedade civil organizada. O *new public management* surge então como resposta para várias questões como a reforma, a modernização, a lógica dos resultados, assim como a participação de diferentes atores sociais no processo de elaboração e implementação das políticas públicas.

A reestruturação da gestão pública

86

O exemplo britânico é, sem dúvida, o mais avançado no que diz respeito à reestruturação da gestão pública; é quando a lógica do governo por instrumentos se impõe, com o conceito de “funcionário governante”, no qual as fronteiras do campo político não são as mesmas. O exemplo britânico é a racionalização ao extremo da ação pública: é a sociedade previsível e mensurável; é um sistema preciso de incitação/sanção micropolítica; é uma evolução burocrática; é a produção de uma nova burocracia de auditores, baseada no controle e na avaliação (Nutley, Davies, Walter, 2002).

O exemplo inglês representa uma adaptação da política do governo ao mercado, enquanto na França o modelo é completamente diferente (Muller 2006; Talbot, 2003). Para compreender o que se passa na França é preciso conhecer o percurso e as origens ou genealogias (Baruch e Bezes, 2006) do

Estado e das reformas ou modernização. É importante ressaltar também que a análise das políticas públicas do ponto de vista da ciência política, em detrimento de uma perspectiva da ciência administrativa, é recente na França (Dreyfus e Eymeri, 2006).

O que está em jogo é o caminho que as teorias do *management* podem encontrar. As grandes estruturas hierárquicas não são mais legítimas: uma nova racionalização do Estado se faz necessária; a informática assume um papel fundamental; o impacto da ação pública deve ser avaliado através de um processo de controle e auditoria permanente da gestão; e existe uma incitação pelo resultado e pela participação. Essas transformações fazem parte das ferramentas de *management*, cujo processo de convergência é cada vez mais forte.

Quanto ao interesse dos trabalhos empíricos sobre a administração pública, estes têm pontos de partida diferentes, e os problemas não se colocam nos mesmos termos; e o uso dos princípios do NPM – New Public Management – também não são os mesmos. Para completar, existem poucos trabalhos comparativos.

A modernização do Estado na França passa então pelas reformas contidas no NPM, tendo como referência a Inglaterra, e focada na coordenação das políticas públicas. Para construir uma análise que possa contribuir para o caso brasileiro, torna-se necessário levar em consideração os elementos comuns contidos no paradigma neoliberal, conforme ilustra a Tabela comparativa: modelos de Gestão Pública.

Para Bartoli (2005), a expressão *public management* continua a surpreender e permanece ambígua: ela evoca considerações diversas e heterogêneas, da privatização das

administrações à organização das políticas públicas, passando por conotações americanistas recorrentemente refutadas. Existem especificidades no funcionamento dos organismos públicos de cada país, o que impede qualquer transposição direta de teorias e métodos. Finalmente, quem diz management diz “processo”, nos planos da finalização, da organização, da animação e do controle (Lynn, 2003, 2005; Rainey, 2003).

Elementos para uma nova administração

O estudo sobre as técnicas de “coordenação” das políticas públicas multisetoriais, ou inter-setoriais, tem se revelado muito importante para melhor compreender a gestão da administração do Estado (Bryson, Crosby e Stone, 2006). O desafio que é lançado por todas as

Tabela comparativa: modelos de Gestão Pública

Modelo tradicional (problema)	Modelo alternativo (modernização?)
<i>Public Management</i>	<i>New Public Management</i>
Tecnocracia	Tecnodemocracia
Centralização	Descentralização
Concentração	Desconcentração
Democracia representativa	Democracia representativa e participativa
Princípio básico da legalidade (princípio do direito)	Princípio básico da legalidade e da legitimidade (princípio da negociação política)
Estrutura hierárquica vertical	Estrutura hierárquica vertical e horizontal baseada na coordenação de redes
O Estado empreendedor	O Estado empreendedor e negociador
Setor público (in)capaz – ator principal	Setor público responsável – um ator dentre outros: contrato público/privado/parcerias
Noção de serviço público estatal	Noção de serviço público estatal e de serviço público não-estatal

Tabela – Public Management

Concepção tradicional	Concepção atual
Planificar - de modo rígido	Finalizar - definição de objetivos claros e conhecidos
Organizar - de modo parcelizado	Organizar - de modo transversal
Coordenador - as atividades fechadas	Emprego de meios - coerentes em função dos objetivos
Comandar - com diretrizes descendentes unilaterais	Animação - participativa das equipes
controle - a posteriori e/ou a priori com sanção	O Controle ou Direção - dirigir, seguir, apreciar, avaliar os resultados

Fonte: dados elaborados a partir da Tabela de Bartoli (2005, p. 211).

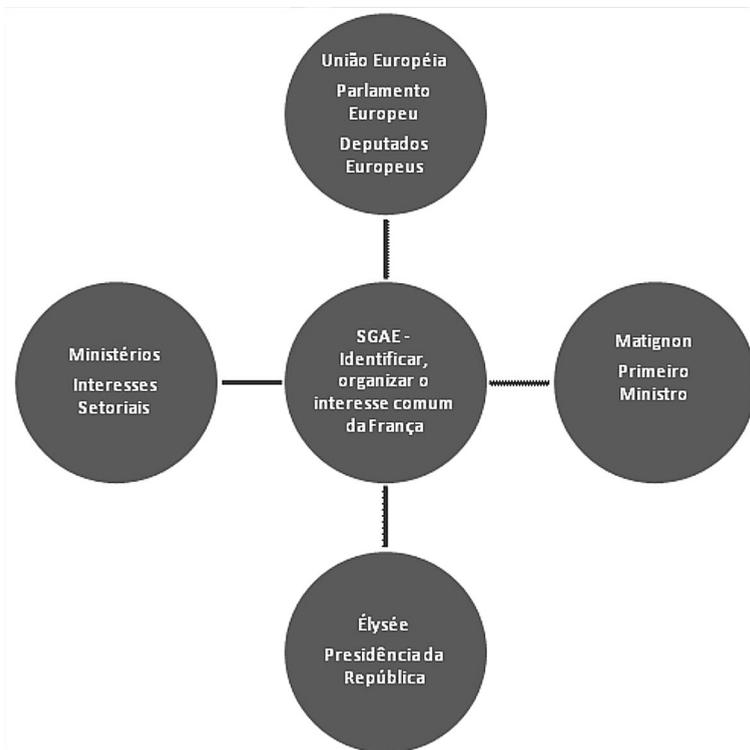
reformas é de tentar aproximar o Estado dos cidadãos através da implementação de novas metodologias – como a democracia participativa no nível local – e a configuração de um sistema de parcerias, de contratos, com redes que ligam o setor público ao mundo privado. As reformas vão nesse sentido, as leis também, assim como os contratos institucionalizados e a gestão das políticas.

No que diz respeito à coordenação multisetorial, uma das experiências mais significativas e inovadoras é a criação do Secretariado Geral dos Assuntos Europeus (SGAE), na França, para coordenar as políticas de diferentes setores do governo ante a Europa (Gráfico 1). O SGAE é revelador de uma nova metodologia de definição das políticas comuns intersetoriais. Esse modelo pode ser

adaptado para outros níveis de administração, nos níveis municipal, metropolitano, estadual e federal.

O modelo de tomada de decisões francês é muito centralizado, sendo assim, o SGAE representa uma mudança importante no que diz respeito à transversalidade e à coordenação de políticas públicas de diferentes setores da administração ou à comunidade administrativa em rede (Lanceron, 2006). É, sem dúvida, uma inovação interessante e que pode indicar uma pista sobre novos métodos de gestão de políticas públicas em outros níveis. O Granel do Meio Ambiente, realizado em Paris no mês de outubro de 2007, parece ter sido organizado dentro dessa lógica multisetorial (www.legrenelle-environnement.fr).

Gráfico 1 – O Secretariado Geral dos Assuntos Europeus - SGAE

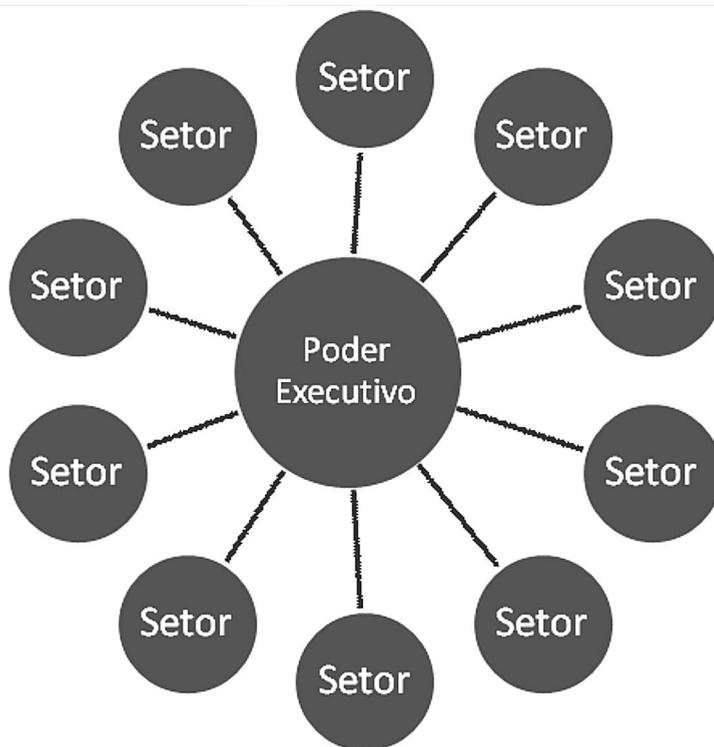


No entanto, o SGAE parece ser mais um instrumento de organização de uma base de dados, de um secretariado técnico, que tem por objetivo informar os diferentes atores (ministros, parlamentares, primeiro ministro, presidente da República) para que os mesmos possam se posicionar sobre certos temas debatidos em nível europeu, além de permitir o cumprimento da agenda dentro do prazo fixado. Trata-se de organizar os dossiês de acordo com os setores, para melhor representar a França, como país dotado de uma política comum, ante o Parlamento europeu. A sua particularidade “reside na sua posição na articulação de dois sistemas político-administrativos: francês de um lado, europeu de outro” (Lanceron, 2006, p. 28). A coordenação assume assim

um papel burocrático tradicional, instrumental. Não se trata de coordenar agendas das políticas multisetoriais, pois esse papel continua sendo reservado, em tese, ao Primeiro ministro, que deve concentrar a missão de dar conta de diferentes assuntos de cada setor do governo. No entanto, depois da eleição de N. Sarkozy, parece que é o próprio Presidente quem assume esse papel.

O desenho institucional da coordenação multisetorial poderia ser utilizado na gestão das políticas metropolitanas, convergindo interesses e organizando uma agenda comum multisetorial e transversal sobre os diferentes temas que dizem respeito à região. Comissões de diferentes secretarias poderiam criar uma agenda comum e construir parcerias para gerir projetos. Esse tipo

Gráfico 2 – Modelo Tradicional de Gestão Governamental (Setorial)



de organização depende eminentemente de uma vontade política de superar as barreiras das políticas partidárias em torno do desenvolvimento local durável sustentável. Isso representa um avanço na superação da setorização da ação do Estado, onde prevalece a superposição de políticas públicas, de acordo com um modelo tradicional de gestão, conforme ilustra o Gráfico 2.

Ao estudar tais elementos, é possível vislumbrar novas formas de democratização das relações internas ou do que pode ser chamado “politização” da administração enquanto arte da negociação entre diferentes atores. Isso pode ser um problema maior e, ao mesmo tempo, uma inovação para a implementação de políticas públicas. O importante é saber se o debate da democratização está na pauta da agenda do Estado e definir o que representa politizar a questão administrativa.

Ou seja, como é possível introduzir o paradigma da democracia participativa – enquanto processo de legitimação da decisão, que é política – na administração pública? – Isso é possível ou a ação pública está condenada a ser setorial?

Ao estudar o processo de modernização e as transformações do papel do Estado na França dos anos 1980-2000, a primeira observação que se pode fazer, enquanto observador externo, é que o essencial dos princípios das reformas também são válidos para o caso brasileiro, no mesmo período. Levando em consideração as especificidades de cada país, as reformas implementadas por Fernando Collor, Itamar Franco, e sobretudo pelo governo de Fernando Henrique Cardoso nos anos 90, todas seguem as regras do NPM (Saraiva, 2003; Paula, 2005; Caulliaux e Yuki, 2004; Pereira e Grau, 1999).

O diagnóstico neoliberal é o mesmo em todo lugar, ou seja: é preciso privatizar; reduzir o peso do Estado através da diminuição do número de efetivos de funcionários; buscar o equilíbrio do sistema previdenciário; reduzir a dívida das contas correntes e melhorar a gestão pública com eficiência, eficácia e efetividade. Enfim, a vida social deve se organizar numa lógica cada vez mais próxima do mercado, o que pode ser considerado uma aplicação estrita de uma política neoliberal.

O pano de fundo do processo é a responsabilização dos atores sociais em todos os níveis, sobretudo no quadro de uma democracia cada vez mais participativa, que não é uma panacéia, e que pode ser um engodo em alguns casos; ainda assim, pode ser considerado um caminho sem volta, tendo em vista que a participação começa a se afirmar como cultura política nas democracias ocidentais, devido ao déficit de legitimidade da democracia representativa e da burocracia tecnocrática.

No Brasil, como na França – mesmo que numa escala mais limitada –, as experiências de democracia participativa não param de proliferar. Isso não impede que o sistema de tomada de decisões permaneça ainda dominado sobretudo pelo modelo representativo, ou seja, pelos interesses dos partidos políticos no poder. No entanto, é verdade que a partir dos anos 90, houve um verdadeiro *boom* de experiências de democracia participativa no nível local, e isso em detrimento dos grupos de interesses tradicionais, historicamente dominados pelo clientelismo e o patrimonialismo; esse processo se inscreve no paradigma institucional, que vai além da democracia representativa.

Na França, as experiências de participação popular na gestão pública, sobretudo nas cidades, permanecem ainda com um papel marginal, sem um peso político significativo (Matuszewicz, 2004; Hoffmann-Martinot e Sorbets, 2003). Quando as políticas multisetoriais ou intersectoriais existem, isso acontece no nível local. Em contrapartida, a administração francesa se apóia num modelo tradicional tecnocrata; ou seja, o papel dos técnicos e dos partidos políticos no poder é dominante, marcado pelo direito formal e institucional e por uma intervenção muito forte do Estado, sobretudo do poder Executivo, em todas as áreas.

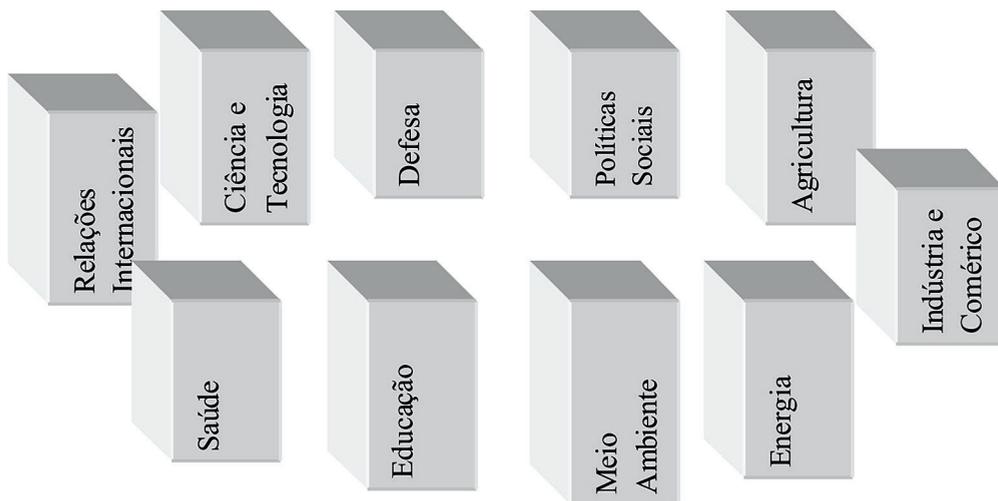
A hipótese inicial consiste em afirmar que as políticas públicas, de um modo geral, na França como no Brasil, são fortemente setorizadas, por uma espécie de “pilares setoriais”, que podem estar em competição entre eles, e produzir ações superpostas ou simplesmente não produzir, devido à falta de uma definição de quem seja a prerrogativa de resolver tal ou tal problema. Haveria

assim um déficit de política transversal, e isso é um dos problemas comuns dos modelos burocráticos tradicionais dos países ocidentais.

O Gráfico 3 representa uma mostra dos diferentes setores que podem existir num governo, e cada um obedece a sua própria lógica, dotado de uma agenda específica, autônoma, e às vezes (ou muitas vezes) em competição no seio do governo. Falta uma conexão, ou seja, uma agenda comum compartilhada por diferentes setores sobre diferentes temas e políticas de interesse comum. Os pilares representam também uma estrutura bastante hierarquizada e vertical de administração.

O exemplo mais recente e marcante, que pode estabelecer uma mudança importante no campo da “transectorização” das políticas públicas é notadamente o Granel do Meio Ambiente realizado no mês de outubro de 2007, em Paris. O fato de ter sido organizado por um governo de direita pode gerar uma certa desconfiança e falta

Gráfico 3 – Os pilares setoriais do Governo



de credibilidade. No entanto, não se pode negar que se trata de uma experiência inovadora, que vai além das práticas tradicionais da direita conservadora. O encontro reúne os membros de diferentes setores do governo, quadros dos movimentos sociais, empresários, organizações sociais, inclusive ex-militantes do partido socialista, para debater o tema do meio ambiente de forma transversal, envolvendo vários setores relacionados.

A agenda das políticas de meio ambiente está sempre associada a vários temas, que dizem respeito transversalmente a vários sujeitos como a educação, o turismo, a saúde, a agricultura, a pecuária, a indústria, a geração de energia, o comércio, o lixo hospitalar, as novas tecnologias, geração de emprego e renda e outros. No entanto, até então, não existe uma agenda comum, ou transversal, que seja elaborada pelos atores implicados, para a implementação de uma política coerente para o meio ambiente. Na prática, cada setor se ocupa da sua agenda e intervém pontualmente ou eventualmente, na agenda de um outro setor. Talvez esteja enganado, mas aí está um objeto de pesquisa ausente das análises das administrações e na metodologia de gestão do Estado. Em todo caso, é um objeto que deve ser pesquisado no sentido da “politização”.

No plano local, as experiências de política transectorial também encontram um terreno fértil; ou seja, existem diferentes setores imbricados por uma agenda comum para levar a termo uma certa política pública. O problema é que as redes que se constituem, na maior parte dos casos, são relações entre o Estado e a sociedade civil organizada. Não haveria então uma configuração sistemática de rede intergovernamental,

intragovernamental e intersectorial, que teria por meta a implantação de uma determinada política comum.

A literatura que trata do tema das redes se concentra na maior parte na análise da implementação de políticas públicas com a participação de atores governamentais e do setor privado ou organizações não-governamentais (Ouimet e Lemieux, 2000; Klign, 2005). No entanto, a análise da construção de redes intergovernamentais, intragovernamentais ou intersectoriais parece não estar na ordem do dia; isso permitiria construir uma agenda comum que pudesse resultar numa política multisetorial através da colaboração de vários setores públicos, como se pode observar no Granel do Meio Ambiente na França, apesar dos limites impostos pela formatação do governo Sarkozy.

A constituição de redes intragovernamentais passa pelo fortalecimento das redes já existentes entre o Estado e a sociedade civil organizada. Nesse sentido,

[...] a noção de burocracia representativa pode ser vislumbrada sob dois aspectos: seja dando atenção ao pessoal das agências governamentais, seja estudando os mecanismos institucionais que permitam associar às tomadas de decisões os cidadãos ou grupos que defendam interesses diversos (*stakeholders*). Na origem dessas duas abordagens, encontra-se a mesma preocupação: pode-se conciliar a administração estatal moderna (com fortes tendências à especialização administrativa, longos períodos de tomada de decisão e forte hierarquia) e participação democrática? O que predomina é a crença de que as administrações públicas escapam, em parte – e

talvez na maior parte –, ao controle das assembleias eleitas, dos executivos políticos, dos tribunais e outros agentes do sistema democrático (Rosenbloom e Dolan, 2006, p. 260)

A adesão a uma concepção weberiana do papel da burocracia (neutralizada com o intuito de uma maior eficácia) é um fator negativo. [...] A burocracia representativa pode reduzir, mas não resolver as contradições entre o Estado administrativo e a democracia. Ao contrário, uma administração elitista ou não representativa, por outras razões, não faz que exacerbar essas tensões. (Rosenbloom e Dolan, 2006, pp. 260-263)

Considerações Finais

O estilo de *management* e as relações internas são cada vez mais renovadas por diversas formas de participação, apoiadas na dinâmica da negociação e da implicação, alimentadas pelo desenvolvimento de uma comunicação interna (Bartoli, 2005). Finalmente, esses elementos podem indicar que é possível introduzir o paradigma da democracia (participativa) na administração pública. Admitindo isso, pode-se concluir que a democratização da sociedade passa necessariamente pela democratização do Estado, a partir de um processo permanente de *inputs* e *outputs*, com *feedback* e *accountability*.

De acordo com o Gráfico 4, a sociedade pode participar de um processo democrático transparente implantado pelo poder executivo com o intuito de decidir sobre as políticas

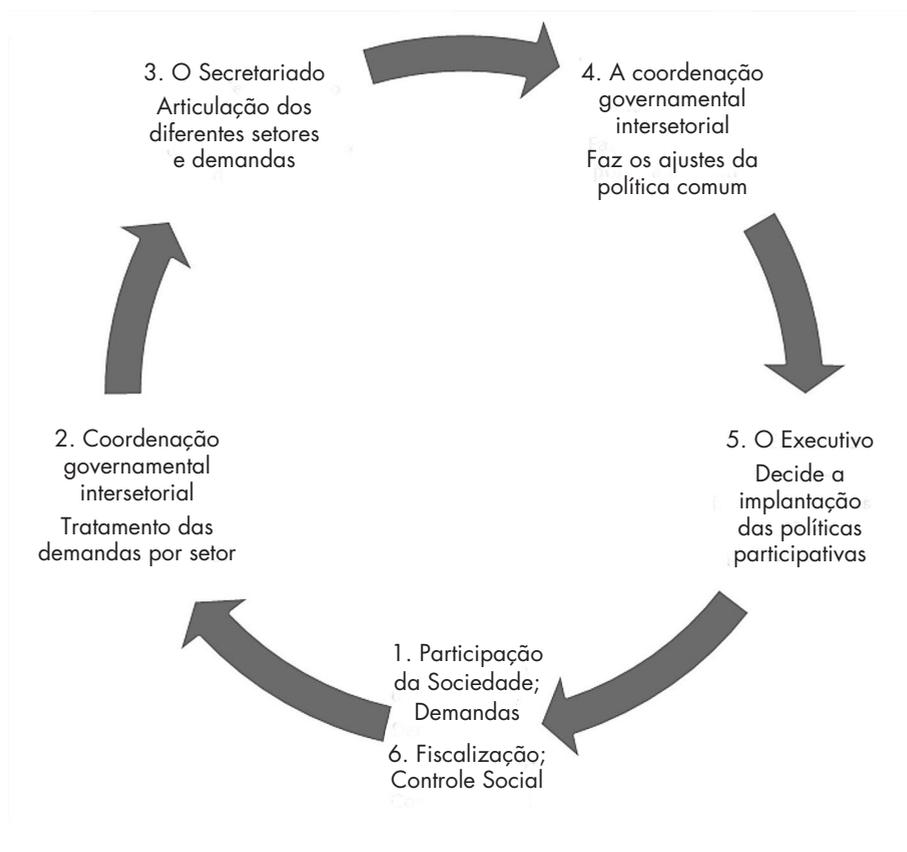
públicas a serem adotadas. Esse processo tem avançado no sentido da democratização das relações entre o Estado e a sociedade, e o exemplo mais claro disso são as chamadas experiências de orçamento participativo ou democrático.

O desafio desse modelo de gestão consiste em sistematizar as demandas recolhidas junto à população através de uma coordenação governamental intersetorial, com a participação de representantes de diversos setores ou secretarias; esse processo passa pela democratização das relações internas do governo.

A idéia consiste em selecionar as demandas por setor correspondente, para serem tratadas e receberem uma qualificação técnica. Depois disso, a coordenação intersetorial volta a se reunir para decidir sobre a implementação das políticas públicas, criando assim uma política comum e transversal de governo. No final, o Executivo implanta as políticas, que passam a ser dotadas de legitimidade não somente junto à população e à sociedade civil organizada, mas, também, junto à equipe de governo, que passa a trabalhar de forma integrada sobre várias ações. À população cabe fiscalizar e exercer o controle social através de instrumentos como conselhos e comissões.

Ainda que todo esse processo sinalize para formas pós-modernas de relações do Estado com a sociedade – e para o avanço da democracia participativa –, a democracia representativa continua sendo determinante; ou seja, todo o processo depende da vontade política do gestor eleito, que pode criar as condições para a participação popular enquanto política pública.

Gráfico 4 – A gestão participativa no processo de elaboração e de implementação das políticas públicas



Gustavo Tavares da Silva

Graduado em Licenciatura Plena em História pela Universidade Federal da Paraíba. Mestre em Ciências Sociais pela Universidade Federal da Paraíba. Doutor em Ciência Política pela Universidade de Picardie Jules Verne, Amiens, França. Pós-Doutorado no Centro de Estudos e de Pesquisa em Ciência Administrativa e Política – CERSA – da Universidade de Paris 2, Panthéon-Assas. Professor Adjunto do Departamento de História da Universidade Federal da Paraíba. Professor colaborador do Programa de Pós-Graduação em História da Universidade Federal da Paraíba. Assessor para Políticas Públicas do Município de João Pessoa (Paraíba, Brasil).

gtspro@uol.com.br

Referências

- BARTOLI, A. (2005). *Le management dans les organisations publiques*. Paris, Dunod.
- BARUCH, M. O. e BEZES, P. (2006). Généalogies de la réforme de l'État. *R.F.A.P.*, n. 120, pp. 625-633.
- BRAUD, P. (2006). "Politiques publiques et sociologie politique". In : BOUSSAGUET, L., JACQUOT, S. e RAVINET, P. (sous la direction de). *Dictionnaire des politiques publiques*. Paris, Presses de la Fondation Nationale des Sciences Politiques, pp. 335-341.
- BRYSON, J. M.; CROSBY, B. C. e STONE, M. M. (2006). The design and the implementation of cross-sector collaborations: propositions from the literature. *Public Administration Review*, v. 66, december, pp. 44-55.
- CAULLIRAUX, H. e YUKI, M. (orgs.) (2004). *Gestão pública e reforma administrativa*. Rio de Janeiro, Lucerna, pp. 28-57.
- CHEVALLIER, J. (1998). La réforme d'État et la conception française du service public. Réformer les Administrations. Le dilemme entre l'unité et diversité. Paris, La Documentation Française.
- _____ (2004). *L'État post-moderne*. Paris, LGDJ.
- DEFARGES, P. M. (2003). *La gouvernance*. Paris. PUF (Collection Que sais-je?).
- DREYFUS, F. e EYMERI, J.-M. (sous la direction de) (2006). *Science politique de l'administration. Une approche comparative*. Paris, Economica.
- DURAN, P. (2006). "Genèse de l'analyse des politiques publiques". In : BOUSSAGUET, L.; JACQUOT, S. e RAVINET, P. (sous la direction de). *Dictionnaire des politiques publiques*. Paris, Presses de la Fondation Nationale des Sciences Politiques, pp. 234-244.
- ELLWOOD, J. W. (1996). "Political Science". In: KETTL, D. F. e MILWARD, H. B. (edited by). *The State of Public Management*. Baltimore and London, The John Hopkins University Press, pp. 51-74.
- GROSSMAN, E. (2006). "Acteur". In : BOUSSAGUET, L.; JACQUOT, S. e RAVINET, P. (sous la direction de). *Dictionnaire des politiques publiques*. Paris, Presses de la Fondation Nationale des Sciences Politiques, pp. 25-31.
- GUÉRARD, S. (sous la coordinations de) (2004). *Crise et mutation de la démocratie locale. En Angleterre, en France et en Allemagne*. Paris, L'Harmattan.
- HIRST, P. (1992). *A democracia representativa e seus limites*. Rio de Janeiro, Jorge Zahar.
- HOFFMANN-MARTINOT, V. e SORBETS, C. (sous la direction de) (2003). *Démocraties locales en changement*. Paris, Pedone.
- KETTL, D. F. (1996). "Introduction". In : KETTL, D. F. e MILWARD, H. B. (edited by). *The State of Public Management*. Baltimore and London, The John Hopkins University Press, pp. 1-12.
- KLIGN, Erick-Hans (2005). "Networks and Inter-Organizational Management. Challenging, Steering, Evaluation, and The Role of Public Management". In: FERLIE, E.; LYNN Jr., L. E. e POLLITT, C. (edited by). *The Oxford Handbook of Public Management*. Oxford/Nova York, Oxford University Press, pp. 257-381.

- LANCERON, V. (2006). *Du SGCI au SGAE : évolution d'une administration de coordination interministerielle au centre de la politique européenne de la France*. Mémoire pour le Master Recherche Administration et Politiques Publiques, sous la direction de M. le Professeur Jacques CHEVALLIER, imprimé, septembre.
- LE GALÈS, P. (2006). "Gouvernance". In: BOUSSAGUET, L.; JACQUOT, S. e RAVINET, P. (sous la direction de). *Dictionnaire des politiques publiques*. Paris, Presses de la Fondation Nationale des Sciences Politiques, pp. 244-252.
- LYNN JR, L. E. (2003). "Public management". In: PETERS, B. G. e PIERRE, J. (edited by). *Handbook of Public Administration*. London/Thousand Oaks/New Delhi, SAGE Publications, pp. 14-24.
- _____ (2005). "Public Management. A Concise History of The Field". In: FERLIE, E.; LYNN Jr, L. E. e POLLITT, C. (edited by). *The Oxford Handbook of Public Management*. Oxford / Nova York, Oxford University Press, pp. 27-49.
- MATUSZEWIKZ, R. (2004). "Représentations et pratiques des conseils de quartier: une démocratie participative en devenir sous contrainte". In: GUÉRARD, S. (sous la coordination de). *Crise et mutation de la démocratie locale. En Angleterre, en France et en Allemagne*. Paris, L'Harmattan, pp. 199-224.
- MULLER, P. (2006). "Secteur". In : BOUSSAGUET, L.; JACQUOT, S. e RAVINET, P. (sous la direction de). *Dictionnaire des politiques publiques*. Paris, Presses de la Fondation Nationale des Sciences Politiques, pp. 407-415.
- NOGUEIRA, M. A. (1998). *As possibilidades da política*, São Paulo, Paz e Terra.
- 96 NUTLEY, S.; DAVIES, H. e WALTER, I. (2002). "Evidence Based Policy and Practice: Cross Sector Lessons From The UK". Working Paper 9 to the Keynote Paper for the Social Research and Evaluation Conference, Wellington, New Zealand, 2-3 July. Disponível em: www.st.and.ac.uk/~cpcm/home.htm
- OUIMET, M. e LEMIEUX, V. (2000). *Les réseaux de politique publique: un bilan critique et une voie de formalisation*. Disponível em: www.capp.ulaval.ca/publication/cahier/00-02.pdf., Université Laval, Ste.-Foy, Québec.
- PATEMAN, C. (1992). *Participação e teoria democrática*. São Paulo, Rio de Janeiro, Graal/Paz e Terra.
- PAULA, A. P. P. de (2005). *Por uma nova gestão pública*. Rio de Janeiro, Editora da FGV.
- PEREIRA, L. C. B. e GRAU, N. C. (orgs.). (1999). *O Público não-estatal na reforma do Estado*. Rio de Janeiro, Editora Fundação Getúlio Vargas.
- RAINEY, H. G. (2003). "Public management: old and new. Introduction". In : PETERS, B. G. e PIERRE, J. (edited by). *Handbook of Public Administration*. London/Thousand Oaks/New Delhi, SAGE Publications, pp. 11-13.
- ROBBE, F. (dir.) (2007). *La démocratie participative*. Paris, L'Harmattan.
- ROSEBLOOM, D. H. e DOLAN, J. (2006). Mieux administrer une société plurielle. La bureaucratie représentative. *Revue Française d'Administration Publique*, n. 118, pp. 251-263.
- SARAIVA, E. J. (2003). La réforme de l'État au Brésil: influence du new public management. *Revue Française d'Administration Publique*, n. 105-106, pp. 55-65.

- SILVA, G. T. da (1999). *Du corporatisme d'État vers le néo-corporatisme: l'analyse des nouvelles formes d'organisation et de représentation des intérêts au Brésil dans les années 1980*. Villeneuve d'Ascq, França, Presses Universitaires du Septentrion, 452 p.
- _____ (2004). "Gestão pública e transformação social no Brasil". In: HERMANS, K. (org.). *Participação cidadã: novos conceitos e metodologias*. Fortaleza, Ceará, Expressão Gráfica Editora, pp. 61-86.
- TALBOT, C. (2003). La réforme de la gestion publique et ses paradoxes: l'expérience britannique. *Revue Française d'Administration Publique*, n. 105/106, pp.11-24.
- TROSA, S. (2006). *Vers un management post bureaucratique, La réforme de l'État, une réforme de la société*. Paris, L'Harmattan (Questions contemporaines).

Recebido em mar/2008
Aprovado em maio/2008

Reflexões sobre o futuro da sustentabilidade urbana com base em um enfoque socioambiental

Laura Machado de Mello Bueno

Resumo

Este artigo tem como objetivos apresentar propostas para planejamento, gestão e execução de intervenções em áreas urbanas e periurbanas com a aplicação de princípios de desenvolvimento sustentável como forma de aproximação com novos paradigmas para o desenvolvimento humano, que enfrentem de maneira integrada os desafios sociais e ambientais colocados para o mundo contemporâneo. Com base em pesquisas e atividades profissionais realizadas sobretudo entre 1999 e 2007, procurar-se-á apresentar a causalidade das formas de construção de nossas cidades em relação à crise ambiental, à crise social, à identificação dos atores políticos sociais, estrangulamentos tecnológicos e econômicos envolvidos e propostas de mudanças para o desafio de se alcançar a justiça social e a qualidade ambiental.

Palavras-chave: gestão urbana e ambiental; bacias hidrográficas; habitação e meio ambiente; adaptação; mudanças climáticas; meio ambiente urbano.

Abstract

This paper aims to present proposals for the planning, management and implementation of projects in urban and peripheral areas based on sustainable development, in order to undertake new paradigms for human development, in an integrative view of the social and environmental challenges posed to the contemporary world. Based on research studies and professional activities developed mainly from 1999 to 2007, we present the causes of the construction forms of our cities in relation to the environmental crisis; the social crisis; the identification of social and political forces, technological and economic constraints, and proposals for changing these constraints in order to develop social justice and environmental quality.

Keywords: urban and environmental management, river basins, housing and environment, adaptation, climate changes, urban environment.

Introdução do problema

O 3º Relatório do IPCC – International Panel on Climate Change (2006)¹ apresentou a necessidade urgente de reduzir emissões e prevenir desmatamentos e adverte que há necessidade de aplicação imediata de soluções tecnológicas já existentes e em desenvolvimento para sair do risco.

Mesmo que essas medidas fossem tomadas desde já, prevê-se que, em algumas décadas, 2 bilhões de seres humanos (de 7 bilhões que somos) estarão sem água e 22% a 30% das espécies vivas serão extintas pelas mudanças climáticas já em andamento.

A maior parte da população da Europa e América do Norte acabou por ter um modo de vida muito articulado e dependente da emissão de carbono, para aquecer e resfriar prédios e para a circulação de veículos. E, conforme Carlos Nobre² nos informa, no século XXI, a não ser a Alemanha e a Grã-Bretanha, os países desenvolvidos, a China e a Índia estão com emissões crescentes. Além disso, nos países de estados e populações mais pobres, as emissões, em sua maior parte, são atribuídas ao desmatamento e manejo da agropecuária.

No mundo de hoje, vinte regiões abrigam mais de 10 milhões de pessoas, a maioria fora do mundo desenvolvido, como as regiões de São Paulo e Rio de Janeiro, no Brasil; Cidade do México, Bancoc, Buenos Aires, Cairo, Jacarta, Xangai e Teerã, além de Londres, Nova York, Randstad ou Emilia-Romagna. Além dessas grandes metrópoles, há no mundo trezentas cidades-região que concentram mais de 1 milhão de habitantes.

No Brasil, estão institucionalizadas 26 regiões metropolitanas que concentram 68 milhões de pessoas (dados de 2000), quase

40% da população do país. Essas aglomerações concentram a riqueza e a pobreza, e representam um desafio para as políticas públicas (Maricato, 2001). Destaca-se a gravidade da sua situação sanitária e habitacional pela presença de grande parte das populações metropolitanas vivendo em favelas.

O meio urbano é estratégico para a reprodução da força de trabalho (desde a garantia de sobrevivência até as condições de conforto e vida sociocultural) e para o apoio à reprodução do capital na produção, circulação e troca (sistemas de energia, comunicação e transporte de mercadorias e trabalhadores, centros de consumo, disponibilidade de água e remoção de resíduos).³ Ao mesmo tempo, o ambiente construído é objeto de interesses econômicos específicos: os proprietários de terra e edifícios, os incorporadores imobiliários, o capital financeiro envolvido com a produção de espaços e as empresas construtoras dos edifícios privados e das obras de infra-estrutura, a maioria financiada pelo fundo público. O ambiente urbano é fortemente impactado pelos investimentos públicos.

Particularmente na definição de políticas públicas, o meio urbano mobiliza uma rede de interesses presentes tanto no aparelho estatal quanto nas organizações empresariais, criando uma permeabilidade entre a formulação e implementação das políticas públicas e os interesses desses setores no capital. A isso se soma a manipulação dos instrumentos de licenciamento pelo poder econômico.

Nossas cidades são resultado da estrutura social, caracterizada por diferentes condições de vida e de acesso a serviços e equipamentos urbanos. A crise habitacional brasileira caracteriza-se pela existência de

Tabela 1 – Principais metrópoles brasileiras.
Déficit habitacional e moradias em Favelas, 2000

Metrópoles	População	Déficit habitacional	% do total do Brasil	Domicílios em favelas	% do total do Brasil
São Paulo	17.878.703	596.232	9,0	416.143	25,2
Rio de Janeiro	10.710.515	390.805	5,9	349.183	21,2
Recife	3.337.565	191.613	2,9	57.723	3,5
Belo Horizonte	4.357.942	155.645	2,3	107.212	6,5
Salvador	3.021.572	144.767	2,2	65.443	4,0
Fortaleza	2.984.689	163.933	2,5	84.609	5,1
RIDE Brasília	2.952.276	146.667	2,2	8.246	0,5
Belém	1.795.536	117.004	1,8	130.951	7,9
Porto Alegre	3.718.778	116.010	1,7	53.447	3,2
Manaus	1.405.835	93.952	1,4	39.505	2,4
Curitiba	2.768.394	75.668	1,1	42.854	2,6
Total	54.931.805	2.192.296	32,9	1.355.316	82,1

Fonte: Plano de Ação em Habitação, Saneamento e Mobilidade nas Metrôpoles em Risco, MCidades/IPPUR – Observatório da Metrópole, 2004. Dados Base: Fundação João Pinheiro; IBGE, 2000.

assentamentos irregulares com grande coabitación, geralmente com ausência de saneamento ambiental, nos quais as áreas mais precárias se localizam em faixas marginais a córregos e em encostas, que apresentam famílias em risco de vida. A esse quadro soma-se a crise ambiental presente no ambiente urbano.

Em 2004, o PNUMA – Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (UNEP Annual Report 2004)⁴ apresentou a crise ambiental, destacando seis principais problemas que causam risco à vida. São eles:

1. Aquecimento da terra ou efeito-estufa – aumento do gás carbônico por queima de combustíveis fósseis: indústria, produção de energia elétrica e uso do automóvel causando degelo, inversão térmica de inverno e ilhas de calor. A inversão térmica de inverno é a principal causa do aumento do número de problemas respiratórios em crianças e idosos. A ilha de calor no espaço intraurbano aumenta a temperatura urbana

e sua amplitude térmica e induz o uso de ar condicionado nos automóveis e ambientes fechados (causando também problemas respiratórios, além dos ambientais). Há também a ocorrência de inundações e nevascas nas cidades do Hemisfério Norte. No Sul, ocorrem chuvas intensas em áreas urbanas restritas com grandes inundações na área urbana e diminuição das chuvas no cinturão verde das cidades.

2. Chuva ácida – presença de plumas de poluentes industriais e de automóveis na atmosfera, que se precipitam com as chuvas. Causa a perda de áreas agrícolas. Nas cidades, causa a poluição das águas pluviais e a corrosão de elementos do ambiente construído, com impactos especialmente no patrimônio de interesse histórico, arquitetônico e artístico.

3. Extinção de ambientes naturais – principalmente através do desmatamento para a expansão agrícola e a expansão da ocupação humana pelas cidades e complexos

industriais. A retirada da cobertura vegetal nos diferentes biomas destrói os locais de nidificação e restringe o número de espécies em função das suas necessidades de espaço vital.

4. Destruição do ozônio atmosférico; efeito sinérgico do uso de CFCs – clorofluor-carbonos – em refrigeração e aerossóis e compostos de flúor. O buraco da camada de ozônio nos deixa vulneráveis à radiação ultravioleta, com riscos cancerígenos e mutacionais.

5. Erosão, decorrente da retirada da cobertura vegetal e exposição de solos às intempéries (chuvas e ventos), seja para a expansão urbana (obras de terraplenagem, empreendimentos implantados parcialmente, etc), seja pela atividade agrícola em solos frágeis ou com técnicas inadequadas; e, mais recentemente;

6. Perda de fontes de água doce. Causada pela poluição das águas por esgotos domésticos e industriais em quantidade superior à capacidade de autodepuração dos rios, e a retirada excessiva de águas dos rios para irrigação e produção industrial, comprometendo o abastecimento humano. A crise da água foi reconhecida pela ONU mais recentemente, e recoloca o problema da política de preservação e conservação dos mananciais.

As causas básicas desse quadro são a queima de combustíveis fósseis (principalmente por indústrias, transporte comercial e produção de energia elétrica), uso de refrigeração, grande produção de resíduos sólidos e líquidos que emanam metano ou são tóxicos, destruição dos solos devido a desmatamento para agricultura e expansão urbana e com alta densidade construtiva e continuidade das áreas impermeabilizadas.

As mudanças climáticas decorrentes do aquecimento global

Abaixo estão sistematizadas informações fundamentais para o entendimento das mudanças climáticas. São apresentados os principais gases, seu poder de aquecimento – PAG – Potencial de Aquecimento Global ou GWP – Global Warming Potential, que mede a influência dos gases do efeito estufa – GEE, sobre o efeito estufa natural, incluindo a propriedade da moléculas dos GEE de absorver ou reter calor, o que torna possível comparar a contribuição de cada gás para o aquecimento global.

As emissões também causam a chuva ácida, quando a água pluvial (também sob a forma de neve ou neblina) apresenta pH inferior a 5,0 ao entrar em contato com enxofre. O dióxido de enxofre é emitido por combustões, olarias, usinas termoelétricas, refinarias de petróleo, usinas de ferro e aço, indústrias de fertilizantes e pelas plantas, sendo as aglomerações urbanas os locais com maiores concentrações industriais.

Nos anos 1990, começam a surgir estudos que atestam a presença de poluentes perigosíssimos produzidos a partir do modelo capitalista de artificialização de diversas dimensões da vida humana e sua transformação em mercadorias. Ghiselli (2006) coletou, durante quatro anos, amostras de água bruta e água potável oriundas da sub-bacia do Rio Atibaia, estado de São Paulo, usada para abastecimento público. Encontrou interferentes endócrinos e produtos farmacêuticos e de higiene pessoal nas águas brutas e nas águas tratadas pelas estações

Tabela 2 – Origem e contribuição de emissões para o aquecimento global⁵

Nome	Fórmula	Aquecimento global-PAG	Origem/Impacto
Dióxido de carbono	CO ₂	1	Combustões em geral Uso de combustíveis fósseis – 75% Queimadas – 25%
Metano	CH ₄	11/*21	Pântanos, térmitas Arrozais, gado, ventilações de minas de carvão e vazamentos em sistemas de gás natural e refinarias, queima de biomassa, lixo, esgotos, suínos
Óxido itroso	N ₂ O	310	Indústria de fertilizantes, emissões de veículos Processos naturais solos e oceanos e agricultura, queima de biomassa e atividades industriais
CFC-12	CCl ₂ F ₂	6200 - 7100	Origem artificial Aerossóis, solventes da indústria eletrônica e resfriadores, embalagens de isopor Destroem a camada de ozônio
HCFC-22	CHClF ₂	1300 - 1400	Origem artificial Destroem a camada de ozônio
Petfluormetano	CF ₄	6500	Origem artificial Destroem a camada de ozônio
Hexafluoreto de enxofre	SF ₆	23900	Origem artificial Destroem a camada de ozônio
Ozônio	O ₃		O O ₃ presente na troposfera também age no efeito estufa ⁶

de tratamento de água – ETAs. Outros estudos científicos encontram recentemente metais pesados utilizados nos anos 1960 e proibidos nos anos 1970, fármacos, hormônios, disruptores endócrinos e herbicidas em águas que recebem efluentes de estações de tratamento de esgotos – ETES em diversos locais do mundo (Bueno, 2005a).

A cidade contemporânea (e o território periurbano) é parte ativa das causas da crise ambiental. Ela é o palco do modo de vida voltado para a produção e consumo como principal valor econômico e social.

A cidade, entretanto, não é um ator ou ente social. Ela é uma criação e um produto

social e, como tal, envolve diferentes interesses políticos, articulados a interesses sociais e econômicos, a diversos grupos sociais detentores de poderes e interesses. Ao mesmo tempo, encontramos situações diversas e contraditórias. Nos bairros suburbanos dos países desenvolvidos, as janelas não são abertas, o que é negativo para a saúde humana, por conta do ar condicionado no verão e do necessário aquecimento no inverno. Os moradores viajam de carro para o trabalho, para a escola ou para o lazer. Esse é sempre associado ao consumo – cinemas, teatros, vídeo-games estão localizados em centros de compra de bens e

de alimentação processada industrialmente, também à base de combustíveis fósseis. Segundo Condon (2008, p. 6), 24% do CO₂ gerado nos EUA é diretamente atribuído a descargas de gases por escapamento de carros e caminhonetes nas estradas e, como um componente de todas as emissões estadunidenses, está em crescimento. Isso não inclui contribuições de CO₂ associadas ao refino de gasolina, produção dos veículos e construção de estradas para todos esses carros e caminhões. As cidades oferecem uma vida desigual para seus habitantes e usuários, notadamente nos países do capitalismo periférico. Em nossas cidades, a infra-estrutura de saneamento ambiental, energia, comunicações e mobilidade não tem abrangência social universal.

A população mundial está em risco de vida e em contínuo processo de contaminação. No mundo todo, as atividades industriais estão concentradas em grandes aglomerados humanos. Essas atividades também lançam material particulado ou poeiras, que causam grande mal à saúde humana e outros impactos. Emitem material particulado os veículos, as refinarias de petróleo, usinas a gás, geração de eletricidade, incinerações, fábricas de cimento, cerâmicas, estufas e fornos a carvão.

Assim, no sistema capitalista, a própria reprodução humana é colocada em risco. O início do terceiro milênio apresenta a tese do aquecimento da Terra primordialmente causado pelo sistema produtivo, uma máquina de crescimento através da geração da grande necessidade de produtos e mercados de alto custo energético.

A revolução industrial desenvolveu uma série de riscos tecnológicos, cuja periculosidade e abrangência foram crescendo

com o parque industrial e as áreas metropolitanas em todo o mundo. O alto consumo energético é um grande propulsor da sociedade do risco, termo cunhado por Ulrich Beck em 1992. Os países mais pobres vêm recebendo as tecnologias mais perigosas e poluidoras, o que submete a população das cidades dos países em desenvolvimento a elevados níveis de risco, em comparação aos países desenvolvidos.

Santi et alii (2005), ao estudarem o caso de uma refinaria em região metropolitana, descrevem o quadro complexo constituído pelas atividades perigosas – refinarias e dutos, estações de energia térmica e nuclear, plantas químicas e petroquímicas –, ao qual se agregam a exclusão social e as desigualdades, que fazem com que a poluição e os riscos afetem, de forma mais grave, as populações mais pobres e marginalizadas que, geralmente, habitam áreas de risco.

O problema ambiental não é um problema enfrentável através somente de alternativas tecnológicas mais brandas, limpas, ou menos impactantes.⁷

Ou seja, trata-se de questionar o modo de produção capitalista, que induz um modo de vida que gera consumismo, com contínua criação de novos produtos a serem produzidos no sistema industrial a partir de matérias-primas retiradas do meio natural e injeção de energia, sobretudo de combustíveis fósseis. A redução de resíduos através de mudanças de comportamento, o incentivo à reutilização e a reparos dos produtos industrializados e a reciclagem de produtos inutilizados através de sua desmontagem e retorno ao ciclo industrial (a política dos 3 erres) diminuem resíduos e gastos energéticos. Essa prática induz a diminuição da produção de produtos novos, o que é frontalmente conflitante com

o modelo vigente de crescimento da produção para geração de excedentes.

Pode-se afirmar, então, que o princípio da precaução opõe-se frontalmente ao princípio da economia capitalista de investimento de risco, minimização de custos através de sua transferências para a sociedade e crescimento da produção e do consumo.

Ao mesmo tempo, a injustiça socioambiental é estrutural, pois são os mais pobres os mais vulneráveis e mais sujeitos à contaminação de diversas naturezas.

Efeitos das mudanças climáticas em áreas urbanizadas

A dimensão política fundamental dos efeitos das mudanças climáticas é que as privações e os impactos serão inversamente proporcionais às emissões históricas. Por isso, a questão ambiental apresenta-se como um conflito intergeracional, histórico, econômico e cultural.

É importante perceber que a responsabilidade direta sobre as mudanças climáticas decorrentes do aquecimento global vem dos complexos industriais e energéticos dos países industrializados. A grande maioria das emissões de carbono foi lançada no Hemisfério Norte entre o fim do século XVIII e o começo do século XX nas nações industrializadas. As nações em transição vêm aumentando suas emissões desde os anos 70, com a expansão das indústrias de bens de consumo durável pelas multinacionais e as de base, geralmente estatais. A desejável inclusão de grandes populações nos confortos do bem-estar social – vida saudável através de

alimentação, energia, água, esgotos, transportes, cultura – aumentará a emissão de carbono. Mas, nesses países, como o Brasil, a principal causa de emissão é o desmatamento para a criação de gado (grande parte para exportação). As nações menos desenvolvidas emitem pouco carbono. Suas populações são as que mais sofrem e sofrerão os efeitos diretos das secas, enchentes e eventos extremos.

Segundo Tavares (2004), como a concentração dos gases promotores do efeito estufa é espacialmente variável, seus efeitos serão mais sentidos entre latitudes subtropicais e médias do hemisfério norte, onde os continentes são mais extensos e estão concentrados os maiores núcleos urbanos, os centros industriais do mundo desenvolvido, a pecuária intensiva nos Estados Unidos e na Europa e os arrozais na China, no Sudeste Asiático e na Índia. Na América do Sul, haverá o efeito da depleção das florestas pelo desmatamento e diminuição da oferta hídrica.

Como as mudanças climáticas em curso promovem maior número de eventos extremos – furacões e tempestades – e também o aumento do nível dos mares, haverá grande impacto no litoral densamente ocupado. Lembramos que grandes metrópoles brasileiras encontram-se no litoral, sujeitas, portanto a esses impactos.

Tavares explica que

[...] pressões atmosféricas muito baixas, ventos extremamente fortes, aguaceiros contínuos, ondas altas invadindo os continentes e represando as águas continentais provocam efeitos devastadores, ceifando vidas,⁸ destruindo edificações e arruinando a economia. (2004, p. 65)

O autor reitera que

[...] grandes enchentes são previsíveis, porque nas porções planas a jusante, em vários lugares, a pluviosidade também irá crescer e a subida do nível do mar afogará, progressivamente, as desembocaduras dos rios, constituindo um obstáculo para o escoamento das água pluviais. (2004, p. 73)

Estudos sobre necessidades habitacionais demonstram que as áreas com maior número de habitações precárias, insalubres ou em risco encontram-se na beira de córregos, mangues e encostas urbanas. Segundo Bueno e Freitas (2007), devido ao adensamento populacional nas favelas em função da escassez de moradia acessível, os projetos de urbanização de favelas precisam de recursos prévios à sua implantação para remover em média 30% das famílias moradoras. Ao mesmo tempo, há diversos empreendimentos imobiliários e de infra-estrutura comercial como dutos, portos e aeroportos implantados e em execução na orla, sem consideração pelos efeitos previstos em um horizonte de 20 a 50 anos, período de tempo bastante sensível em áreas urbanas.

O crescimento da vegetação poderá ser incentivado pelo aumento da oferta de CO₂ na atmosfera, um efeito de fertilização. As plantas aumentam a eficiência do uso da água. Tavares afirma que

[...] em todas as circunstâncias em que houver um aumento do estoque de carbono pela vegetação haverá uma amenização no efeito estufa, com a redução da elevação da temperatura. Todavia, o acúmulo de carbono pelas plantas também poderá declinar caso haja fortes aquecimentos. (2004, p. 69)

Segundo Tavares:

[...] o aquecimento do globo poderá provocar um aumento da área de abrangência e maior incidência de doenças provocadas por vetores, como febre amarela, malária, dengue e esquistossomose, que são endêmicas em países da zona intertropical e se estenderão para regiões extra tropicais (apud Martens, 1998). Doenças das vias respiratórias devem diminuir com o aumento das temperaturas e declínio no número de dias frios, mas o calor agravará os casos de enfermidades do aparelho circulatório. (2004, p. 73)

A massa de asfalto, telhados e construções da cidade e a expansão contínua do espaço urbano têm criado um tipo de uso e ocupação do território predatório. Em torno das cidades se misturam as periferias carentes, ilhas de riqueza dos condomínios e loteamentos fechados e atividades de interesse econômico como *shopping centers*, hipermercados e pólos industriais, quase sempre dispostos ao longo dos eixos de acessibilidade rodoviários, com impermeabilização generalizada do solo. Usos rurais de baixa produtividade, chácaras e áreas de lazer – resquícios do cinturão verde – são assoladas pela poluição do ar, por áreas de descarte de resíduos, pelas águas dos córregos e rios contaminados e mortos quando cruzam as cidades.

Nas áreas centrais e subutilizadas, resultantes da reestruturação produtiva a partir dos anos 70, há prédios industriais, armazéns, escritórios, residências antigas abandonadas e há redes de infra-estrutura com trechos deteriorados, antiquados e ineficientes, com ligações clandestinas. Há

dificuldades para remoção de lixo em edificações abandonadas pelos proprietários, áreas escuras e inseguras para pedestres devido à ausência de uso e falta de manutenção das propriedades públicas e privadas.

Somados aos problemas de risco sanitário, observam-se os efeitos da ilha de calor com desconforto térmico e enchentes (Bueno, 2007). A partir de diversos autores (Mascaró e Mascaró, 2002; Andrade e Romero, 2005; Rogers e Gumuchdjian, 1997; Bueno et alii, 2004), apresentamos os fatores que levam ao fenômeno das ilhas de calor no espaço intra-urbano: a origem e disposição das paredes, pisos, pavimentos e concretos, sua condutividade, capacidade de calor, habilidade em refletir e armazenar calor⁹ (comparando com solo e outras superfícies naturais); a superfície adicional de edifícios altos verticais, que criam novas trocas de energia; a produção de energia “adicional”, gerada por máquinas, veículos e outros sistemas; as alterações no ciclo da água, mudando a evaporação e a transpiração com o respectivo uso de energia nesses processos; e a presença da poeira e outros poluentes na atmosfera alterando os processos de troca de radiação de ondas longas.

Ab’ Saber (2004); Rogers e Gumuchdjian (1997) e Mennegat (1998) desenvolvem o conceito de metabolismo urbano para compreensão do processo de urbanização capitalista baseada na indústria de alto consumo de petróleo e seus efeitos. Essa compreensão possibilita refletir sobre formas de reestruturação para redefinição da entropia do processo.

Rogers procura demonstrar a possibilidade e os pontos-chave para a mudança de

paradigma, com a diminuição das entradas de matéria-prima e energia, aumento da produção interna de alimentos e energia e diminuição dos resíduos que o meio urbano produz e exporta para as áreas rurais e periurbanas.

A possibilidade do meio urbano passar a trabalhar sua própria produção de alimentos, energia e ampliar o tempo de vida dos produtos possibilita uma diminuição dos resíduos e amplia as oportunidades de trabalho produtivo para enormes contingentes populacionais.

Novos paradigmas: sustentabilidade e adaptação

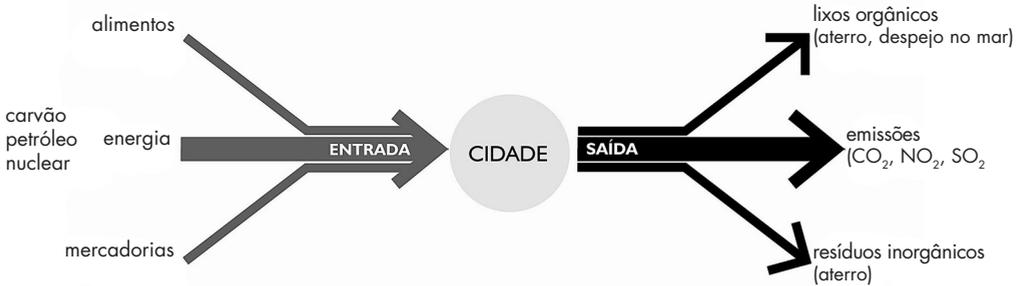
São princípios e diretrizes para a adaptação da vida urbana para menores pegadas ecológicas coletivas: a substituição de combustíveis e a adoção de fontes renováveis de energia, a eficiência energética, a substituição de matérias-primas, a redução de emissões com alto PAG (Tabela 2), de SF6 e HFC e a conservação da cobertura vegetal e dos recursos hídricos.

Como decorrência, os investimentos públicos e privados devem ser apoiados ou rejeitados em função de resultados na diminuição da pobreza, melhoria das condições de vida e redução social da emissões de poluentes e de controle térmico.

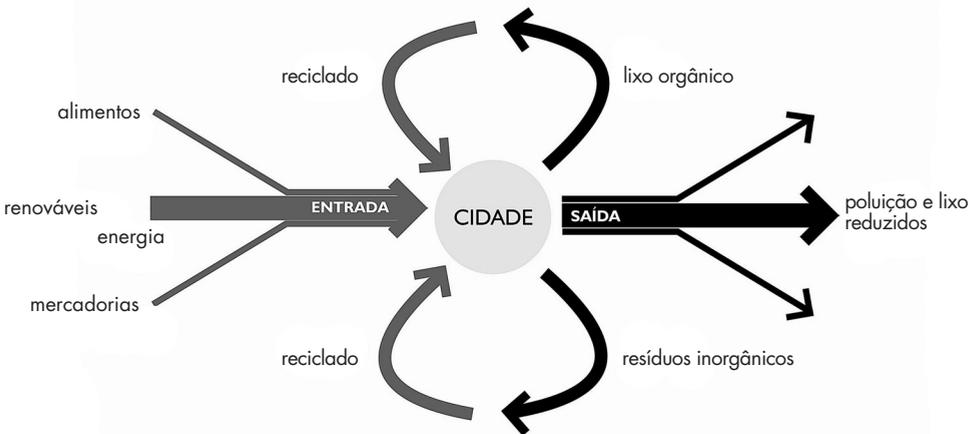
Para garantir vida saudável nas áreas urbanas com segurança, liberdade e conforto urbano, é preciso reorganizar os modos de vida e, portanto, a produção.

Figura 1 – Mudanças no metabolismo urbano, segundo Rogers

Cidades com **metabolismo linear** consomem e poluem em alto grau



Cidades com **metabolismo circular** minimizam novas entradas de energia e maximizam a reciclagem



Fonte: Rogers e Gumuchdjian (2004, p. 31).

As ações possíveis

Apresentamos a seguir propostas para transformar a produção do espaço construído, para adaptação às condições ambientais colocadas. Essas propostas são voltadas para o planejamento e a gestão urbana e para a orientação das políticas públicas relacionadas.

Os planos de ação nas microbacias

Uma das formas mais promissoras para a incorporação da complexidade da dinâmica urbana e periurbana em políticas de recuperação da qualidade ambiental é o desenvolvimento de planos de ação por microbacia. A bacia hidrográfica é um elemento estruturador para projetos de drenagem e de esgotos. Ao mesmo tempo, incorpora as áreas consolidadas, as áreas periurbanas e as áreas rurais de um município ou metrópole, possibilitando uma visão abrangente e integrada dos problemas, atores e soluções. A integração entre as escalas local e regional tem como elemento estruturador a territorialidade da bacia hidrográfica aplicada nas escalas macrometropolitanas e detalhada através das sub e microbacias, até a escala da propriedade agrícola e dos bairros urbanos. A gestão ambiental municipal e regional apoiada na bacia hidrográfica é capaz de detectar e dar respostas adequadas a diferentes situações socioambientais existentes no território, conforme os diferentes trechos da bacia. Encontram-se desde nichos ecológicos preservados, atividades agropecuárias na periferia, atividades dispersas de apoio aos centros urbanos, até áreas urbanas de

grande densidade. Cada um desses compartimentos pode ter áreas contaminadas e degradadas que necessitam diferentes ações.

O aprimoramento da gestão ambiental nos níveis municipais, com maior rigor e capacitação, permite que o interesse local tenha reconhecimento na definição da melhoria do meio ambiente e despoluição da rede hídrica.

A mudança de século trouxe consigo, em todos os continentes, novas visões para o tratamento da água no meio urbano, visando seu manejo sustentável. Essa visão ambiental supera a visão higienista, que vê como principal solução o afastamento da água com a canalização dos córregos e aterramento de nascentes. As soluções contemporâneas procuram reter e armazenar as águas da chuva, para retardar os picos de vazão e promover a infiltração da água no solo. Nas cidades ricas dos países desenvolvidos e mesmo em algumas cidades do capitalismo periférico, já se executam obras de grande impacto, de descanalização de córregos visando maior grau de renaturalização do tecido urbano.

Na cidades, devido à impermeabilização do solo urbano e às redes de afastamento de esgotos incompletas, tem-se uma situação problemática no inverno e no verão. Nas chuvas de verão, há rápido escoamento das águas pluviais para os fundos de vale, com ocorrência de inundações. Sem infiltração das águas no subsolo no período chuvoso, não há recarga dos aquíferos. No inverno, que tem menor pluviosidade, os cursos d'água apresentam vazões muito baixas, muitos deles recebem somente as águas servidas e esgotos. Assim, há uma quantidade muito baixa de oxigênio, matando toda a vida aquática porventura existente.

Figura 2 – Vazão de Pico em urbanização com alta impermeabilização

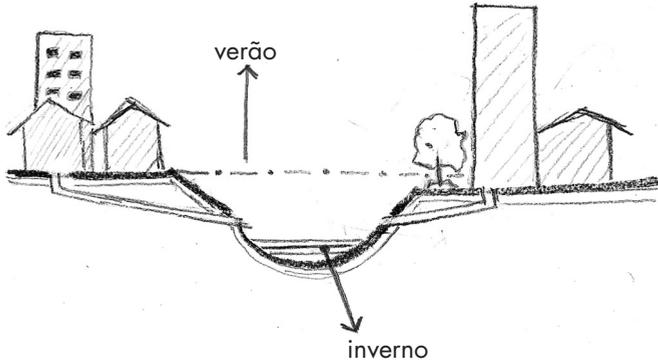
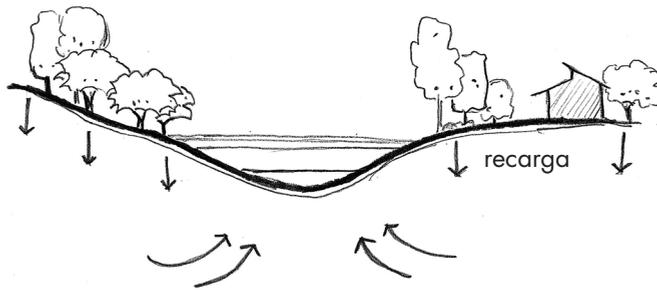


Figura 3 – Ciclo hidrológico e o processo de recarga dos aquíferos



Propõe-se a adoção de legislações urbanísticas exigindo maior permeabilidade e retenção das águas pluviais nos lotes e pontos estratégicos do sistema de drenagem, como forma apropriada de controlar os picos de cheia causados por chuvas intensas (Tucci, 1998).

Nas áreas urbanas com microbacias de redes hídricas deterioradas e condições de conforto adversas, geralmente com favelas, serão necessárias obras de intervenção na dinâmica hídrica, para estruturas de estabele-

zação geotécnica e drenagem, equipamentos para afastamento e tratamento dos esgotos, remoção de resíduos sólidos, passagem de veículos e pedestres, área de lazer, esportes e verdes de acesso público. Essas ações – de recuperação ambiental associadas à complementação da urbanização – são necessárias para garantir certa equalização da oferta de infra-estrutura e serviços, qualidade de vida e conforto às diferentes classes sociais.

Os fundos de vale urbanos precisam ser estudados para elaboração de projetos

de intervenção que tragam maior equilíbrio entre a recuperação e conservação ambiental e a funcionalidade urbana, em relação a mobilidade, salubridade e risco. No Brasil, o Código Florestal apresenta uma visão simplificadora da questão, ao tratar da mesma forma – geométrica, através da delimitação de áreas de preservação permanente, APP¹⁰ – os fundos de vale, tão diferentes conforme os biomas, assim como quanto ao grau de integração com as atividades humanas, especialmente nas cidades. Mas, na verdade, em grande parte de nossas cidades os rios afastam esgotos, têm em suas margens avenidas ou as mais precárias favelas, no caso das capitais e regiões metropolitanas. É necessário ampliar a construção de ETEs em nossas cidades, o que possibilitará a salubridade e o retorno de vida aquática na rede hidrográfica urbana. Mas há também outras ações estruturais e não estruturais que visam a diminuição da poluição difusa e a recuperação da qualidade e quantidade de água no meio urbano.

Junto aos cursos d'água, é necessário ter pontes e ancoradouros, estruturas de estabilização de margens e de acesso para limpeza e desobstrução periódica. Nas suas margens devem estar localizadas estações de bombeamento de águas, elevatórias e de tratamento de esgotos. Além disso, as faixas próximas a rios, córregos e lagos têm grande valor paisagístico, sendo propícias ao lazer, descanso e esporte. Portanto, nem sempre uma faixa de vegetação fechada é funcional e adequada no tecido urbano. O uso do solo e o tratamento do curso d'água dessas áreas dependem de cada microbacia, de cada local, de cada projeto – habitação, áreas verdes públicas, equipamentos sociais, etc. Mas para isso é preciso que nossos rios

urbanos deixem de ser canais de afastamento de esgotos, como na maioria das cidades e é necessário superar a visão de que o melhor lugar para avenida é o fundo do vale (que popularizou as avenidas marginais) e recuperar a capacidade de convívio com a rede hidrográfica. Essas faixas marginais aos cursos d'água passam a ter reconhecidos seus valores funcionais, sanitários, sociais e ambientais de forma integrada no meio urbano.

Urbanização, adequação de assentamentos precários e moradias para o saneamento das cidades

Historicamente, nosso ambiente construído apresenta uma urbanização incompleta – bairros sem pavimentação, vias com erosão, causando assoreamentos dos cursos d'água e dificuldades de acesso aos sistemas de transporte e outros serviços, inexistência de calçadas, lançamento de esgotos nos cursos d'água pelos próprios sistemas oficiais de afastamento de esgotos domésticos, coleta de lixo parcial e com disposição final inadequada, escassez de moradia digna e economicamente acessível, com a formação de assentamentos precários e irregulares. Há necessidade de agilizar o saneamento dos cursos d'água urbanos através de diretrizes específicas para áreas ocupadas por habitação de interesse social, à luz dos princípios do Estatuto das Cidades (Bueno 2007).

Os programas nacionais de ampliação das redes de água, esgotos, drenagem e de urbanização de favelas têm um enorme papel estratégico no sentido de implementar

a separação das águas de chuva dos esgotos domésticos, resolvendo ao mesmo tempo os problemas de saúde pública e os de contaminação da rede hídrica.

Além disso, reforçando-se o enfoque ambiental, há impactos diretos na sustentabilidade socioeconômica,¹¹ pela geração de atividades econômicas voltadas para mão-de-obra técnica ou de pouca qualificação. Abelardo Oliveira Filho, em palestras realizadas em 2006, apresentou dados sobre a ampliação dos recursos¹² aplicados para saneamento e habitação no país desde 2004, que já fizeram crescer os empregos na construção civil, que tinham sofrido a diminuição de 54.800 empregos formais em 2003 para um aumento de 50.000 em 2004, 85.000 em 2005 e 118.000 em 2006.

O controle da expansão urbana

É necessário criar e disseminar a cultura da cidade compacta e sustentável. Para isso, é necessário¹³ proteger as áreas verdes em sentido amplo (produção agrícola, parques, clubes de campo, hotéis, sítios naturais, mananciais e áreas ecologicamente sensíveis); alcançar o adensamento ou compactação da área metropolitana: reduzir o espraiamento dirigindo o crescimento populacional para as áreas urbanas já existentes; construir comunidades completas: com foco nos centros locais das cidades, oferecendo à população maiores oportunidades para trabalhar, comprar e ter acesso a serviços mais perto dos lugares onde mora; e aumentar as escolhas de transporte para reduzir a dependência de circulação ao carro individual, encorajando alternativas.

Uma das formas de impedir a expansão dos loteamentos irregulares próximos às unidades de conservação é, além da fiscalização eficaz e justa, a criação da oferta de residências mais acessíveis próximas a atividades de emprego e renda, com poucos gastos em transporte urbano, ou seja, ao centro urbano (que trataremos adiante). Nesses projetos, as atividades de participação e educação sanitária e ambiental são integradas e associadas a informações sobre direitos e deveres dos moradores, usuários, comerciantes e do poder público.

As áreas periurbanas das cidades médias, grandes e das metrópoles têm transformado seu papel na exploração capitalista. As estradas e avenidas são voltadas ao automóvel individual e ao transporte de mercadorias *just in time*, o que dificulta a circulação do sistema de transporte coletivo, dos pedestres e ciclistas. Os acostamentos, defensas e taludes de estradas, viadutos e passarelas são projetados sem considerar sua existência. As áreas rurais de produção agrícola próximas à área urbana são apropriadas pelo mercado da grande empresa, seja para bairros fechados, grandes centros de compras, que reforçam o uso do automóvel, ou loteamentos populares e conjuntos habitacionais dos quais a população pobre se encontra segregada.

Entretanto, os serviços ambientais estratégicos são mais eficazmente prestados por essas áreas periurbanas e rurais. Por isso devem manter baixa densidade construtiva e implantação de usos agrícolas mistos: portes diferentes da arborização – para diminuir as velocidades dos ventos em quadrantes determinados para níveis desejáveis – reflorestamento, produção de hortaliças e frutas, a criação de ETEs sob a forma

de *wetlands* e parques públicos, clubes de campo, etc. O uso habitacional deve ser o relacionado às pessoas que trabalham nas atividades locais. Os loteamentos e condomínios fechados ilegais devem ser cobrados monetariamente por reparações e compensações ambientais e, em alguns casos, ser demolidos. O Estatuto da Cidade (lei federal 10257/2001) consagra a cidade sustentável social e ambientalmente, considerando assim a necessidade de saneamento ambiental, mobilidade e moradia nas áreas urbanas dos municípios brasileiros. A regularização fundiária de interesse social tem suas reparações subsidiadas pelo poder público. No caso do impacto causado por setores que teriam condições econômicas de adquirir seus bens no mercado imobiliário legal e não o fizeram, é cabível o ressarcimento à sociedade, dentro de regulações.

É necessário transformar a concepção das ações de arquitetura, urbanismo e engenharia urbana em áreas centrais e periurbanas da cidade contemporânea para recuperar a saúde humana e universalizar o conforto atual para o qual a humanidade já conseguiu desenvolver tecnologias.

A cidade compacta é o caminho para fazer frente a diversos dos problemas ambientais citados acima, sobretudo a perda de fontes de água, eventos climáticos extremos e aquecimento da Terra.

Assim, é necessário valorizar as ações de adensamento populacional no centro, de forma integrada a outra frente de trabalho para a melhoria das condições de vida, com a recuperação da periferia, a adequação das favelas e remoção das residências que estão em áreas de risco.

A arborização urbana

Como forma de prevenção dos efeitos das mudanças climáticas globais, especialmente nos litorais, a arborização deve ser incentivada nas áreas urbanas, com espécies de diferentes portes, para reduzir a energia dos ventos e temporais. Devem ser incentivadas leis e programas de Arborização Urbana em grande escala – calçadas, escolas, outros equipamentos públicos e propriedades privadas – e faixas permeáveis para calçadas com largura acima de 2,5 metros. A vegetação, independentemente das espécies desenvolvidas, reduz o calor do ambiente e absorve carbono.

Os centros urbanos de diversas cidades brasileiras usufruem ainda hoje de diversos bairros arborizados e, portanto, confortáveis e ao mesmo tempo retentores de emissões de gases do efeito-estufa – GEE. Esses locais devem ser estudados, recuperados e replicados nos projetos de reabilitação. Nos espaços públicos, calçadas com largura superior a 2,5 metros ou com terrenos lineares com recuos, devem ser arborizadas. Os projetos de áreas livres devem integrar a vegetação arbórea e arbustiva com os efeitos de teto, túneis, arcadas e para dar escala humana e vedação. Em áreas centrais, com estacionamentos rotativos de veículos, esses devem ser visitados, cadastrados e os proprietários orientados a apresentar um plano de arborização e de drenagem (Moretti e Nishihata, 2006). A introdução de vegetação arbórea e arbustiva nas vias e logradouros públicos de uso intenso deve ser projetada com participação dos proprietários ou inquilinos das atividades econômicas e com

os moradores, e pode estar associada à recuperação das calçadas e travessias, pátios e estacionamentos públicos e privados.

Requalificação das áreas centrais

As áreas centrais devem ser readensadas com a introdução do uso habitacional, utilizando-se a criação de ZEIS, zonas especiais de interesse social, e empreendimentos de uso misto, de forma a diminuir a pressão pela urbanização das áreas rurais. Nos projetos de requalificação de áreas centrais, deve-se utilizar tratamento bioclimático das fachadas e coberturas, incluir estruturas de retenção de água e energias renováveis, formas de economia de energia e água e facilidades para separação e remoção de resíduos sólidos, tornando as atividades e econômicas e a moradia atividades de baixo impacto. Nessas áreas, as reformas produzirão muito

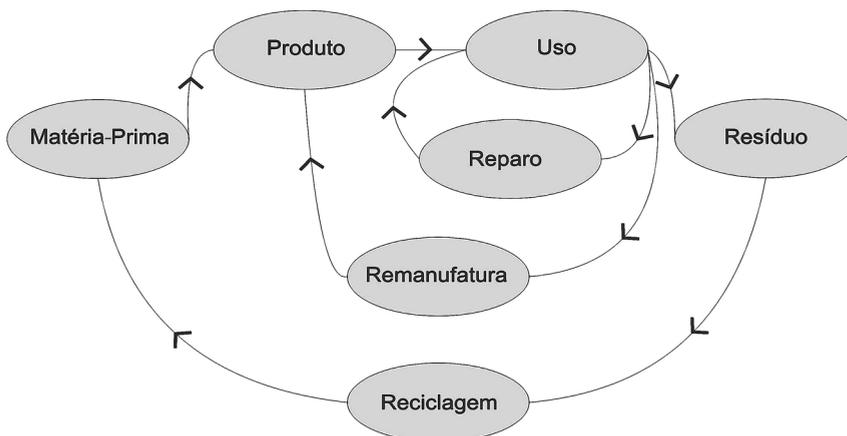
entulho, o que deve ser incorporado no planejamento e projeto da intervenção.

Ao mesmo tempo, a preponderância de projetos de habitação de interesse social e de habitação popular nos projetos de reabilitação, aplicada em diversos países desde os anos 70 e agora também no Brasil, será um fator de diminuição e reversão futura da expansão das cidades para as áreas protegidas e fundamentais para a sobrevivência humana com justiça social e ambiental.

A reciclagem de entulho

As matérias-primas dos materiais de construção são retiradas de forma impactante da natureza – areia, pedra, argilas, metais, etc. – e é utilizada grande carga energética para a sua produção – cimento, tijolo, telhas e outros elementos cerâmicos. Além disso, utilizam-se madeiras, para canteiro e acabamentos, além de diversos

Figura 4 – O ciclo industrial



subprodutos da indústria petroquímica. As usinas de reciclagem de entulho para produção de bases para materiais para construção civil são fundamentais, pois geram empregos para pessoas com pouca escolaridade e contribuem para diminuir o lançamento em locais ambientalmente sensíveis e nos aterros sanitários. A implantação de usinas de reciclagem deve ser inserida nas operações de requalificação de cidades. As adaptações geram demolições e trocas de solos. Esses materiais não precisam ir na totalidade para os aterros sanitários ou botafora, geralmente nas áreas periurbanas. Os volumes devem ser diminuídos ao máximo, com a separação no canteiro de obras e destinação para diferentes recicladores (agregados, madeiras, metais, tubulações, papel e papelão).

Comprovadamente, as organizações sociais urbanas para coleta, separação e reciclagem de lixo têm possibilidade de agregar associações e cooperativas de catadores para a inserção social. Atualmente, discute-se a criação da profissão de agente ambiental para essa atividade.

Os resíduos sólidos

Os principais geradores de resíduos são as atividades industriais e os centros comerciais.

A exigência de separação e reciclagem dentro do processo produtivo¹⁴ é fundamental para criar condições econômicas de comercialização dos materiais recicláveis como matéria-prima, diminuindo a pressão sobre os recursos naturais não renováveis.¹⁵ Para isso, é preciso que o país crie uma política de garantia de preços para os recicladores, fazendo com que a matéria-prima reci-

clada seja mais barata para o industrial que a retirada da natureza pela primeira vez.

Conforme se analisa na Figura 4, verifica-se a necessidade de engajamento de todo o sistema socioeconômico na reorganização do metabolismo urbano industrial, através de incorporação de sistemas economicamente viáveis de reparo, remanufatura e reciclagem.

O esquema explicita as oportunidades existentes para a aplicação da política de redução de retirada de matérias-primas do meio natural e aumento do ciclo de vida dos produtos. Através dele, podem-se também observar as fases que proporcionam atividades a um maior número de trabalhadores de nível médio ou de pouca qualificação, em contraste com a automação industrial.

Quanto ao lixo doméstico, as soluções de tratamento adequado dos resíduos sólidos orgânicos para produção de gases transformados em energia elétrica para consumo urbano-industrial já são aceitas no Mecanismo de Desenvolvimento Limpo – MDL.¹⁶

Mas há um passo básico que depende do acesso e da universalização do saneamento e da educação para a cidadania, que é a separação dos resíduos pelos moradores, a coleta eficiente e a implementação de uma rede para reintrodução dos materiais no sistema industrial.

O transporte urbano

Entende-se fundamental procurar construir processos de produção do espaço urbano com mais justiça social e sustentabilidade. Um dos maiores desafios é como será possível que a mobilidade urbana seja universalizada com menor pegada ecológica. Essa

necessidade é completamente antagônica ao *stablishment*, que hoje associa mobilidade a privilégio de ter a propriedade do carro.

Segundo estudo da Associação Nacional de Transportes Públicos – ANTP – em 2005, o GEP – Grama Equivalente de Petróleo – do transporte coletivo urbano no Braisl era de 83GEP/habitante dia, enquanto que o do transporte individual era de 242 GEP/habitante/dia.¹⁷ Assim, é óbvio que qualquer melhoria no sistema de transportes públicos, especialmente nas cidades médias, grandes e metrópoles, tem um impacto enorme no lançamento de poluentes.

O transporte, especialmente o urbano, tem grande potencial para os MDL, devido à possibilidades de controle do desperdício de energia, do aumento da poluição e das possibilidades de uso de combustíveis limpos. Na área de transportes urbanos, o desenvolvimento e o planejamento de um sistema público de transportes de passageiros, com utilização de combustíveis menos poluentes, desenvolvimento e implementação de sistemas de gerenciamento de tráfego, criação de facilidade para o uso de transporte não motorizado, elaboração de políticas de planejamento e uso do solo e adoção de políticas voltadas para o gerenciamento da mobilidade são oportunidades de uso do MDL já reconhecidas.

A gestão urbana

Em paralelo a uma melhoria concreta nas condições de vida, os assentamentos de interesse social que têm recebido obras de urbanização continuam a adensar devido à ausência de alternativas de moradia,

muitas vezes com a deterioração daquelas melhorias. Devido à falta de integração das políticas setoriais, apesar das obras de adequação, mantém-se a falta de tratamento de esgotos, a precária coleta e destinação final do lixo. Os serviços de manutenção e controle urbanos continuam quase sempre inexistentes em muitas áreas que foram atendidas. Assim, esses programas nem sempre têm representado uma melhoria contínua das condições ambientais das cidades onde os assentamentos estão inseridos.

A pressão macroeconômica para o corte dos gastos públicos provocou retrocessos nas metas de universalização em diversos serviços públicos urbanos. Há ainda resistência da máquina pública à concretização dos direitos à cidade e à moradia. Isso é perceptível pela quase ausência de ZEIS nas leis de uso e ocupação do solo e das exigências de alto custo social, econômico e social geradas pela burocratização da regularização fundiária e urbanística, tornada lei pelo Estatuto das Cidades, mas ainda com resultados de pouca abrangência social. A regularização fundiária urbanística e ambiental como atribuição municipal deve ser embasada em avanços visíveis nas ações acima em cada município especificamente, através de definição legal de exigências a serem reconhecidas pelos entes federais e estaduais.

É necessário um esforço de toda a sociedade organizada para cobrar do poder público municipal a qualificação da administração pública relacionada ao planejamento e gestão do território.

A gestão municipal plena somente se concretiza com processos ativos de participação e controle social, que possibilitam a

transparência no processo de licenciamento de atividades privadas e na decisão sobre as políticas, projetos, obras e legislação municipal.

A prefeitura tem obrigação de constituir um sistema de informação e um cadastro multifinalitário com atualização periódica dos dados sobre os terrenos privados, logradouros e outras áreas públicas, uso e ocupação do solo urbano e rural e criação de uma base para fiscalização e para uma política tributária.

A gestão municipal precisa maior controle sobre as finanças municipais. Isso é possível com a criação de mecanismos de arrecadação municipal através da recuperação para o interesse público da valorização das propriedades privadas gerada pelas políticas e obras públicas e da riqueza gerada pelas atividades privadas em seu território. Dessa forma, será constituído um poder municipal que tenha relativa autonomia em relação aos poderes estaduais e federal.

O Plano Diretor municipal precisa conter uma visão do futuro que a população reconheça e com a qual se identifique, bem como objetivos e metas relacionadas a indicadores claros e períodos de tempo determinados e a definição de uma estrutura institucional de planejamento. Somente dessa forma será possível que a Câmara Municipal e outros mecanismos de controle social tenham condição de verificar sua efetiva implementação.

As iniciativas locais e mundiais de revisão dos paradigmas para enfrentamento das mudanças climáticas são ainda de pequeno impacto positivo.

Na América Latina, o ICLEI¹⁸ (Local Governments for Sustainability, Cities for Climate Protection) tem 37 membros, entre eles 13 brasileiros: Belo Horizonte, Betim, Curitiba, Palmas, Porto Alegre, Rio de Janeiro, Santo André, Santos, São João de Meriti, São Paulo, Secretaria do Meio Ambiente do ESP, Vitória e Volta Redonda.

Para associar-se, a cidade tem que apresentar uma avaliação das emissões relacionadas às mudanças climáticas geradas pela cidade, diferenciando-se o setor produtivo privado, os órgãos e serviços públicos, notadamente resíduos sólidos e transporte. Deve também propor ações para reduzir emissões de GEE, como a implementação de programas do ICLEI como aquisições públicas sustentáveis, praticar eficiência energética, gestão integrada de resíduos sólidos, transporte sustentável (Macedo, 2004).

A estrutura de gestão pública, geralmente presente no espaço urbano central, através das sedes de gestão e prestação de serviços públicos, edificações históricas transformadas em escritórios, museus e locais turísticos, tem grandes possibilidades de diminuição do impacto ambiental do centro. É possível quantificar e revisar o uso da energia elétrica¹⁹ para iluminação dos edifícios e espaços públicos, diminuir o uso da água,²⁰ modificar a matriz energética de equipamentos e introduzir elementos de arquitetura e urbanismo bioclimáticos (também chamados *green architecture* e eco-urbanismo). É também considerada a reorientação das compras de bens e serviços para fornecedores que apresentem produção sustentável.

Laura Machado de Mello Bueno

Arquiteta urbanista, mestre e doutora pela Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, da Universidade de São Paulo, em Estruturas Ambientais Urbanas. Professora da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo e do Mestrado em Urbanismo da Pontifícia Universidade Católica de Campinas. Líder do Grupo de Pesquisa Água no Meio Urbano (São Paulo, Brasil).
laurabueno@uol.com.br

Notas

- (1) Disponível em: www.ipcc.ch
- (2) Climatólogo do INPE e do grupo do IPCC em palestra no Congresso Internacional Desafios e Perspectivas do Desenvolvimento Sustentável, em Campinas de 26 a 28 de maio de 2007.
- (3) Procuramos desenvolver hipóteses para pesquisas experimentais que possam se contrapor aos cenários tendenciais sombrios. Com esse intuito trabalhamos, especialmente no item “Novos paradigmas: sustentabilidade e adaptação”. Há, entretanto, uma limitação que obviamente se relaciona à contradição de que nos encontramos em processo mundial de ampliação das formas de exploração do trabalho e da própria da vida humana, e não o oposto.
- (4) Disponível em: www.unep.org/Documents.Multilingual
- (5) A partir de 3º Report IPCC, Tavares, 2004 e III Conferência regional sobre mudanças globais. América do Sul, São Paulo, 2007.
- (6) O ozônio—O₃ também pode ser originado de fontes antropogênicas através da produção de CO₂ e CH₄, como a queima incompleta de combustíveis fósseis e biomassa e indiretamente pelo metano produzido pela pecuária e rizicultura (Tavares, 2004). A Convenção do Clima teve como primeiro objetivo a estabilização do buraco da camada de ozônio. “Há 35% mais de ozônio a 45º N do que a 45º S na média troposfera em razão da queima de combustíveis fósseis na Europa e América do Norte. Na América do Sul, por vezes, os valores do O₃, na primavera, são quase tão altos quanto no hemisfério norte, em virtude das queimadas que ocorrem principalmente no Centro-Oeste” (Tavares, 2004, p. 59).
- (7) Alguns confortos criados pela indústria tornam-se necessidade, mas causam perigosos efeitos. Um relatório divulgado em 2007 pelo PNUMA – Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente, confirma que alguns produtos químicos produzidos nos últimos anos para proteger a camada de ozônio podem acelerar o fenômeno do aquecimento da terra.
- (8) Lembramos que o ciclone de Bangladesh, de 1991, causou a morte de 125.000 pessoas. O tsunami, de 2003, causou mais de 230.000 mortes.
- (9) No desempenho térmico devem ser considerados o ângulo do fator de céu visível, a cobertura vegetal, a cor e textura das fachadas e a relação de cheios e vazios do recinto urbano.
- (10) A legislação define faixas marginais ao longo do cursos d’água independente da extensão e forma da bacia, do talvegue, do leito maior, do bioma e de estar em área urbana ou rural.

- (11) Com a ampliação dos subsídios para habitação, pode haver um grande campo para organização de empresas e cooperativas para produção e comercialização solidária de moradia. A história registra apenas a existência de experiências solidárias para prestação de serviços de projeto e acompanhamento técnico de obras por assessorias técnicas organizadas como ongs ou osips, e mutirão entre os próprios atendidos. Muitos desses grupos tentaram profissionalizar-se na área da construção civil, sem êxito.
- (12) Houve um aumento do número de atendimentos habitacionais para renda de até 3 salários mínimos de 16% para 60% de 2003 para 2006. O FGTS, que se encontrava congelado para empréstimos para entidades públicas de saneamento, aumentou seus investimentos em saneamento e infra-estrutura de 222 milhões de reais em 2002, para 1,99 bilhão em 2004. Disponível em: www.cidades.gov.br Secretaria Nacional de Saneamento, consultado em junho de 2006, na palestra do eng. Abelardo Oliveira Filho, Secretário Nacional de Saneamento do Ministério das Cidades, na FAU PUC Campinas, em 12 de setembro de 2006.
- (13) Essas diretrizes baseiam-se na experiência canadense, em especial Vancouver, onde o *Livable Region Strategic Plan* vem sendo implantado desde 1997 através do GVRD *Greater Vancouver Regional District*.
- (14) Não se nega, entretanto, a necessidade do enfrentamento da questão do modelo energético e industrial voltado para o aumento da produção e consumo. Fritjof Capra propõe, por exemplo, que os bens de consumo passem a ser alugados e não comprados pelos usuários, de forma que o descarte e a atualização dos modelos onerem a indústria produtora e não o cidadão e o poder público. O Fórum Social Mundial congrega diversas propostas para reorganização do modelo de produção e poder. Após a onda neoliberal dos anos 1980, populações de muitos países desenvolvidos se organizam para reconstruir as políticas de bem-estar social.
- (15) E também a quantidade de energia consumida. O setor industrial é o principal consumidor de água e de energia, seguido dos usos residenciais e agrícolas.
- (16) O Protocolo de Kyoto abriu possibilidades para acesso a recursos financeiros vindos da venda de projetos MDL (Mecanismos de Desenvolvimento Limpo para aquisição de créditos de carbono) a grandes emissores públicos e privados dos 15 países que têm obrigação de diminuir as próprias emissões.
- (17) Disponível em: www.antp.org.br
- (18) Essa entidade ligada à ONU e lidera a Campanha Cities for Climate Protection. O escritório para a América Latina localiza-se no Rio de Janeiro. Disponível em: www3.iclei.org/lacs
- (19) Desde 1998, o Brasil tem a Rede Cidades Eficientes em Energia Elétrica, iniciativa da Eletrobrás, pelo Procel (Programa de Conservação de Energia Elétrica) e Ibam (Instituto Brasileiro de Administração Municipal).
- (20) A Sabesp desenvolve, para instituições públicas, o PURA – Programa de uso racional da água, com ganhos econômicos efetivos para os consumidores através de definição de reforma de instalações e troca de equipamentos.

Referências

- AB SABER, A., ROMANO, R., SEVCENKO, N. et alii (2004). *Ecologia urbana ensaios*. São Paulo, Lazuli.
- ANDRADE, L. M. S e ROMERO, M. A. B. ((2005). Agenda verde X Agenda marrom: um dilema para a reabilitação ambiental das cidades. I Seminário Nacional sobre Regeneração das cidades – Águas Urbanas. CD Rom. *Anais...* Rio de Janeiro.
- BUENO, L. M. M. (2005a). A água no ambiente urbano. *Bioikos*, v. 19, n. 1 e 2, pp. 51-55, janeiro-dezembro
- _____ (2005b). O tratamento especial de fundos de vale em projetos de urbanização de assentamentos precários como estratégia de recuperação das águas urbanas. I Seminário Nacional sobre Regeneração Ambiental das Cidades – Águas Urbanas, CD Rom. *Anais...* Rio de Janeiro, 5 a 8 de dezembro. Disponível em: <ftp://ftp-acd.puc-campinas.edu.br/pub/professores/ceatec/laurab/>
- _____ (2007). O enfoque socioambiental: caminho para a sustentabilidade urbana. ELECS – Encontro Latino Americano sobre Construção e Comunidades Sustentáveis, organizado pela ANTAC.
- BUENO, L. M. M e FREITAS, E. (2007). Plano integrado como método para intervenção em favela. Seminário Nacional sobre o Tratamento de Áreas de Preservação Permanente em Meio Urbano e Restrições Ambientais ao Parcelamento do Solo de 4 a 7 de setembro. APPURBANA2007, CD ROM, São Paulo.
- BUENO, L. M. M.; BOUCINHAS, C. e ESCORZA, R. (2004). Moradia social em área de mananciais. *Coleção do Projeto Gepam – Gestão Participativa dos Mananciais. Canadá Brasil, a experiência de Santo André*. São Paulo, Annablume.
- CONDON, P. (2008). Planning for climate change. *Land Lines*, Cambridge, v. 20, n. 1, January.
- GHISELLI, G. (2006). *Avaliação da qualidade das águas destinadas ao abastecimento público na região de Campinas: ocorrência e determinação dos Interferentes Endócrinos (IE) e produtos farmacêuticos e de higiene pessoal (PFHP)*. Tese de doutorado. Campinas, Unicamp.
- MACEDO, L. V. de (coord.) (2004). Mudanças climáticas e desenvolvimento limpo: oportunidades para governos locais – um guia do ICLEI. ICLEI Local Governments for Sustainability, Cities for Climate Protection e CIDA Canadian International Development Agency. Disponível em: www3.iclei.org/lacs.
- MARICATO, E. T. M. (2001). *Brasil, cidades: alternativas para a crise urbana*. Petrópolis, Vozes.
- MASCARÓ, L. e MASCARÓ, J. (2002). *Vegetação urbana*. Porto Alegre, Finep/UFRGS.
- MENEGAT, R. (org.) (1998). *Atlas ambiental de Porto Alegre*. Porto Alegre, UFRGS-PMPA-INPE, Editora da UFRGS.
- MORETTI, R. S. e NISHIHATA, N. M. (2006). Estacionamento parque: qualificação paisagística. *Revista Technè*, n. 116. São Paulo, PINI, novembro.
- OLIVEIRA FILHOS, A. (2006). “Panorama da Política de Saneamento Ambiental – Desafios, Realizações e Perspectivas”. Palestra realizada na PUC Campinas a 25 de setembro.

- ROGERS, R. e GUMUCHDJIAN, P. (2004). *Cidades para um pequeno planeta*. Barcelona, Editorial Gustavo Gili.
- SACHS, I. (1993). *Estratégias de transição para o século XXI. Para pensar o desenvolvimento sustentável*. São Paulo, Studio Nobel.
- SANTI, A. M. M.; ROSA, A. C. e CREMASCO, M. S. (2005). "Ocupação urbana em áreas de risco de acidentes ampliados": experiências na região da Refinaria Gabriel Passos. Petrobrás, Região Metropolitana de Belo Horizonte. Urbenviron I Congresso Internacional sobre Planejamento e Gestão Ambiental – os desafios ambientais da urbanização. *Anais...* Brasília CD ROM.
- TAVARES, A. C. (2004). "Mudanças climáticas". In: VITTE, A. C. e GUERRA, A. J. (orgs.). *Reflexões sobre a geografia física no Brasil*. Rio de Janeiro, Bertrand Brasil
- TUCCI, C. M.; CRUZ, M. A. S. e SILVEIRA, A. L. L. (1998). Controle do escoamento com retenção em lotes urbanos. *RBRH Revista Brasileira de Recursos Hídricos*, v. 3, n. 4.

Agradecimentos à PUC Campinas pelo apoio à pesquisa.

Recebido em mar/2008
Aprovado em maio/2008

Discutindo gestão sustentável da água em áreas metropolitanas no Brasil: reflexões a partir da metodologia europeia Water 21

Ana Lúcia Britto
Bernard Barraqué

Resumo

Este trabalho se situa na interface entre a gestão de recursos hídricos e a gestão de serviços de saneamento ambiental. Em regiões densamente urbanizadas, esses dois sistemas de gestão são estreitamente inter-relacionados: o principal uso de recursos hídricos é o abastecimento urbano e, ao mesmo tempo, constitui o seu principal problema (lançamento de efluentes sem tratamento nos corpos hídricos). A questão da sustentabilidade da gestão das águas em áreas urbanas implica conciliar duas perspectivas: universalizar o acesso à água em quantidade e qualidade para os diferentes usos; e conservar a qualidade dos rios urbanos. Para discutir essa questão, partimos dos estudos feitos pelo grupo de pesquisa Eurowater/Water21, que definem sustentabilidade a partir de três dimensões: ambiental, econômica e ética.

Palavras-chave: regiões metropolitanas; saneamento ambiental; recursos hídricos; meio ambiente urbano; gestão integrada da água; sustentabilidade ambiental urbana.

Abstract

This study is located in the interface between water resources management and sanitation services management (water distribution, wastewater sewage, rainwater sewage, garbage collection). The matter of water management sustainability in urban areas implies reconciling two perspectives: to improve the quality of environmental sanitation services and to conserve water resources, preserving urban rivers. This study is based on a review of the notion of sustainability present in the studies of the Eurowater/Water21 research group, which define sustainability from three dimensions: environmental, economic, and ethical, granting users the possibility of participating in the elaboration of public policies.

Keywords: metropolitan regions; environmental sanitation; water resources; urban environment; integrate water management; urban environmental sustainability.

Introdução

Nossa proposta de discussão da Gestão Sustentável da Água em Áreas Urbanas se situa na interface entre a denominada gestão de recursos hídricos e a gestão de serviços de saneamento ambiental; enquanto a primeira se refere às atividades de aproveitamento, conservação, proteção e recuperação da água bruta, em quantidade e qualidade, a segunda concerne aos serviços de abastecimento de água potável, coleta e tratamento de esgotos e drenagem pluvial.¹

Trata-se de dois sistemas distintos em termos legais, políticos e institucionais, sendo o setor de saneamento ambiental um usuário da água bruta. No entanto, quando se trata de regiões densamente urbanizadas, esses dois sistemas de gestão passam a ser estreitamente inter-relacionados, pois o principal uso de recursos hídricos é o abastecimento urbano, que passa a demandar cada vez mais água em quantidade e qualidade e, ao mesmo tempo, constitui o seu principal problema (lançamento de efluentes sem tratamento nos corpos hídricos e ocupação de área de proteção dos mananciais).

A questão da sustentabilidade da gestão das águas em áreas urbanas implica conciliar duas perspectivas que até muito recentemente eram vistas como opostas: melhorar a qualidade dos serviços de saneamento ambiental universalizando o acesso à água em quantidade e qualidade para os diferentes usos; e conservar os recursos hídricos preservando a qualidade dos rios urbanos.

Partimos da hipótese de que a gestão da água em áreas metropolitanas no Brasil enfrenta impasses relativos à preservação dos recursos hídricos e à universalização do

acesso aos serviços de saneamento. A superação dos impasses só ocorrerá quando forem efetivamente adotados, nas práticas de gestão dos serviços e dos recursos, os novos paradigmas de sustentabilidade que vêm sendo aplicados internacionalmente. Nesse sentido, os indicadores de sustentabilidade se tornam instrumentos fundamentais para monitorar e avaliar se as práticas de gestão estão, de fato, adotando os novos paradigmas.

Entendemos os indicadores como informações pontuais no tempo e no espaço, cuja integração e evolução permitem o acompanhamento dinâmico da realidade, sendo instrumentos básicos de planejamento, monitoramento de tendências e medição no alcance de metas. Eles permitem a avaliação de ações de gestão das águas em áreas urbanas e servem de subsídio para um sistema de governança da água

A noção de governança da água em áreas metropolitanas está ligada a um processo de complexificação da ação pública, isto é, a busca de um novo modo de ação pública capaz de coordenar diferentes atores para atingir objetivos definidos coletivamente. Essa governança pressupõe que sejam superados conflitos e estabelecidos compromissos; ela deve superar a fragmentação das instituições e uma tendência a desenvolver políticas setoriais com baixo grau de integração. A governança da água repousa, portanto, sobre um quadro regulamentar e legislativo bem estruturado e sobre um modo de gestão participativo e integrado, envolvendo diretamente a cooperação entre atores públicos e a sociedade civil, de maneira a ampliar a eficácia da ação pública (Britto e Formiga-Johnsson, 2008).

O trabalho visa, assim, discutir indicadores que permitam avaliar a questão da sustentabilidade da gestão da água em áreas metropolitanas, entendendo que a gestão sustentável dos serviços implica conciliar duas perspectivas que até muito recentemente eram vistas como opostas: melhorar a qualidade dos serviços e universalizar o acesso à água em quantidade e qualidade para os diferentes usos, além de conservar os recursos hídricos, preservando a qualidade dos rios urbanos.

Partimos de uma revisão da noção de sustentabilidade e da aplicação dessa noção à gestão dos serviços de saneamento e dos recursos hídricos. Tomamos como referência os estudos feitos pelo grupo de pesquisa Eurowater/Water21. A metodologia foi inicialmente desenvolvida para avaliar a gestão de recursos hídricos, sendo, posteriormente, adaptada por um grupo de pesquisadores franceses para avaliar a sustentabilidade da gestão de serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário em alguns municípios franceses.

A noção de sustentabilidade e sua aplicação à gestão urbana da água

Desde a Conferência de Estocolmo, de 1972, e do Relatório Brudtland, publicado em 1987, o tema do desenvolvimento sustentável vem orientando estratégias e políticas internacionais e nacionais voltadas para a compatibilização entre desenvolvimento econômico e preservação ambiental. Segundo o Relatório Brudtland:

O desenvolvimento sustentável procura atender às necessidades e aspirações do presente sem comprometer a possibilidade de atendê-las no futuro. Longe de querer que cesse o crescimento econômico, reconhece que os problemas ligados à pobreza e ao subdesenvolvimento só podem ser resolvidos se houver uma nova era de crescimento no qual os países em desenvolvimento desempenhem um papel importante e colham grandes benefícios. (CMMAD, 1984, p. 44)

A noção estabelecida no Relatório passa a polarizar o debate ambiental, estabelecendo-se um campo de conflito de idéias sobre a definição do que é ou deve ser o desenvolvimento sustentável e a sustentabilidade.

Segundo Hogan, a noção de sustentabilidade implica uma necessária inter-relação entre justiça social, qualidade de vida, equilíbrio ambiental e a necessidade de desenvolvimento com respeito à capacidade de suporte (1995). Já segundo Jollivet, mais que um conceito bem definido, o desenvolvimento sustentável pode ser melhor caracterizado como um campo discursivo controverso, que permite a articulação de diferenças políticas entre o Norte e o Sul, e oferece a possibilidade de estabelecer relações entre os debates sobre equidade social e equilíbrio ecológico (1998, p. 50).

De toda forma, independentemente da interpretação dada, a noção de sustentabilidade torna-se um paradigma de desenvolvimento ao longo da década de 1990. A grande diversidade de definições dada aos conceitos de desenvolvimento sustentável e de sustentabilidade faz com que, cada vez que fazemos referência a eles, seja necessário nos situarmos dentro desse campo discursivo.

Reconhecendo a perspectiva do campo discursivo e a dificuldade de construção de uma definição consensual, consideramos que a noção de sustentabilidade implica uma idéia de justiça: justiça entre os membros da mesma geração (intrageneracional), entre gerações (intergeracional) e justiça com relação à natureza. A essa idéia de justiça agrega-se a discussão de padrões de consumo, que se orienta em uma dupla perspectiva: a universalização do atendimento de necessidades básicas e a redução do desperdício, o que implica, necessariamente, uma reflexão sobre padrões de demanda e modalidades de oferta de bens e serviços.

De fato, é a partir dessa idéia de justiça que se constrói, na Europa, uma estratégia voltada para a construção da sustentabilidade baseada em três termos: eficácia (relação custo-benefício adequada), equidade (justa distribuição de recursos a todos os segmentos da população) e integridade ecossistêmica (a preservação de processos ecológicos) (Vlachos e Braga, 2001).

Essa estratégia deu origem a uma série de estudos voltados para a produção de indicadores que permitissem avaliar as dimensões da sustentabilidade, onde dois conceitos-chave aparecem: o conceito de necessidade e o conceito de limites. Vale lembrar que o estabelecimento de limites para o uso dos recursos naturais requer o conhecimento aprofundado desses recursos e o seu monitoramento, o que implica uma bem organizada ação pública; só assim pode-se avaliar de forma conseqüente a sua disponibilidade (Pereira e Baltar, 2000). Além disso, se faz necessária também a pactuação de uma estratégia da sociedade com relação ao binômio necessidade/limites. Essa estratégia vai se refletir no padrão de desenvolvimento

socioeconômico adotado e mais especificamente no padrão de urbanização.

No caso do uso da água, esses dois conceitos, necessidades e limites são particularmente pertinentes. Delineiam-se, a partir da noção de sustentabilidade e dos dois conceitos, os temas mundialmente discutidos de uma política de uso sustentável da água: eficácia econômica, preservação ambiental e equidade social. Esses temas passam a constituir, então, setores interdependentes da política de uso sustentável da água. Recomendações são feitas pelos agentes formuladores de diretivas e de políticas no sentido de que as ações sejam realizadas simultaneamente nesses três setores.

Na década de 1990, a Agenda 21, produzida pela Conferência sobre Desenvolvimento e Ambiente do Rio de Janeiro de 1992, chama a atenção para a questão do acesso à água potável e ao saneamento como componentes fundamentais do desenvolvimento sustentável. A Agenda 21 é um texto de cerca de 900 páginas, contendo um sumário detalhado das ações concretas a serem adotadas por governos, agências de fomento, instituições da ONU e setores independentes em grandes áreas que afetam a economia e o meio ambiente, pautada em uma articulação entre preservação, prevenção, correção de desequilíbrios e crescimento econômico.

A Agenda 21 propõe, entre outras, as seguintes atividades visando a melhoria do atendimento à população e a proteção da saúde pública:

- estabelecer áreas de proteção de mananciais de água utilizadas para abastecimento público;
- coletar, tratar e dispor excretas e esgotos através de sistemas adequados, tanto em áreas urbanas como em áreas rurais;

- construir, onde necessário, sistemas de tratamento de esgoto e sistemas de drenagem;
- dar maior atenção às áreas rurais e periurbanas.

A Agenda 21 chama a atenção também para a necessidade do uso sustentável dos recursos hídricos. A água foi considerada por muito tempo um recurso natural infinito, de pouco ou nenhum valor econômico, e teve no seu uso perdulário um dos principais motivos geradores da redução em sua oferta (Hespanhol, 2002). No caso do Brasil, somente na década de 1990, com o aumento da demanda em função do crescimento populacional e da redução da quantidade e da qualidade dos mananciais, o tema da racionalidade na utilização desse recurso entra na pauta das políticas, passando a ser considerado mais seriamente, para que as necessidades desta e das futuras gerações possam ser satisfeitas. A partir da década de 1990, o setor de saneamento passou a questionar uma lógica de ação pautada na inesgotabilidade de recursos hídricos e orientada pelo aumento da quantidade de água ofertada. A Lei das Águas, que orienta a gestão de recursos hídricos, baseada nesses princípios, é de 1992.

Outro referencial importante voltado para o desenvolvimento sustentável, que traz diretivas com relação à gestão das águas, são as Metas do Milênio para Redução da Pobreza da ONU. Essas metas foram consolidadas na Conferência de Johannesburgo e discutidas em diferentes fóruns, como a Conferência Mundial da Água em Kioto, em 2003. As metas estão focadas no combate à pobreza e visam incorporar os princípios do desenvolvimento sustentável nas políticas e programas nacionais e inverter a perda

de recursos do meio-ambiente. Dentre as metas destacam-se: a redução à metade do percentual de pessoas que carecem de acesso à água potável até 2015 e a melhoria das condições de vida de pelo menos 100 milhões de habitantes de bairros precários como as favelas até o ano 2020.

Para que os objetivos anteriormente citados sejam atingidos, novos referenciais, novas tecnologias, novas formas de operação e manutenção dos sistemas de gestão urbana da água passam a ser discutidos e colocados em prática com base em uma concepção de gestão integrada de recursos hídricos, que surge a partir da necessidade de preservação das áreas de proteção de mananciais de abastecimento.

Essa concepção envolve uma abordagem multissetorial, compreendendo os diferentes setores relacionados direta e indiretamente ao uso da água (como abastecimento para uso público, captação para uso industrial, esgotamento sanitário e drenagem pluvial) e à gestão do uso e ocupação do solo. Dentre os novos referenciais, a perspectiva de aumento continuado da oferta de água, que orientava a gestão dos serviços de abastecimento, vem sendo substituída por uma perspectiva de gestão da demanda. Além disso, a questão da conservação dos recursos hídricos vem ganhando novas dimensões, sendo reforçada a necessidade de preservação das áreas de proteção de mananciais e das faixas marginais, o que implica a necessidade de construção de ações intersetoriais.

Aos poucos, foi se construindo uma visão do que seria uma gestão sustentável das águas, que implica conciliar duas perspectivas até muito recentemente vistas como opostas: fornecer água em quantidade adequada para o consumo da população e

para a realização de atividades econômicas e preservar os recursos hídricos, evitando desperdício e a degradação dos mesmos.

Discutindo a sustentabilidade da gestão da água com base na metodologia 3Es do grupo de pesquisa Eurowater/Water21

Para discutir a aplicação da noção de sustentabilidade à gestão dos serviços de saneamento, partiremos dos estudos feitos pelo grupo de pesquisa Eurowater/Water21. A metodologia foi desenvolvida com base em definições da sustentabilidade das Nações Unidas, por um grupo de pesquisadores europeus, para avaliar a gestão de recursos hídricos assim como a sustentabilidade da gestão de serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário em municípios. Essa metodologia parte de uma definição mais geral de sustentabilidade, construída a partir de três dimensões, caracterizadas como 3Es: *Environment, Economics, Ethics* (Barraqué, 1998).

A primeira dimensão (ambiental) envolve questões de salubridade e de preservação dos recursos hídricos, elementos centrais dentro de uma visão da qualidade ambiental. A questão da salubridade implica que a água deve ser distribuída em condições adequadas de potabilidade e que os sistemas de esgotamento sanitário devem permitir a coleta e o tratamento adequado dos efluentes. Além disso, o uso dos recursos hídricos deve se fazer sem comprometer sua disponibili-

dade para uso das gerações futuras, tanto em termos de quantidade como em termos da qualidade da água. No caso dos países da União Européia, as normas são definidas pela União, através da Diretiva Quadro Européia, estabelecida em outubro de 2000. Essa diretiva estabelece um arcabouço regulamentar para a política de gestão das águas dos países da Comunidade Européia.

A segunda dimensão (econômica) se refere ao financiamento dos serviços. Parte-se do princípio que a gestão financeira dos serviços deve garantir a manutenção do patrimônio de infra-estruturas existentes, garantindo a prestação de serviços adequados para os usuários atuais, mas também antecipando sua extensão e renovação para responder às necessidades dos usuários futuros. No caso da metodologia proposta, formulada para países onde os sistemas já estão universalizados, mas são relativamente antigos, os investimentos visam, sobretudo, a renovação das infra-estruturas e a sua adaptação às novas normas da União Européia.

Supõe-se que os recursos que viriam a financiar essas ações seriam provenientes de duas fontes: as tarifas pagas pelos usuários e os impostos pagos pelo conjunto dos contribuintes, que comporiam os fundos públicos para investimentos. No caso das tarifas, uma questão que se coloca é se o seu aumento, necessário para atingir as metas da Diretiva Quadro, sobretudo no que concerne ao tratamento de esgotos, não implicaria a redução do consumo de água, comprometendo a lógica de sustentabilidade econômica dos sistemas. De fato, nada obriga os prestadores de serviços a ter, nos usuários, a fonte única de financiamento dos serviços, porém, essa é a tendência que estaria se

definindo, tendo como limite, porém, uma perspectiva ética que envolve a definição de tarifas de acordo com a capacidade de pagamento dos usuários.

Essa dimensão ética seria, segundo a metodologia proposta, a terceira dimensão da sustentabilidade, definida pelo estudo da equipe francesa como o estabelecimento de tarifas que devem ser equitativas e aceitas pelos usuários, que devem ser capazes e estar dispostos a pagar essas tarifas. Mesmo considerando a essencialidade do acesso ao abastecimento de água, existe uma dificuldade de estimar o valor que os usuários estão dispostos a pagar pelos serviços, ou o valor que seria socialmente justo. Em estudo onde discute a metodologia Eurowater/Water21, Pezon faz referência a uma pesquisa realizada na Inglaterra que mostra que as tarifas pagas não deveriam exceder 3% da renda familiar/domiciliar, sob pena de tornar o pagamento das mesmas inviável. A metodologia mostra que a disposição dos usuários em pagar os serviços está diretamente ligada a uma boa governança dos serviços, que se traduz por transparência da gestão (2006).

A metodologia dos estudos Eurowater/Water21 aponta, a nosso ver, as três dimensões centrais que deveriam orientar uma análise da sustentabilidade da gestão da água em áreas metropolitanas. Todavia, é preciso considerar que a realidade brasileira é bastante diferente da europeia.

No Brasil, mesmo em grandes metrópoles como Rio de Janeiro e São Paulo, o déficit em saneamento ainda é muito significativo nos municípios da periferia, onde verificam-se as taxas mais elevadas do crescimento demográfico metropolitano. Segundo o Ministério das Cidades, embora o acesso ao saneamento nessas regiões seja de

quase 90%, há um alto índice de ineficiência da coleta de esgotos, um importante meio de transmissão de doenças infecciosas e parasitárias. Além disso, os serviços de abastecimento de água nas periferias metropolitanas, muitas vezes, também é inadequado, sobretudo no que concerne à frequência da distribuição e à qualidade da água distribuída. Além disso, as pressões sobre os mananciais disponíveis são cada vez maiores. Uma outra pesquisa recente do IBGE, a “Perfil dos Municípios Brasileiros – Meio Ambiente 2002”, revelou altos índices de poluição e contaminação dos recursos hídricos em áreas metropolitanas do Sudeste, o que compromete a disponibilidade de água para abastecimento e a qualidade do meio ambiente nas metrópoles. Corroborando essa informação, os dados do SNIS, Sistema Nacional de Informações em Saneamento, mostram que o percentual de tratamento de esgotos nas regiões metropolitanas ainda é baixo.

Nas metrópoles da Europa, e particularmente no caso da França, o grande problema é a gestão a longo prazo de uma infra-estrutura que se encontra amplamente generalizada e completa, porém em processo de desgaste e envelhecimento e que deve ser adaptada às novas exigências de qualidade de serviços e qualidade dos recursos hídricos impostas pela Diretiva Quadro Europeia. Essa diretiva determina, entre outros aspectos, o horizonte de 2015 para que os rios cheguem a um “bom estado de qualidade das águas”. Uma das questões que se coloca é o que significa esse bom estado; quais os indicadores para avaliá-lo? De toda forma, essa determinação implica ampliar e modernizar as estruturas de tratamento de esgotos e controlar e reduzir a poluição difusa, isto é, a poluição dos corpos hídricos

gerada pelo escoamento superficial da água em zonas urbanas,² o que coloca diferentes questões para gestão das águas nas regiões metropolitanas europeias.

A realidade brasileira faz com que nos pareça necessário explicitar e aprofundar alguns aspectos das três dimensões da sustentabilidade da gestão das águas urbanas, para que possamos posteriormente selecionar indicadores que nos permitam avaliar essa sustentabilidade no âmbito das regiões metropolitanas. Para a definição dos indicadores, tomamos como ponto de partida os dados do Censo do IBGE; da PNSB (Pesquisa Nacional de Saneamento Básico) de 2000; dados do SNIS (Sistema Nacional de Informações em Saneamento) 2005 e da Pesquisa Perfil dos Municípios Brasileiros – Meio Ambiente 2002. Consideramos, porém, que, para uma análise mais aprofundada da sustentabilidade da gestão da água, esses dados devem ser complementados com informações obtidas junto a órgãos públicos estaduais e municipais envolvidos nas diferentes instâncias e setores da gestão urbana da água.

O primeiro E: a sustentabilidade ambiental

Na perspectiva da metodologia 3Es, a primeira dimensão envolve questões de salubridade e de preservação dos recursos hídricos, elementos centrais dentro de uma visão da qualidade ambiental. O uso dos recursos hídricos deve se fazer, portanto, de forma a garantir sua disponibilidade para uso das gerações futuras, tanto em termos de quantidade como em termos da qualidade da

água. A dimensão ambiental da sustentabilidade está assim diretamente relacionada ao uso racional da água em áreas urbanas, para a produção e para consumo humano, entendendo como uso racional a preservação e a economia de um recurso que, hoje, muitos afirmam como esgotável.

Tomando-se por base a economia de água, a idéia imediata é a de que a promoção dessa economia em áreas urbanas deve se fazer nos sistemas de distribuição, isto é, nas redes de distribuição de água e em outras partes do sistema, e ainda nos domicílios e em outras unidades de consumo da água, que a usam para fins produtivos. Considerando que, para os usos produtivos, a água é um insumo que tem um custo, e que a economia desse insumo poderá trazer redução dos custos de produção, parece-nos que poderia haver uma tendência à realização de economias nesses casos.

Além disso, em termos de critérios de utilização da água em áreas urbanas, diferentes estudos mostram que os maiores potenciais de economia nos usos urbanos se encontram na redução dos consumos nas descargas sanitárias e nos chuveiros, e nas perdas nos sistemas públicos de adução e distribuição.³ A difusão dessa racionalidade do uso, orientada pela economia, permite, no longo prazo, a redução da necessidade de captação de novos mananciais e, também, a produção de um volume de águas residuárias potencialmente menos poluentes.

Se, por um lado, nas áreas urbanas, há uma possibilidade de maior controle dos sistemas de distribuição de água, visando a economia e o uso racional, o aumento das dimensões dessas aglomerações urbanas tem provocado impactos extremamente negativos sobre os recursos hídricos, em

consequência dos despejos domésticos e industriais de águas residuárias não tratadas nos rios e também devido à impermeabilização do solo e à ocupação irregular das faixas marginais, que acarreta um aumento de vazão máxima dos rios.

Assim, além da questão do uso racional da água, a dimensão ambiental da sustentabilidade, em áreas urbanas, envolve ainda a proteção e a conservação dos mananciais através da criação de áreas de preservação, de políticas adequadas para o uso e ocupação do solo nessas áreas e nas faixas marginais de rios, do combate à poluição na origem e ao desmatamento.

Essas duas dimensões, uso racional da água e proteção e conservação dos mananciais, são objeto de políticas e ações diferenciadas que envolvem múltiplos atores, tanto da esfera pública como da esfera privada. Todavia, apesar do caráter multifacetado dessa dimensão, consideramos possível levantar alguns indicadores que devem ser considerados na busca de uma gestão ambientalmente sustentável da água.

Com relação ao uso racional, um primeiro indicador a ser considerado é a questão das perdas no sistema de abastecimento. Esse indicador está relacionado às ações dos prestadores de serviços de saneamento, sejam eles empresas públicas estaduais, serviços municipais ou empresas privadas. Ele pode ser avaliado através do SNIS, que levanta informações junto a esses prestadores, onde são apresentados quatro indicadores que representam uma composição de perdas reais (físicas) e aparentes (não físicas), já que, no Brasil, com raras exceções, os prestadores de serviços não costumam separar as perdas de água nos dois componentes. Os quatro indicadores permitem avaliar as

perdas dos sistemas que comprometeriam o uso racional da água. Os indicadores são os seguintes: o Índice de Perdas de Faturamento, que é calculado pela relação entre os volumes faturados e os disponibilizados para distribuição; e os indicadores de perdas na distribuição, que relacionam o volume consumido e o disponibilizado para distribuição, que são: o Índice de Perdas na Distribuição, Índice Bruto de Perdas Lineares e o Índice de Perdas Por Ligação.

Outros indicadores do SNIS também contribuem para uma melhor avaliação do uso racional da água nos sistemas. O primeiro deles é o Índice de Hidrometração, que estabelece a relação entre quantidade de ligações ativas de água à rede pública e a quantidade dessas ligações que se encontra hidrometrada, revelando a capacidade de micromedição dos sistemas. Vale lembrar que o hidrômetro, mais do que um instrumento de cobrança, é também um instrumento que permite ao prestador do serviço conhecer efetivamente a demanda e, ao usuário, conhecer e controlar o seu consumo, sendo, portanto, um importante mecanismo para a racionalização e a transparência da gestão. Idealmente, todas as ligações ativas deveriam ser hidrometradas, mesmo aquelas dos consumidores de baixa renda, como moradores de favelas. Deveria também haver substituição e/ou reparo de medidores antigos ou de capacidade inadequada, e, o que parece óbvio, mas nem sempre ocorre: deve haver leitura sistemática dos hidrômetros com emissão automática de contas. Outro indicador importante é o Índice de Macromedição, que permite avaliar se existe macromedição adequada da entrada e saída de água nas unidades de produção e reservação, evitando perdas e desperdício.

Os dados do SNIS são atualizados a cada ano, sendo, portanto, os mais interessantes de serem trabalhados. Porém, é importante lembrar que a PNSB, realizada em 2000, deverá ser realizada novamente em breve. Essa pesquisa, com questionários também aplicados junto aos prestadores de serviços, traz informações que podem ser complementares no que se refere à questão das perdas e ao uso racional para Grandes Regiões, Unidades da Federação, Regiões Metropolitanas e municípios das capitais como: (i) distritos dos municípios das regiões metropolitanas cujas entidades prestadoras de serviço de abastecimento de água realizam programa de controle de perdas de água, por tipo de controle realizado; (ii) distritos cujas entidades prestadoras de serviço de abastecimento de água realizam programa de controle de perdas de faturamento; (iii) distritos abastecidos por existência e localização dos macromedidores.

Existem outras ações que seriam necessárias, relacionadas ao uso racional da água, a serem adotadas pelos prestadores de serviço, que estão diretamente ligadas à operação dos sistemas, tais como: detecção e reparo sistemático de vazamentos na rede, controle de pressão na rede e redução de consumo operacional.

Outras ações não diretamente ligadas à operação dos sistemas, mas relacionadas às práticas de gestão da demanda, a serem utilizadas pelos operadores, para as quais não dispomos de indicadores nos sistemas de informação nacionais, também são necessárias em uma perspectiva de uso racional e gestão sustentável das águas. Dentre essas práticas, destacamos: contas explicativas do consumo, campanhas de esclarecimento junto à população diretamente beneficiária de

medidas ativas de conservação e incentivo à conservação, autogerida, dos grandes consumidores. Essas informações podem ser levantadas junto aos prestadores de serviços. Com relação ao uso de aparelhos poupadores, os dados relativos ao consumo médio de água podem indicar uma maior ou menor existência desses aparelhos.

Relacionamos também duas outras ações de uso racional da água que são importantes, mas que estão fora da responsabilidade direta dos prestadores dos serviços: adoção de aparelhos poupadores em novas instalações prediais e paisagismo poupador de água para parques e jardins.

Com relação à proteção e conservação dos mananciais, existem ações realizadas no âmbito da prestação de serviços de saneamento que são essenciais, dentre as quais estão aquelas relacionadas à coleta, tratamento e disposição adequada das águas residuárias. A universalização e o funcionamento adequado desses sistemas de esgotamento sanitário, tanto da coleta como do tratamento, são condição necessária para preservar a qualidade dos corpos hídricos em áreas urbanas.

A referência básica para avaliar a universalização dos serviços de águas residuárias seria a dos dados do Censo Demográfico do IBGE de população atendida por sistemas adequados de esgotamento sanitário. Vale lembrar, porém, que essas informações são baseadas nas respostas dadas pelos moradores, que nem sempre sabem caracterizar corretamente o sistema de esgotamento que existe em seu domicílio e na sua rua. Frequentemente, os moradores não sabem informar se os esgotos de seu domicílio estão ligados à rede de esgotamento ou à rede de drenagem de águas de chuva. Com

isso, muitas vezes, os dados do IBGE indicam uma qualidade de serviços melhor do que a existente. Faz-se necessária, portanto, a comparação dos dados do IBGE com os dados fornecidos pelos prestadores de serviços e com os dados do SNIS, que traz os seguintes indicadores que permitem avaliar a qualidade desses sistemas: o Índice de Coleta de Esgotos e o Índice de Atendimento Urbano de Esgoto Referido aos Municípios com Atendimento de Água. Outro indicador importante é o que permite avaliar quanto do esgoto produzido é tratado, isto é, o Índice Médio de Tratamento de Esgotos Gerados. O SNIS considera, para efeito de simplificação, o volume de “esgotos gerados” como o volume total de água consumida.

A PNSB também fornece indicadores que contribuem para construir um quadro da situação dos serviços de esgotamento, dentre os quais relacionamos: os dados referentes aos distritos com coleta de esgoto sanitário, por tipo de rede coletora; distritos com coleta de esgoto sanitário, com tratamento de esgoto sanitário e sem tratamento de esgoto sanitário, por tipo de corpos receptores; distritos com tratamento de esgoto sanitário, por tipo de sistema de tratamento. As informações sobre o tipo de tratamento, destino do lodo das ETEs, sobre utilização de emissário para lançamento de esgoto sanitário e sobre o tipo de corpos receptores dos esgotos permitem que se construa um quadro da qualidade dos serviços, avaliando suas conseqüências na qualidade dos corpos hídricos.

A Pesquisa Perfil dos Municípios Brasileiros – Meio Ambiente de 2002 também fornece informações que permitem qualificar a situação de proteção e conservação dos recursos hídricos. Destacamos as seguintes:

ocorrência de poluição do recurso água, por causas apontadas; ocorrência de assoreamento em algum corpo d'água, por causas apontadas; degradação de áreas legalmente protegidas (como Unidades de Conservação da Natureza e Áreas de Preservação Permanente), por causas apontadas; redução da quantidade/diversidade ou perda de pescado por causa de degradação de recursos hídricos.

É importante considerar, porém, que, em alguns casos, as informações fornecidas pelas prefeituras a esta pesquisa, quando confrontadas com a realidade empírica, se mostram inverídicas. Atribuímos esse problema a diferentes fatores, como o despreparo de técnicos que respondem ao questionário do IBGE; a um desconhecimento da realidade do município; ou mesmo à vontade de mascarar as condições ambientais e de gestão pública desfavoráveis.

Na perspectiva da conservação de recursos hídricos, é preciso também investir em métodos e sistemas de detecção e controle da poluição difusa. No Brasil, os diferentes atores envolvidos na gestão das águas em áreas urbanas não têm dado a devida importância a esse tipo de poluição, e existem poucos indicadores que permitam avaliá-la. Todavia, como mostra Prodanoff, o tratamento dos esgotos doméstico e industrial não basta para despoluir as áreas contaminadas. Durante as enxurradas, carregado pela chuva, todo o acúmulo de resíduos relacionado à poluição difusa vai para o sistema de drenagem, cujo destino final são os corpos hídricos. A poluição difusa está diretamente relacionada ao escoamento superficial de água sobre áreas impermeáveis. A impermeabilização leva a um aumento do escoamento superficial e também das velocidades de escoamento e da capacidade de arrasto de carga poluidora

para os corpos hídricos (Prodanoff, 2005). Esse aspecto é um exemplo da complexidade da construção de um processo de gestão sustentável da água em áreas urbanas em função de seu caráter sistêmico e da multiplicidade de atores envolvidos.

Ainda com relação à proteção e conservação dos mananciais, é fundamental a existência de um quadro institucional favorável à proteção desses recursos, assim como o funcionamento adequado dos instrumentos da política de gestão de recursos hídricos. Devem ser formulados e servir como diretiva para a gestão dos recursos hídricos os seguintes instrumentos técnicos: Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERHI); o Programa Estadual de Conservação e Revitalização de Recursos Hídricos (PROHIDRO); os Planos de Bacia Hidrográfica (PBH'S); o enquadramento dos corpos de água em classes, segundo os usos preponderantes dos mesmos; o Sistema Estadual de Informações sobre Recursos Hídricos (SEIRHI).

Por último, é fundamental, nas áreas urbanas, que as políticas de uso e ocupação do solo incorporem a questão da proteção das faixas marginais aos rios e lagoas. A preservação da várzea natural, sem grandes alterações da morfologia dos cursos d'água e da vegetação ribeirinha, e sem impermeabilização, representa uma forma de controle de enchentes e também da qualidade da água, por permitir a manutenção da capacidade de assimilação natural do ecossistema. Preservam-se assim o habitat natural das espécies e, ao mesmo tempo, a capacidade de amortecimento dos picos de cheia

Porém, apesar da existência da legislação federal estadual e municipal, a maior parte dos rios urbanos que correm a céu aberto tem sua faixa marginal

irregularmente ocupada. Como mostra Maricato, a invasão de terras não adequadas à ocupação é uma regra e não uma exceção, sendo esta ditada pela falta de alternativas de habitação para as camadas de baixa renda (2003). O problema é grave e de difícil solução, pois está diretamente ligado à situação de pobreza crônica em que vive parte importante da população que não consegue aceder à moradia dentro do mercado formal de habitação e à inexistência de políticas de provisão de habitação popular para a população de baixa renda. Recoloca-se aqui a questão da estratégia da sociedade com relação ao binômio necessidade/limites. Uma estratégia claramente definida é o primeiro passo para encontrar uma solução para o conflito entre a proteção de mananciais e a necessidade de morar dos grupos excluídos do mercado formal da habitação.

Com relação à questão da proteção das faixas marginais aos rios e lagoas, consideramos importantes alguns aspectos:

- revisar os parâmetros estabelecidos na legislação federal e estadual relativa às faixas marginais de forma que esta se adeque a uma nova realidade marcada pelo crescimento urbano intenso e pelo aumento da demanda por habitação. Nesse sentido, deve-se pensar na possibilidade de redução das faixas de proteção determinadas na lei federal e estadual com base em critérios de vazão de cursos de água.
- desenvolver propostas para o uso racional desses espaços que conciliem a formas de uso urbano com as funções de preservação da qualidade ambiental, tais como amenização de temperatura, proteção contra enchentes e secas, abrigo para a fauna silvestre, assim como promoção da melhoria da saúde mental e física da população que as

freqüente, através de funções recreacionais, culturais e estéticas.

O segundo E: a sustentabilidade econômica

Na perspectiva da metodologia Eurowater/Water21 a sustentabilidade econômica significa, dentro de um contexto de serviços de saneamento universalizados, que a gestão dos serviços deve assegurar a manutenção das infra-estruturas existentes, garantindo a prestação dos serviços aos usuários atuais e, ainda, antecipando a renovação dessas infra-estruturas para poder responder às necessidades dos futuros usuários. Para isso, é preciso que as receitas geradas pelos serviços cubram os custos operacionais e de manutenção e produzam recursos financeiros para a renovação das infra-estruturas, dentro da perspectiva do *“full supply cost pricing”*. Para que os sistemas gerem receita, é necessário que haja consumo de água, tanto domiciliar como industrial e comercial, e que esses usuários sejam capazes de pagar os volumes consumidos. Ora, na Europa, o que se observa, desde o início da década de 1990 é uma redução dos consumos. Diferentes fatores explicariam essa baixa no consumo. Para os economistas, ela estaria ligada ao aumento das tarifas. Todavia, as estatísticas que apontam essa correlação são pouco substanciadas. As altas de preço levam a uma diminuição do consumo durante alguns meses; mais tarde, os usuários retomam seus padrões de consumo. Uma diminuição de consumo mais estrutural pode ser atribuída à utilização de equipamentos domésticos poupadores de água, substituindo antigos equipamentos. Um outro fator é um

controle mais apurado de vazamentos e perdas nos diferentes setores dos sistemas de abastecimento, assim como os impasses da crise econômica sobre atividades produtivas fortemente consumidoras de água, que tendem a se retrair (Barraqué, 2006).

Vale lembrar que essa discussão é pertinente no contexto da Europa, onde os serviços se encontram universalizados, e onde essa universalização se fez com base em importantes investimentos públicos a fundo perdido. No caso das metrópoles brasileiras, onde os déficits no acesso aos serviços ainda são importantes, a situação é mais complexa. A perspectiva de universalização dos serviços e extensão dos sistemas depende dos financiamentos públicos, o que coloca em questão uma lógica de gestão baseada exclusivamente no princípio de que as receitas devem cobrir os investimentos necessários à extensão dos sistemas. No contexto das nossas metrópoles, as maiores demandas por investimentos em sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário encontram-se nas áreas periféricas de expansão urbana, que apresentam as maiores taxas de crescimento demográfico, com uma população pobre e com capacidade de pagamento de tarifas limitada, o que inviabiliza uma estratégia de *“full cost recovery”*. Nesses casos, é fundamental a mobilização de recursos externos ao sistema de prestação de serviços, sejam eles originados de impostos ou de formatos de subvenção cruzada inter-setorial. Todavia, em uma perspectiva de gestão sustentável, permanece a necessidade de se conhecerem os custos necessários para cobrirem os serviços prestados atualmente.

A base do método Eurowater/Water21 para a avaliação da sustentabilidade

econômica está na reconstituição dos custos dos serviços que são comparados às receitas recebidas. No caso do Brasil, os dados do SNIS possibilitam-nos inicialmente comparar receitas totais e despesas totais por prestadores de serviços, avaliando, desse modo, a sustentabilidade no nível desses prestadores. Outros indicadores fornecidos pelo SNIS complementam essas informações, permitindo construir um quadro da situação financeira dos prestadores de serviços: Indicador de Desempenho Financeiro, que relaciona receita operacional direta com despesas totais com os serviços, e o Índice de Evasão de Receitas.

A sustentabilidade econômica está diretamente ligada à possibilidade de os serviços serem prestados com qualidade, particularmente no que tange ao bom funcionamento das infra-estruturas. Quando os serviços são sustentáveis do ponto de vista econômico, o prestador tem capacidade financeira para operar e manter adequadamente os sistemas, evitando, por exemplo, desperdício de água, extravasamento de esgotos e funcionamento inadequado das estações de tratamento desses esgotos.⁴ Além disso, é importante assinalar os riscos de uma diminuição muito rápida do consumo, avaliada pelos ecologistas como uma virtude e uma condição para a sustentabilidade ambiental. Nesses casos, o operador deverá aumentar as tarifas, pois ele não será capaz de, um dia para outro, reduzir seus custos fixos. Coloca-se então a questão da aceitabilidade social das tarifas, dimensão importante da sustentabilidade ética que discutiremos a seguir. Revela-se, assim, a estreita interface entre as diferentes dimensões da sustentabilidade, pois a sustentabilidade econômica é condição para a sustentabilidade ambiental

e a sustentabilidade ética é condição da sustentabilidade econômica. Essa interface mostra a dificuldade de compatibilizar as três dimensões de uma gestão sustentável da água.

O terceiro E: sustentabilidade ética

A sustentabilidade ética envolve a relação com os usuários, que deve ser privilegiada pelos atores públicos e pelos responsáveis pela prestação dos serviços, como afirmam os marcos legais que orientam a gestão das águas e a prestação dos serviços de saneamento

A metodologia Eurowater/Water21 avalia a sustentabilidade ética com base na percepção dos usuários em relação aos serviços e na aceitabilidade social dos serviços. O foco da metodologia está na tarifa cobrada, que deve ser considerada justa e aceita pelos usuários, e na avaliação que estes fazem dos serviços prestados. A questão do valor da tarifa é bastante complexa e, como vimos anteriormente, no caso dos países europeus, em função das metas estabelecidas pela Diretiva Quadro, elas tendem a aumentar.

A cobrança pelos serviços deve compatibilizar a viabilidade econômica da empresa com os aspectos sociais do saneamento, sendo, portanto, necessária a definição de tarifas sociais e normas relativas à inadimplência que garantam a continuidade da prestação dos serviços devido a sua essencialidade. Como o valor das tarifas é progressivo, variando conforme o consumo, pode-se equacionar um volume mínimo essencial de água a ser distribuído à totalidade dos usuários servidos pelo sistema, mesmo àqueles que estejam inadimplentes quanto ao pagamen-

to. Essa é uma questão central quando se entende que o acesso à água é um direito social e que um sistema sustentável economicamente deve construir solidariedades entre os usuários, que se organizam para garantir este direito.

No Brasil, a questão da inadimplência é tema mais profundo e merece uma análise metódica. Todavia, vale lembrar que, em diferentes situações, pode-se comprovar que quanto maior a aceitabilidade social dos serviços, menor a inadimplência, mesmo junto aos usuários de baixa renda.

Para avaliar a aceitabilidade social é preciso conhecer a estrutura tarifária do prestador de serviços e avaliar o peso que ela exerce sobre as despesas mensais de uma família. As informações sobre a estrutura tarifária existentes no SNIS envolvem apenas as tarifas médias praticadas. Não existem informações sobre as tarifas sociais, fundamentais para a avaliação da dimensão ética da sustentabilidade. A principal questão que se coloca é quem pode se beneficiar da tarifa social, isto é, como os prestadores definem o perfil do usuário de baixa renda e como um usuário nessas condições pode reivindicar esse direito. Cada empresa define essas condições de forma diferenciada; os documentos exigidos para se cadastrar nessa categoria nem sempre são facilmente obtidos pelos usuários; e a falta de informação faz com que muitos moradores de baixa renda da cidade não reivindiquem seus direitos.

Com relação ao tipo de tarifação, é importante evitar uma confusão entre justiça consumerista e justiça social. Em diferentes países europeus, a experiência de tarifação por blocos crescentes teve como efeito imprevisto a agravamento das desigualdades

sociais no acesso aos serviços, penalizando com tarifas maiores as famílias com vários filhos, que, evidentemente, consomem mais água, mas que nesses países não são necessariamente aquelas de maior renda.

Além da questão da dimensão de aceitabilidade social da sustentabilidade ética, consideramos importante agregar outras dimensões, que não são tratadas pela metodologia Eurowater-Water21. A primeira delas diz respeito à generalização do acesso aos serviços, tema que não se coloca no contexto europeu, onde, nas áreas urbanas, os serviços já estão universalizados há décadas. Assim, sustentabilidade ética deve ter como princípio serviços prestados à totalidade da população urbana, o que significa 100% de domicílios atendidos com água e com esgoto.

Uma outra dimensão que deve ser levada em conta refere-se ao controle social da gestão dos serviços, que pode ser avaliado através da existência de instâncias de participação social na gestão dos serviços. Estas devem ser organizadas pelos atores públicos, isto é, governos estaduais ou municipais, na forma de Conselhos Municipais e/ou Estaduais.

No Brasil, segundo a Lei das Águas (Lei nº 9.433/1997), que define a Política Nacional de Recursos Hídricos e cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, o gerenciamento do uso desse recurso deve basear-se em abordagens participativas que envolvam instâncias de governo, usuários e cidadãos. De fato, a questão da participação é um elemento central. A nova Lei Nacional do Saneamento (Lei nº 11.445/2007), aprovada em janeiro de 2007, também reforça esse aspecto, apontando como princípios a universalização do acesso, o controle social e a transparência na gestão.

Existem, porém, grandes diferenças na questão da participação social na gestão dos recursos hídricos e dos serviços. Na gestão dos recursos, existe um formato consolidado e definido pela legislação: os Comitês de Bacia. Na gestão dos serviços, a questão do controle social deverá ser tratada com maior precisão na regulamentação da Lei nº 11.445. Ainda são poucos os municípios onde as instâncias de controle social da prestação de serviços e da discussão da política de saneamento existem e funcionam efetivamente. Na Europa, se desenvolvem, cada vez mais, as “comissões consultivas de serviços públicos”, os “observatórios da água”, que envolvem a participação da sociedade civil e entidades representativas de cidadãos.

Considerações finais

Neste trabalho, procuramos discutir parâmetros e indicadores de sustentabilidade de gestão das águas urbanas, situando-nos na interface entre a denominada gestão de recursos hídricos e a gestão de serviços de saneamento ambiental. Nas metrópoles europeias, a Diretiva Quadro de 2000 impôs a obrigação de resultados, métodos e um cronograma com metas a serem atingidas com relação a uma gestão sustentável das águas. Para isso, os países-membros da Comunidade Européia devem desenvolver planos e ações, e os governos nacionais, regionais e locais devem se mobilizar nesse sentido, colocando em prática os novos paradigmas de gestão sustentável das águas. A tarefa não é simples. No caso da França, foram aprovadas, em 2004 e 2006, duas leis nacionais de gestão das águas que procuram traduzir

os princípios da Diretiva Quadro, restabelecendo uma coerência na gestão das águas. O objetivo central para atingir as metas da Diretiva Quadro é de associar a ampliação dos serviços de saneamento (que envolvem a qualidade da rede de coleta de esgotos, a adaptação e reforma das estações de tratamento, a melhoria dos sistemas de drenagem pluvial e o controle da poluição difusa) a processos de recuperação de recursos hídricos e de proteção dos mananciais de abastecimento. No entanto, se as novas leis demonstram um avanço, para viabilizar ações e atingir metas é preciso enfrentar um contexto ainda marcado pela dispersão de atores e por um conjunto de abordagens segmentadas.

No caso das metrópoles brasileiras, onde as estruturas regulamentares são recentes (Lei das Águas, de 1992 e Lei de Saneamento, de 2007) e onde algumas estruturas de planejamento e gestão ainda estão em fase de implantação, como os Comitês de Bacia, a adoção de paradigmas de gestão sustentável das águas é bastante diversificada. Nossas primeiras avaliações, dentro de um exercício de aplicar os indicadores aqui apresentados às Regiões Metropolitanas do Rio de Janeiro e São Paulo, mostram situações extremamente diferentes. Enquanto que em São Paulo a gestão integrada da água se encontra mais avançada, no Rio de Janeiro, ainda se encontra em forma embrionária. Os processos são diferenciados. Em São Paulo, a necessidade de preservação da qualidade das águas para garantia do abastecimento da população se coloca desde a década de 1970. A legislação de proteção de mananciais, trabalhada no âmbito da Emplasa, representou um passo fundamental na integração do sistema de

gerenciamento de recursos hídricos e de planejamento urbano/metropolitano. Essa legislação estabeleceu as bases para uma cooperação intergovernamental que, a partir da aprovação da legislação de recursos hídricos de São Paulo em 1991, assumiu o formato institucional dos comitês de bacia, sendo criado o Comitê do Alto Tietê, em novembro de 1994.

No Rio de Janeiro prevaleceu, até muito recentemente, uma cultura de abundância da água. O principal manancial de abastecimento de água metropolitano, o Guandu, só teve seu Comitê criado em março de 2002 e sua área de proteção regulamentada apenas em 2007. Além disso, em termos das diferentes dimensões de uma gestão sustentável das águas (ambiental, econômica e ética), verificamos que a Companhia de Saneamento de São Paulo, a Sabesp, apresenta um desempenho bastante superior ao da Cedae, companhia do Rio de Janeiro.

Os indicadores examinados até agora mostram que a principal ameaça à qualidade dos recursos hídricos é a incompletude dos sistemas de coleta e tratamento de esgotos, sobretudo, nas áreas de faixa marginal. Observando, particularmente, o caso da Região Metropolitana de São Paulo, verificamos que a rigidez da Lei de Proteção de Mananciais, de 1975, que restringe os assentamentos nas bacias, não obteve o efeito desejado devido à ocupação ilegal das áreas protegidas, o que tem gerado, conseqüentemente, um grande volume de despejo de esgoto nos corpos hídricos. A crescente contaminação encarece a água, que precisa ser buscada cada vez mais longe ou passar por tratamento cada vez mais sofisticado. A Região Metropolitana do Rio de Janeiro, mesmo ainda não enfrentando esse problema, po-

de ter que lidar com ele em futuro próximo, caso não sejam concretizadas ações para a proteção do Sistema Guandu e caso não sejam adotadas medidas efetivas para um uso racional da água.

Tanto nas metrópoles dos países europeus, particularmente no caso da França, como no caso das metrópoles brasileiras, um passo importante para construir uma gestão sustentável da água, pautada em novos paradigmas, é a superação da fragmentação institucional e a construção de formato de governança baseado na cooperação entre atores públicos. Essa foi uma questão subestimada no trabalho inicial do grupo Eurowater/Water21: a necessidade de cooperação entre os diferentes níveis de governo para assegurar serviços públicos eficazes nas regiões metropolitanas. Essa cooperação é necessária não somente porque certas soluções técnicas exigem uma escala territorial mais ampla, mas também porque, na fase inicial de extensão dos sistemas e de conexão de novos usuários, são indispensáveis os financiamentos públicos e as subvenções. Em diferentes países europeus, formatos de cooperação como sindicatos e consórcios intermunicipais são bastante difundidos, permitindo o estabelecimento de formas de subsídios interterritoriais e inter-setoriais

Finalizando, neste texto, buscamos abordar o conjunto de relações intrincadas que constituem uma gestão sustentável e integrada da água em áreas metropolitanas. A explicitação da metodologia dos três Es e os indicadores aqui apresentados nos mostra o quanto as três dimensões – sustentabilidade econômica, sustentabilidade ambiental e sustentabilidade ética – estão imbricadas, sendo, portanto, inviável orientar e avaliar

a gestão das águas privilegiando apenas uma dessas dimensões. Os indicadores aqui apresentados ajudam, sem dúvida, a des-

viar essas relações complexas e discutir escolhas e caminhos para a construção de uma gestão sustentável e integrada.

Ana Lúcia Britto

Geógrafa, doutora em urbanismo, professora do Programa de Pós-Graduação em Urbanismo – PROURB, da Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ (Rio de Janeiro, Brasil).
anabritto@rionet.com.br

Bernard Barraqué

Engenheiro, doutor em socioeconomia urbana, diretor de pesquisa junto ao Centre International de Recherches sur l'Environnement et le Développement – CIRED, da École Nationale du Génie Rural, des Eaux et des Forêts – ENGREF (Paris, França).
barraque@engref.fr

Notas

- (1) Este trabalho se insere em um projeto de cooperação bilateral CNPq-CNRS sobre Gestão Sustentável da Água em Áreas Urbanas.
- (2) A poluição é qualificada de difusa em função da sua origem: ela provém de atividades que depositam poluentes de forma esparsa sobre a área de contribuição da bacia hidrográfica. A origem da poluição difusa é bastante diversificada e de difícil controle: a abrasão e o desgaste das ruas pelos veículos, lixo, resíduos orgânicos de pássaros e animais domésticos, atividades de construção, resíduos de combustível, óleos e graxas deixados por veículos, poluentes do ar, etc.
- (3) Destacamos os trabalhos elaborados no âmbito do Programa Nacional de Combate ao Desperdício de Água PNDA disponíveis na página do Ministério das Cidades (<http://www.cidades.gov.br/pncda/>).
- (4) Na Europa, é a cobertura crescente dos custos pelas tarifas pagas pelos usuários que fornece as condições de durabilidade, pois ela permite o aumento da capacidade de autofinanciamento dos serviços públicos.

Referências

- BARRAQUÉ, B. (2003). Past and future sustainability of water policies in Europe. *Natural Resources Fórum* 27, pp. 200-211.
- _____. (2006). “La consommation ne cesse de baisser”. Entretien avec Bernard Barraqué par Corinne Bensimon (Journal Libération). Dossier spécial du samedi, 13 mai.
- _____. (1998). *Les services publics d'eau et d'assainissement face au développement durable*. Annales des Ponts et Chaussées, nouvelle série n. 87, août.
- BRITTO, A. L. e BESSA, E. S. (2007). Sustentabilidade na gestão da água em áreas metropolitanas: perspectivas de avaliação. Anais do Seminário Nacional sobre o Tratamento de Áreas de Preservação Permanente em Meio Urbano e Restrições Ambientais ao Parcelamento do Solo-APPURBANA 2007. São Paulo, FAU/USP.
- BRITTO, A. L. e SILVA, R. T. (2006). “Water management in the cities of Brasil/Conflicts and new opportunities in regulation”. In: *Urban Water Conflicts : an analysis on the origins and nature of water-related unrest and conflicts in the urban setting*. Unesco Working series SC 2006/WS/19, IHP/Unesco, pp. 39-52.
- BRITTO, A. L. e FORMIGA-JOHNOSON, R. M. (2008). *Gouvernance de l'eau dans les métropoles brésiliennes: une nouvelle perspective pour la coopération interinstitutionnelle*. Papier préparé pour le colloque NORD –SUD: Regards croisés Sur le Développement Urbain durable. PIDUD – CNRS/ D2RT – MEDAD, Janvier .
- CMMAD – COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO (1988). *Nosso Futuro Comum*. Rio de Janeiro, Ed. Fundação Getulio Vargas.
- HESPANHOL, I. (2002). “Água e saneamento básico: uma visão realista”. In: REBOUÇAS, A. C.; BRAGA, B. e TUNDIDI, J. G. (orgs.). *Águas Doces no Brasil: capital ecológico, uso e conservação*. São Paulo, Escrituras.
- HOGAN, D. J. (1995). A qualidade ambiental urbana, oportunidades para um novo salto. *Revista São Paulo em Perspectiva*, v. 9, n. 3, jul.-set., pp. 17-23.
- JOLLIVET, M. (1998). Eléments pour une réflexion interdisciplinaire sur le concept de développement durable. Un point de vue de sciences sociales. *Natures Sciences Sociétés*, v. 6, n. 4, pp. 50-52.
- MARICATO, E. (2003). “Conhecer para resolver a cidade ilegal”. In: CASTRIOTA, L. B. (org.) *Urbanização brasileira/redescobertas*. Belo Horizonte, C/Arte, pp. 78-96.
- PEREIRA, D. S. P. e BALTAR, L. A. A. (2000). “Saneamento e recursos hídricos: os desafios da integração e a urgência da prioridade”. In: MUNOZ, H. R. *Interfaces da gestão de recursos hídricos. Desafios da Lei das Águas em 1997*. Ministério do Meio Ambiente, Secretaria de Recursos Hídricos, maio.
- PEZON, C. (2006). Intercommunalité et durabilité des services d'eau et d'assainissement en France et en Europe. Programme Politique Territoriale et Développement Durable 2003-2006. Ministère de L'Ecologie et du Développement Durable et Ministère de L'Equipement. Rapport Final, décembre.

- PRODANOFF, J. H. A. (2005). *Avaliação da poluição difusa gerada por enxurradas em meio urbano*. (Tese de Doutorado) Departamento de Engenharia Civil - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Coordenação dos Programas de Pós-Graduação de Engenharia, Rio de Janeiro.
- SHUBO, T. (2003). *Sustentabilidade do abastecimento e da qualidade da água potável urbana*. (Dissertação de Mestrado). Departamento de Saneamento e Saúde Ambiental, Escola Nacional de Saúde Pública da Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro.
- SILVA, R. T. e P. M. F. A. (2003). Gestão urbana e gestão das águas: caminhos da integração. *Estudos Avançados*, v. 17, n. 47, jan-abril, pp. 129-145.
- SILVA, R. T. (2004). "Infra-estrutura urbana, necessidades sociais e regulação pública. Avanços institucionais e metodológicos a partir da Gestão Integrada de Bacias". In: RIBEIRO, L. C. Q. (org.). *Metrópoles entre a coesão e a fragmentação, a cooperação e o conflito*. São Paulo/Rio de Janeiro, Editora Fundação Perseu Abramo/FASE.
- VLACHOS, E. e BRAGA, B. (2001). "Les défis de la gestion de l'eau urbaine". In: MAKSIMOVIC, C., TEJADA-GUIBERT, J. A. e ROCHE, P-A. (orgs.). *Les nouvelles frontières de la gestion urbaine de l'eau: impasse ou espoir?* Paris, Presses de L'École Nationale de Ponts et Chaussées, pp. 23-57.

Recebido em mar/2008

Aprovado em maio/2008

Políticas ambientais e urbanas em áreas de mananciais: interfaces e conflitos

Angélica Tanus Benatti Alvim

Gilda Collet Bruna

Volia Regina Costa Kato

Resumo

A atual escassez da água motiva a busca de novos modelos de planejamento e gestão sustentáveis incorporando a bacia hidrográfica enquanto território e, ao mesmo tempo, conciliando o modelo político-administrativo pelo qual o Brasil se organiza. Este artigo discute as interfaces e os conflitos entre as políticas ambientais e urbanas que incidem em áreas protegidas com base nos instrumentos instituídos atualmente para as áreas de proteção dos mananciais da Região Metropolitana de São Paulo. Com base no caso da sub-bacia do Guarapiranga, debatem-se as possibilidades de articulação dos instrumentos implementados entre 2001 e 2006. Conclui-se que a efetividade dos instrumentos depende de um processo negociado entre instâncias de poder e a sociedade civil.

Palavras-chave: gestão de bacia hidrográfica; política ambiental; política urbana; mananciais; Região Metropolitana de São Paulo; sub-bacia Guarapiranga.

Abstract

The current shortage of water motivates the search for new sustainable models of planning and management so that they incorporate the hydrographic water basin as a territory and, at the same time, reconcile the political-administrative model according to which Brazil is organized. This article discusses the interfaces and conflicts between the environmental and urban policies that deal with water protection areas, based on instruments currently instituted for the protection of water source areas in the metropolitan region of São Paulo. Focusing on the case of the Guarapiranga hydrographic sub-basin, the discussion approaches the possibilities of articulating the instruments implemented between 2001 and 2006. The conclusion is that the effectiveness of these instruments depends on a negotiated process among agencies of power and the civil society.

Keywords: *river basin management; environmental policy; urban policy; source water protection area; São Paulo's Metropolitan Region; Guarapiranga hydrographic sub-basin.*

Introdução

O significado da água no âmbito de uma bacia hidrográfica abriga múltiplos conflitos, o que vem impondo limites à sustentabilidade desse recurso. A atual escassez da água tende a ser mais severa no futuro e, portanto, motiva a busca de novos modelos de planejamento e gestão.

Nesse contexto, a preservação e/ou recuperação das áreas de proteção dos mananciais é de suma importância para a garantia da disponibilidade do recurso água, além de outras riquezas naturais presentes naquele território. A degradação ambiental decorrente da ocupação urbana desordenada e conseqüente poluição dessas áreas comprometem o abastecimento de água potável fundamental à preservação daquele habitat.

Na Região Metropolitana de São Paulo (RMSP), o problema aparece de forma bastante perversa: a crescente ocupação predatória das populações de baixa renda em direção às áreas periféricas, decorrente principalmente da ausência de oportunidades de moradia em outras regiões, contribui cada vez mais para agravar a degradação ambiental das áreas protegidas. A recuperação dos recursos hídricos, a proteção dos mananciais e a qualidade de vida dos habitantes que hoje ali estão associam-se, direta e prioritariamente, à garantia do pleno abastecimento de água para a metrópole, o que requer um serviço constante de saneamento ambiental, seja com coleta e tratamento de esgotos, seja com drenagem, coleta e tratamento de resíduos.

Este artigo, parte das reflexões de pesquisa em andamento,¹ busca analisar as interfaces e os conflitos entre os instrumen-

tos ambientais e urbanos que incidem sobre as áreas protegidas. Tal reflexão tem como ponto de partida os instrumentos que envolvem atualmente as áreas de proteção dos mananciais na RMSP em seus possíveis desdobramentos e articulações com as políticas regionais e urbanas. A partir da análise do caso da sub-bacia Guarapiranga, discute-se acerca dos limites e das possibilidades de aplicação de novos instrumentos de gestão ambiental e urbana instituídos a partir da Constituição Federal de 1988, fundados em conceitos contemporâneos que incidem sobre a flexibilização de normas, sobre a compensação ambiental e a recuperação do ambiente urbano com base em arranjos institucionais considerados inovadores.

Gestão de bacia hidrográfica: um caminho em direção à gestão integrada do território?

A água é um dos recursos naturais mais importantes no território, representando, ao lado da energia solar, um dos requisitos essenciais à vida na Terra. “Teoricamente”, o ciclo hidrológico determina que a água possa ser considerada um recurso renovável, ou seja, um recurso que apresenta características permanentes e contínuas de formação e circulação. Entretanto, nas últimas décadas, o debate sobre a sua escassez vem se ampliando e, embora o volume total de água no mundo permaneça constante, sua capacidade de regeneração tem sido prejudicada pela forma e pelo ritmo segundo os quais tem sido apropriada e utilizada pela sociedade.

Fracalanza (2002) aponta que a escassez da água deve ser considerada sob dois prismas distintos, porém interligados: o primeiro relacionado à quantidade e o segundo, à qualidade de água necessária à execução das atividades humanas no território.

Os cursos d'água que formam a bacia hidrográfica são essenciais à manutenção da vida e às distintas atividades humanas que ali se processam. As virtudes e os defeitos dos cursos d'água são, nada mais, que os reflexos das ações antrópicas diretas ou indiretas que ocorrem sobre a bacia hidrográfica (Saraiva, 1999). Usados muitas vezes como despejo de esgoto ou como várzeas produtoras de inundações, são inúmeros os rios e córregos que foram tamponados, canalizados ou deixados ao acaso.² Outras vezes, suas margens e solos frágeis são apropriados de forma indevida por população sem opção de moradia, evidenciando situações simultâneas de incompatibilidade e ilegalidade da ocupação urbana ou mesmo atuações desarticuladas entre os setores ligados aos recursos hídricos e outras políticas setoriais relativas ao uso do território (Alvim, 2007).

Para Alvim (ibid.), a água é um dos recursos ambientais que mais deixam visíveis as relações de conflito entre sociedade, território e desenvolvimento. Alcançar o desenvolvimento sustentável adotando a bacia hidrográfica como uma unidade de planejamento e gestão significa estabelecer relações equilibradas entre os diversos componentes desse território, entre eles a sociedade, o desenvolvimento econômico e o meio ambiente.

As recolocações constantes das questões ambientais no mundo contemporâneo e as diferentes experiências e perspectivas de gestão dos recursos hídricos, como um

componente estratégico do meio ambiente, remetem de maneira explícita à noção de desenvolvimento sustentável.

Importante ressaltar que essa noção, hoje ampla e indiscriminadamente utilizada, revela, conforme Costa (1999, p. 55) “mais imprecisão do que clareza em torno de seu significado” e comporta uma gama variável de discursos, práticas e interlocutores.

Munhoz (2000) pontua que a proposta de desenvolvimento sustentável, quando incorpora a bacia hidrográfica, deve levar em consideração a relação e os conflitos entre o desenvolvimento econômico, social e ambiental. Para esse autor, o atributo da sustentabilidade é inerente ao conceito de desenvolvimento, que, para se transformar em realidade, deve ser associado à equidade social resultante de um processo distributivo de uma economia ativa, mas praticada com respeito à capacidade de suporte dos ecossistemas.

Complementando, Dourojeanni (1993, p.2) enfatiza que, no planejamento e na gestão de uma bacia hidrográfica, entendida enquanto um território complexo,

[...] deve-se considerar a articulação de três grandes objetivos que levariam ao seu desenvolvimento sustentável: o crescimento econômico, a equidade (social, econômica e ambiental) e a sustentabilidade ambiental.

Para esse autor, o principal desafio a ser enfrentado pelos governos – desde os níveis municipais, estaduais até os níveis nacionais – é o “de saber como implementar sistemas de gestão capazes de fomentar e conciliar esses três objetivos” (p. 3); assim, os obstáculos para se implementarem sistemas

de gestão eficientes, que busquem o alcance do desenvolvimento sustentável, devem ser vistos em relação a três aspectos: conceitual, teórico e prático.

Em relação aos aspectos conceituais, esse autor destaca que os maiores obstáculos se encontram na falta de consenso e, portanto, nas múltiplas interpretações que existem dos conceitos de “desenvolvimento sustentável”, “equidade” e “sustentabilidade ambiental”. Em relação aos aspectos teóricos, não é possível mensurar, da mesma forma, os três princípios que formam o conceito de desenvolvimento sustentável. Segundo o autor, nenhum dos três objetivos do desenvolvimento sustentável (econômico, ambiental e social) se mede atualmente com parâmetros compatíveis: o crescimento econômico se mede com indicadores econômicos, a equidade se determina sobre a base de parâmetros sociais e a sustentabilidade ambiental se estabelece em termos físicos e biológicos. Em consequência, cada um dos três objetivos encontra-se em diferentes planos de avaliação. Já em relação aos aspectos práticos, para o autor, o principal problema é a articulação entre os três objetivos. A determinação da área de equilíbrio do desenvolvimento sustentável, entre esses três objetivos, depende essencialmente de acordos e transações entre os atores envolvidos. Nesse sentido, a participação da sociedade civil organizada é fundamental para consolidar um processo de gestão cujo objetivo seja alcançar o desenvolvimento sustentável. Portanto, é necessário conceber um processo de gestão que permita aos atores tomarem resoluções que busquem ao mesmo tempo alcançar o crescimento econômico, a equidade e a sustentabilidade ambiental da bacia hidrográfica.

Repensar o conceito de desenvolvimento sustentável implica entender a noção de território e região enquanto espaço local de vivência e sobrevivência da sociedade. Nesse contexto, o local e o regional reaparecem acompanhados da preservação, manutenção e valorização do meio físico, além da incorporação de práticas de democracia e cidadania (Alvim, 2003).

Conforme analisa Magnaghi (1999), a escola territorialista italiana desenvolveu uma contribuição própria para a formulação de um conceito de desenvolvimento sustentável aplicado à importância do território ao assumir temas-padrão sobre necessidades básicas, auto-sustento e ecodesenvolvimento, integrando-os ao crescente e relevante papel do desenvolvimento local. Nessa abordagem, atingir a sustentabilidade de um determinado território é atingir o equilíbrio entre três objetivos:

[...] direcionar o desenvolvimento aos requisitos humanos básicos (que não podem ser reduzidos a necessidades materiais); contar com o próprio potencial, ou seja, desenvolver a autogestão pela sociedade local; e desenvolvimento da qualidade ambiental. (p.114, tradução nossa)

Nesse enfoque, a valorização do território e de seus elementos traduz-se como importante estratégia para o alcance do desenvolvimento sustentável. Esse tipo de abordagem “sublinha o papel crescente do próprio território quando enfrenta problemas de sustentação” (ibid., p.115, tradução nossa). Isso significa que a produção da qualidade territorial é um importante indicador de sustentabilidade ambiental, visando

a valorização do território, do espaço do cotidiano, da vivência, como um produto importante da sociedade. Uma vez que o território é o produto histórico da interação entre a ocupação humana e o meio ambiente, natureza e cultura em longos processos de evolução concomitante, a produção do local/regional deve ser compreendida com base na produção do território em sua totalidade, envolvendo produção de qualidade de vida e qualidade ambiental, valorização da produção típica de cada paisagem e da identidade urbana, regional e cultural.

Nessa abordagem, o território deve ser entendido como “organismo vivo e altamente complexo, constituído de localidades, com sua própria história, características, identidade e estrutura de longo prazo” (ibid., tradução nossa). Essa corrente teórica defende que a pedra angular do desenvolvimento sustentável é o auto-reconhecimento e o crescimento da identidade local: a sua capacidade de repensar-se continuamente. O conceito de desenvolvimento sustentável, normalmente, está associado à redescoberta do território como herança, o local em que se encontram valores e recursos para a produção de riqueza.

Para Saraiva (ibid.), a lógica territorial da bacia hidrográfica é determinante, tendo em conta a capacidade de renovação e manutenção desse recurso em quantidade e qualidade que permitam sua utilização pelos seres vivos. Entretanto, esse território subordina-se aos processos de planejamento e gestão que privilegiam outras lógicas setoriais e, portanto, é um território sujeito a disputas e conflitos. Enquanto os municípios ou mesmo os estados muitas vezes são limitados pelo eixo de um rio, todas as atividades que se referem à água – como o

abastecimento, o esgotamento sanitário, a drenagem, etc. – exigem outro tipo de critério de organização espacial, em geral, as bacias ou microbacias hidrográficas (Martins, 2006), podendo vir a extrapolar limites político-administrativos municipais ou mesmo estaduais e nacionais. Essas atividades, consideradas essenciais ao desenvolvimento urbano de um determinado município, ao obedecerem a uma lógica setorial e espacial distinta, exigem atuação de outros níveis político-administrativos.

A gestão integrada das bacias hidrográficas é parte do gerenciamento ambiental, conforme aponta Lanna (1995), pois incorpora não só aspectos da oferta e demanda dos recursos naturais, mas visa antecipar e dirimir conflitos intra-setoriais (entre demandas do mesmo setor econômico), inter-setoriais (entre demandas de diferentes setores econômicos) e supra-setoriais, entre os setores econômicos e as demandas de proteção ambiental e entre distintas gerações (demandas da geração presente e das futuras). Sendo assim, prevalece uma noção sistêmica, na qual os conflitos de qualquer natureza ou dimensão podem comprometer quantitativa ou qualitativamente outro elemento ambiental e/ou alterar a demanda sobre o mesmo. É o caso típico da vinculação entre o solo e a água: o uso do solo pode aumentar a demanda por água e, em paralelo, diminuir sua disponibilidade e vice-versa.

Esse autor afirma ainda que:

[...] gestão integrada da bacia hidrográfica é o instrumento orientador das ações do poder público e da sociedade, no longo prazo, no controle do uso dos recursos ambientais – naturais,

econômicos e socioculturais – pelo homem, na área de abrangência de uma bacia hidrográfica, com vistas ao desenvolvimento sustentável. (Ibid., p. 7)

Dourojeanni (1993) coloca que, ao se adotar a bacia hidrográfica como uma unidade de planejamento e gestão, incorporaram-se práticas de decisão partilhadas por meio de uma entidade responsável por coordenar as diversas autoridades públicas e privadas que atuam no território em prol da melhoria de sua qualidade hídrica, ambiental e socioeconômica: um comitê de bacia.

Embora a bacia hidrográfica seja um recorte territorial importante para compreensão da problemática ambiental, envolvendo os recursos hídricos e sua inter-relação com outros setores e atores do território, em Alvim (2003), coloca-se que esse não é o único espaço requerido para a gestão. Ao adotar a bacia hidrográfica como unidade de planejamento e gestão, deve-se levar em conta sua relação com outros sistemas e instituições que funcionam com limites distintos, sobretudo os limites político-administrativos, pois esses são bases das políticas territoriais que devem ser articuladas.

Nesse sentido, embora o comitê da bacia hidrográfica atue como fórum de gestão das águas e tenha um papel relevante na operacionalização e concepção da gestão integrada, a efetividade de suas ações em prol de um desenvolvimento sustentável daquele território depende de uma real articulação com outras políticas que ali incidem, portanto, de um processo negociado entre instâncias de governo, setores institucionais e atores que determinam conflitos e interfaces múltiplas.

Articulação entre políticas ambientais e urbanas: a necessidade de uma visão regional

O final dos anos 80 marca um período que sinaliza no Brasil importantes transformações nos campos das legislações urbanas e ambientais. Os princípios estabelecidos pela Constituição Federal de 1988, associados à redemocratização da sociedade, buscam equacionar os deflagrados problemas ambientais, a degradação dos recursos hídricos, os entraves ao desenvolvimento urbano, entre outros. Um importante aspecto é a ampliação da participação da sociedade civil em processos decisórios do Estado e em ações que buscam promover o revigoramento das redes de solidariedade (Ferreira, 2003), em que intervenções localizadas passam a ter um envolvimento efetivo da população, principalmente em áreas carentes.

Embora a legislação brasileira seja considerada, em geral, bastante avançada no que diz respeito às políticas urbanas, ambientais e hídricas, o principal desafio diz respeito à construção de caminhos que possam viabilizar uma permanente integração entre elas, visando sobretudo equacionar os principais conflitos com que se defrontam principalmente em áreas intensamente urbanizadas.

A Constituição Federal do Brasil de 1988, especialmente em seus dispositivos sobre as políticas ambiental, hídrica, regional e urbana, tem levado à introdução de novos padrões de gestão ambiental, regional e local. Isso porque tais políticas obedecem a lógicas diferentes e muitas vezes conflitantes, pois, enquanto as políticas de meio ambiente e dos recursos hídricos estão

sujeitas, predominantemente, aos critérios ambientais de recorte do território, as políticas urbanas e regionais orientam-se por critérios político-administrativos. Tais padrões tendem a se contrapor, uma vez que essas políticas estão em instâncias distintas de governo e, muitas vezes, encontram-se em campos de conflitos interinstitucionais, e, ao mesmo tempo, o cumprimento dos dispositivos constitucionais depende de uma ação conjunta, negociada e harmônica entre os poderes públicos federal, estadual e municipal.

Importante ressaltar que, de um lado, as políticas urbanas e regionais são de responsabilidade de entes da federação – município e estado, respectivamente. Conforme a Constituição Federal de 1998, cabe ao município a responsabilidade da política urbana, principalmente com relação ao desenvolvimento e à organização territorial, a ser definida por meio do Plano Diretor de Município (que regulamenta os artigos 182 e 183), e ao Estado,³ a organização regional e as políticas de caráter intermunicipal (artigo 25). Além disso, as políticas ambientais (artigo 225) e as hídricas (artigo 21) são políticas concorrentes, ou seja, são competências comuns dos três níveis de governo; desse modo, devem, quando a área em questão corresponder a dois ou mais municípios do mesmo estado, se sujeitar ao estado e, no caso de corresponder a municípios que estão em estados diferentes, ou se a área se estender a outro país, sujeitar-se à União.

Desse modo, sempre que houver uma atuação que extrapole os limites político-administrativos, há que considerar o nível de governo hierarquicamente superior. Por exemplo, para o planejamento e gestão das bacias hidrográficas cujos limites extrapolam

municípios ou mesmo um território estadual, deve-se considerar a negociação entre os níveis de governo, uma vez que

[...] no federalismo a cooperação entre o poder nacional e os poderes estaduais e locais resulta sempre de um processo de negociação, já que estatutariamente os entes são independentes". (Martins, 2006, p. 32)

Outro aspecto fundamental é a discussão em torno do interesse difuso e coletivo. Martins (ibid., p. 34) aponta para mudanças importantes no que se refere ao Direito Contemporâneo estabelecido entre as décadas de 1970 e 1980, em que o

[...] meio ambiente passa a ser entendido como direito social assim como o patrimônio cultural e os direitos do consumidor – categorias tão distintas entre si, mas associadas aos chamados interesses difusos.

Para essa autora, o interesse difuso se diferencia do interesse coletivo na medida em que não é possível determinar quem são os sujeitos passivos no primeiro, enquanto que no segundo os sujeitos são passíveis de identificação. Portanto, as políticas ambientais (incorporando os recursos hídricos) estão voltadas para os interesses difusos, enquanto que as políticas territoriais urbanas e regionais, aquelas relacionadas ao ambiente construído, estão mais voltadas aos interesses coletivos.

Ainda segundo essa autora, o discurso jurídico, ao considerar o Meio Ambiente como Patrimônio Público, um bem que pertence a toda a população, "toca eminentemente num

tema social: a propriedade” (ibid., p. 35). Assim, as ações jurídicas que envolvem as questões ambientais colocam em confronto as ações do proprietário sobre um bem cujos interesses são da coletividade (ibid.).

No campo da política urbana, a descentralização político-administrativa propiciada pela Constituição Federal ampliou a competência dos municípios, dando-lhes maior autonomia política, fiscal e financeira, reconhecendo principalmente a posição estratégica das cidades. A descentralização definiu, no âmbito dos municípios, uma série de novos desafios, entre eles a responsabilidade de formulação e implementação da política urbana. A Lei Federal nº 10.257/2001 – o Estatuto da Cidade – firma-se como o principal marco do novo quadro institucional da política urbana brasileira, reconhecendo a importância da cidade na articulação dos processos de desenvolvimento econômico e social e valorizando o processo de planejamento urbano na esfera da ação pública (Alvim et al. 2006). Nas palavras de Martins (2006, p. 23):

O Estatuto da Cidade atribui efetivamente um novo estatuto à cidade [...] uma vez que atribui papel de maior relevância ao Município, esfera de poder mais afeta à cidade.

Trata-se, portanto, de um contexto de valorização do poder local e do processo de planejamento urbano na ação pública (ibid., p. 34).

Embora o Estatuto da Cidade represente um inegável avanço na luta em prol do desenvolvimento municipal, reconhecendo a função social da cidade e da propriedade, conflitos de cunho regional e ambiental não são devidamente tratados por essa

legislação. Se, por um lado, a nova política urbana enfatiza que é competência municipal o controle do desenvolvimento urbano, por outro lado, quando o objetivo é a resolução de problemas comuns ou daqueles que extrapolam os limites político-administrativos dos municípios, conforme as Constituições Federal e Estadual, a instância de decisão deveria ser regional, ou seja, o Estado e as regiões por este instituídas.

Ambrosis (2001), ao analisar o Estatuto da Cidade, ressalta que não foi possível consolidar um corpo legal que respalde a ação do município, no sentido de orientar o desenvolvimento dos conflitos entre a autonomia municipal e os interesses regionais ou intermunicipais, principalmente em áreas metropolitanas. Sendo assim, conflitos intermunicipais relacionados ao uso do solo, transportes, habitação, meio ambiente, recursos hídricos, entre outros, devem ser geridos pelo Estado, parte de um processo de coordenação e negociação das políticas urbanas setoriais e municipais.

Nesse contexto, o Plano Diretor elaborado com a participação dos diferentes setores da sociedade passa a ser o principal instrumento de política urbana e se torna obrigatório em 2006.⁴ Embora a nova legislação federal indique um conjunto de instrumentos urbanísticos que podem ser incorporados pelo plano diretor, são poucos aqueles que possibilitam ao município implementar uma política que integre o ambiente urbano construído ao não construído, as áreas urbanizadas às áreas rurais ou mesmo equacionar problemas ambientais intra-urbanos. Dentre eles destaca-se, principalmente, o macrozoneamento ambiental, instrumento formulado para todo território municipal, cuja concepção não é clara o suficiente e,

portanto, sua real aplicabilidade fica livre para interpretações diversas pelos agentes municipais.

No caso do estado de São Paulo, tanto a Política Estadual de Recursos Hídricos de São Paulo (Lei nº 7633/1991) quanto a nova Lei Estadual de Proteção dos Mananciais (Lei nº 9866/1997), legislações que incidem sobre os recursos hídricos do estado de São Paulo sobre as áreas que protegem os mananciais estaduais de abastecimento de água, incorporam a bacia hidrográfica como unidade de gestão e planejamento. Ou seja, a responsabilidade da gestão dessas unidades é do fórum coordenador da bacia, ou sub-bacias: os comitês ou subcomitês de bacia. Entretanto, os territórios em que atuam esses fóruns são também orientados por outras legislações e políticas setoriais definidas nos distintos níveis de governo em que o Brasil se organiza.

Para Silva (2002), o modelo de gestão das bacias hidrográficas, ainda que com ênfase nos recursos hídricos, aliado à possibilidade de articulação às instâncias instituídas pela Constituição Federal – regiões metropolitanas, aglomerações urbanas e microrregiões –, podem vir a configurar um caminho alternativo à organização regional.

Na Bacia do Alto Tietê, área que praticamente coincide com a RMSP, a instituição do Comitê de Bacia Hidrográfica do Alto Tietê, em meados da década de 1990, e de suas instâncias descentralizadas – cinco subcomitês de bacia: Cotia-Guarapiranga, Billings-Tamanduateí, Tietê-Cabeceiras, Juqueri-Cantareira e Pinheiros-Pirapora – possibilitou aproximar a atuação dos principais organismos setoriais do estado à dos municípios que estão em área de proteção dos mananciais na busca de uma solução

conjunta para os seus principais problemas (Neder, 2002). Principalmente a partir de 1997, com a aprovação da “nova Lei de Proteção e Recuperação dos Mananciais”, novos instrumentos de planejamento e gestão começaram a ser construídos para equacionar os problemas relativos não somente à degradação dos mananciais, mas também à melhoria da qualidade de vida de seus habitantes.

A lei das águas paulista e os princípios da integração

Como colocado, a gestão integrada de bacias hidrográficas, referencial teórico que orienta a Política de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo, enfatiza a necessidade primaz de articulação entre as políticas hídricas e as demais políticas que atuam no território da bacia como importante condição para o desenvolvimento sustentável (Alvim, 2003). O principal objetivo da Política Estadual de Recursos Hídricos, segundo a Constituição Estadual de 1989, é assegurar que a água, recurso natural essencial à vida, ao desenvolvimento econômico e ao bem-estar social, possa ser controlado e utilizado, em padrões de qualidade satisfatórios, por seus usuários atuais e pelas gerações futuras em todo o território do estado de São Paulo.

A Constituição do estado de São Paulo de 1989 desenvolve um capítulo inteiro sobre a organização dos recursos hídricos (artigos 205 a 213), sendo mais específica do que a Constituição Federal de 1988 e orientando as ações de caráter cooperado entre os distintos níveis de governo. Conforme

Silva (2002), a Constituição paulista coloca a possibilidade de celebração de convênio para a gestão das águas de interesse exclusivamente local, reconhece a existência de águas de domínio municipal e torna mais forte o caráter cooperativo da gestão (art. 205), além de ampliar o conceito de compensação (artigo 211), definido na Constituição Federal (artigo 20), prevendo a destinação de recursos públicos para os municípios afetados por

[...] inundações decorrentes de reservatórios de água implantados pelo Estado ou que tenham restrições ao seu desenvolvimento em razão de leis de proteção de mananciais.

A Lei Estadual nº 7.633/91 instituiu a Política Estadual de Recursos Hídricos e o Sistema Integrado de Gerenciamento dos Recursos Hídricos em São Paulo – SIGRH e “antecede a federal, apresentando, na essência, os mesmos conceitos de cooperação e de descentralização fundados na Constituição Federal” (ibid., p. 461). O SIGRH, responsável por executar a política das águas paulistas, está ancorado em três instâncias: deliberativa, através do Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CRH) e dos Comitês de Bacias Hidrográficas (CBHs); técnica, através do Comitê Coordenador do Plano Estadual de Recursos Hídricos (CORHI); e financeira, através do Fundo Estadual de Recursos Hídricos (FEHIDRO).

Com ênfase nos recursos hídricos, um novo recorte territorial se instituiu no estado de São Paulo com a implantação de 22 Unidades de Gerenciamento dos Recursos Hídricos – UGRHIs, respeitando como divisor as respectivas bacias hidrográficas e tendo

os comitês de bacia como responsáveis pelo planejamento e gestão dos recursos hídricos em cada unidade. Para Silva (ibid., p. 462), a lei das águas paulistas, ao estabelecer a não dissociação dos aspectos de qualidade e quantidade da água, definindo a bacia hidrográfica como unidade físico-territorial, “reforça a dupla ação integradora, de corte territorial (jurisdições) e funcional (usos) [...] como linha básica de estruturação da gestão integrada urbana”.

Essa lei detalha, em seu artigo 5º, os princípios constitucionais de compensação dos municípios definidos no âmbito da Constituição, dando origem a vários instrumentos de cooperação interinstitucional e desenvolvendo um conceito de desenvolvimento regional “com base no objetivo comum da proteção ambiental”, entre eles o

[...] incentivo à formação de consórcios intermunicipais entre os municípios tendo em vista a realização de programas de desenvolvimento e de proteção ambiental, de âmbito regional. (Ibid., pp. 462-463)

A Política Estadual de Recursos Hídricos, ao adotar como unidade físico-territorial a bacia hidrográfica e implementar um modelo de gestão com participação tripartite e paritária dos três segmentos principais que atuam no território – estado, municípios e sociedade civil –, buscou instituir uma forma de equacionar os conflitos que se dão sobre o uso da água no âmbito de uma unidade definida pelo viés ambiental, não coincidente com os limites político-administrativos existentes. Entretanto, tem como desafio articular suas ações a outras políticas que se dão tanto no âmbito regional, de responsabilidade do

Estado, quanto no âmbito local, de responsabilidade dos municípios.

A nova lei de proteção e recuperação dos mananciais, a lei nº 9.866/1997, adota essa legislação como referência, indicando que é preciso conciliar as políticas urbanas às políticas hídricas e ambientais em curso nas áreas protegidas, condição fundamental para a sua real efetividade.

A sub-bacia do Guarapiranga e os instrumentos de planejamento ambiental e urbano: princípios e conflitos

No âmbito das áreas de proteção dos mananciais da RMSP, a instituição de novos instrumentos urbanos e ambientais (voltados principalmente para o equacionamento da problemática hídrica) vem introduzindo um processo de planejamento e gestão das bacias hidrográficas que tem como princípio fundamental a integração sistêmica e o envolvimento de um processo negociado e partilhado entre os principais atores e instituições. Trata-se da implementação de um novo olhar sobre as áreas de preservação dos mananciais de água da RMSP, o qual busca aliar ações de preservação e de recuperação das sub-bacias num processo de diálogo permanente com os principais atores e instituições regionais e locais (Alvim, 2007).

Desde meados da década de 1970, aproximadamente 53% do território metropolitano, que envolve os reservatórios que integram o sistema metropolitano de

abastecimento de água, encontra-se protegido pela Legislação de Proteção aos Mananciais da Região Metropolitana de São Paulo (Leis Estaduais 898/1975, 1.172/1976, Decreto Estadual nº 9.714/1977). Entretanto, a instituição dessa legislação, ao impor severas restrições relacionadas ao uso e à ocupação do solo, acabou por acentuar ainda mais a expansão desordenada dos loteamentos irregulares e das favelas, contribuindo, inclusive, para a desvalorização das terras naquela região (Ancona, 2002). A pouca efetividade dessa legislação culminou num movimento crítico de vários setores da sociedade, resultando, na década de 1990, em propostas de aperfeiçoamento e modificações dessa legislação.

Em 1997, foi aprovada a nova Lei de Proteção e Recuperação dos Mananciais – Lei Estadual nº 9866/97 – estabelecendo as diretrizes e as normas para as áreas de proteção dos mananciais de todo o estado através da indicação de criação de áreas de proteção e recuperação dos mananciais – as APRMs – aliada à necessidade de instituir leis específicas para cada área levando em consideração suas especificidades.

Entre as diretrizes definidas pela nova legislação, Ancona (ibid.) destaca as principais: 1) a delimitação e gestão das áreas de proteção e a recuperação dos mananciais devem abranger uma ou mais bacias hidrográficas consideradas de interesse regional para o abastecimento público seguindo os limites adotados pelo SIGRH no âmbito do território estadual; 2) a delimitação da APRM deve ser proposta pelo Comitê (e ou Subcomitê), com deliberação favorável do CRH, ouvido o Consema (Conselho Estadual de Meio Ambiente), para depois serem aprovadas por lei estadual específica; 3) cada APRM deve

ter um sistema de gestão constituído por (i) órgão colegiado, Comitês e Subcomitês das bacias hidrográficas); (ii) órgão técnico, a Agência de Bacia ou, na sua ausência, órgão indicado pelo comitê; (iii) órgãos da administração pública responsáveis pelo licenciamento de atividades, fiscalização e implementação de programas setoriais; 4) deve ser elaborado um Plano de Desenvolvimento e Proteção Ambiental – PDPA – para cada APRM, contendo diretrizes para as políticas setoriais, programa de investimentos, metas para a obtenção de padrões de qualidade ambiental; 5) três tipos de Áreas de Intervenção devem ser estabelecidas em cada APRM – áreas de ocupação dirigida, de restrição à ocupação e de recuperação ambiental – com normas e diretrizes ambientais e urbanísticas de interesse regional que passariam a ser as unidades básicas de controle e orientação do uso e ocupação do solo, no lugar de “um zoneamento rígido”; 6) as APRM devem contar com um sistema gerencial de informações, constituindo num banco de dados destinado a monitorar e avaliar a qualidade ambiental da bacia; 7) os Comitês das Bacias Hidrográficas destinariam uma parcela dos recursos de cobrança pelo uso da água para fiscalização e obras de recuperação dos mananciais; 8) o estado garantirá compensação financeira aos municípios afetados por restrições impostas pelas leis específicas das APRM e também garantiria, juntamente com os municípios, meios e recursos para a implementação dos planos e programas definidos pelo PDPA e para a manutenção dos programas de fiscalização e monitoramento nas APRM.

Essas diretrizes indicam que as formas de gestão descentralizadas das bacias hidrográficas dependem de uma articulação

efetiva entre os diversos atores e instituições atuantes no âmbito daquele território. Nesse sentido, as leis específicas devem orientar as políticas municipais, de caráter local, e as ambientais e setoriais, de caráter regional e vice-versa, em um processo negociado, buscando atingir os seus principais objetivos: preservar, conservar e recuperar as áreas de proteção dos mananciais, sem, entretanto, perder de vista as dinâmicas socioespaciais e econômicas de cada bacia hidrográfica (Alvim, 2007).

Entretanto, como evidenciam diversas situações concretas, a efetivação dos mecanismos institucionais de participação descentralizada se expressa em práticas diversas consoantes com as circunstâncias conjunturais, antecedentes e, sobretudo, com o grau de fortalecimento organizativo e a capacitação participativa dos diversos atores ou instâncias de poder envolvidos.

Em estudo comparativo sobre a dinâmica de participação do Comitê do Alto Tietê e dos subcomitês de bacia, Alvim (2003) destaca que cada segmento possui um conjunto de problemas distinto, relacionados principalmente às suas respectivas origens. O segmento estado, por meio das secretarias de Meio Ambiente e Recursos Hídricos e suas concessionárias (Cetesb e DAEE), domina não somente a agenda, mas também conduz as discussões. A participação dos municípios tende a ser mais intensa nas sub-regiões em que a agenda regional é mais organizada, como, por exemplo, na sub-bacia Guarapiranga, em função do Programa de Saneamento Ambiental Guarapiranga, ou na Billings, com o Consórcio Intermunicipal do Grande ABC. Cunha (2004 apud Formiga-Johnsson e Kemper, 2004), confirmando essa tendência, complementa

que tanto os atores do estado quanto dos municípios interagem fortemente, enquanto a sociedade civil está claramente marginalizada das decisões. Importante ressaltar que, no âmbito dos subcomitês, diversos projetos têm sido financiados com recursos do FEHIDRO para o segmento da sociedade civil envolvendo ações de educação ambiental voltadas à mobilização de lideranças populares. Tal fato contribui para uma maior capacitação desse segmento quanto à sua participação nos processos de concepção e implementação das políticas urbanas e ambientais em curso.

Nesses aspectos, o processo de elaboração da lei da sub-bacia do Guarapiranga⁵ é pioneiro, iniciando-se em 1998 como uma das principais prioridades do Subcomitê Cotia-Guarapiranga, principalmente em função de importante trabalho que já vinha sendo ali desenvolvido desde 1994, o Programa de Saneamento Ambiental do Guarapiranga.⁶ Alvim (2003) enfatiza que, durante esse processo, o segmento Estado atuou como o principal mediador entre os interesses dos municípios de menor porte e o município de São Paulo. Em relação à participação dos municípios, embora relevante o papel de Itapetecica da Serra, Embu Guaçu e São Paulo, que já faziam parte do arranjo institucional do Programa Guarapiranga, Neder (2002) aponta que a grande influência e dependência dos municípios de menor porte em relação a São Paulo acabou por transferir soluções para a região que são desenvolvidas com base na própria dinâmica e crise do município de maior porte. Já a participação do segmento sociedade civil, foi considerada, na ocasião, menos expressiva, merecendo destaque importantes entidades ambientalistas que atuam na região, tais como a SOS

Guarapiranga, o Instituto Socioambiental – ISA e a Associação de Mulheres, além dos empresários da região interessados diretamente nas possibilidades de indução/controle do desenvolvimento urbano regional a serem definidas pela nova política ambiental.

Importante ressaltar que, embora a elaboração do projeto de lei dessa sub-bacia tenha sido parte de um processo participativo e negociado, aprovado entre 2001 e 2002 em todas as instâncias afins (CBH-AT, CRH e Consema), ele só foi de fato aprovado no âmbito da Assembléia Estadual em janeiro de 2006, como a Lei Estadual de nº 12.233.

Essa legislação, ao declarar a sub-bacia do Guarapiranga como um manancial de interesse regional para o abastecimento público, cria a Área de Proteção e Recuperação dos Mananciais da Bacia Hidrográfica do Guarapiranga – APRM-G; contando com um Sistema de Planejamento e Gestão vinculado ao Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos – SIGRH, mas garantindo a articulação com os Sistemas de Meio Ambiente, de Saneamento e de Desenvolvimento Regional, nos termos da Lei Estadual nº. 9.866/97. O órgão colegiado do Sistema de Planejamento e Gestão da APRM-G, de caráter consultivo e deliberativo, é o Comitê da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê – CBH-AT, representado pelo Subcomitê Cotia-Guarapiranga, e o órgão técnico será a Agência da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê, por meio do Escritório Regional da APRM-G.

Um dos pontos principais de avanço dessa lei é a gestão participativa e descentralizada da APRM-G e a proposta de integração de políticas regionais, setoriais e municipais. Entre seus objetivos, destacam-se os seguintes: implementar a gestão participativa e descentralizada de órgãos

governamentais e da sociedade civil, incentivando a implantação de atividades compatíveis com a proteção e a recuperação do manancial, que buscam a conscientização do problema; além da promoção de Educação Ambiental junto à população residente; integrar programas e políticas regionais e setoriais (habitação, transporte, saneamento ambiental, infra-estrutura, manejo de recursos naturais e geração de renda necessários à preservação do meio ambiente); assegurar e a ampliar a produção de água para o abastecimento da população promovendo ações de preservação, recuperação e conservação dos mananciais através da implementação dos instrumentos básicos (PDPA, Lei Específica); atingir a Meta de Qualidade da Água do Reservatório Guarapiranga estabelecida pela lei; orientar e controlar o uso e a ocupação do solo de acordo com cargas poluidoras definidas para a Bacia e com as condições de regime e produção hídrica do manancial, estabelecendo para tanto diretrizes e parâmetros de interesse da região para a elaboração das leis municipais de uso, ocupação e parcelamento do solo visando à proteção do manancial; buscar a compatibilização do desenvolvimento socioeconômico com a proteção e a recuperação do manancial, estabelecendo um desenvolvimento socioeconômico sustentável e ambiental, incentivando a implantação de atividades compatíveis com a proteção e recuperação do manancial; implementar a disciplina e reorientação a expansão urbana para fora das áreas de produção hídrica e de preservação dos recursos naturais.

O planejamento e a gestão da sub-bacia são realizados através de alguns instrumentos, entre eles: o PDPA⁷; as áreas de intervenção e suas normas, diretrizes e parâmetros de planejamento e gestão da

bacia; normas para implantação de infra-estrutura de saneamento ambiental; leis municipais de parcelamento, uso e ocupação do solo; o Sistema de Monitoramento da Qualidade Ambiental; o Sistema Gerencial de Informações – SGI; o Modelo de Correlação Uso do Solo e a Qualidade da Água – MQUAL⁸; o licenciamento, a regularização, a compensação e a fiscalização de atividades, empreendimentos, parcelamento, uso e ocupação do solo; a imposição de penalidades por infrações às disposições da lei; o suporte financeiro à gestão da APRM-G; o Plano Diretor e os instrumentos da política urbana de que trata a Lei Federal nº 10.257/01 – Estatuto da Cidade.

Para viabilizar e orientar a aplicação dos instrumentos, a sub-bacia foi subdividida em áreas de intervenções segundo suas principais características, as quais buscam recuperar, proteger e preservar as áreas dos mananciais. As áreas de intervenção foram caracterizadas segundo parâmetros estabelecidos pela Lei 9.866/97, porém detalhadas com base em um conhecimento específico da realidade da sub-bacia no âmbito do PDPA elaborado em 2000. São elas: 1) Áreas de Restrição à Ocupação (AROs), aquelas de especial interesse para a preservação, conservação e recuperação dos recursos naturais da Bacia, devendo ser prioritariamente destinadas à produção de água mediante a realização de investimentos e a aplicação dos instrumentos econômicos e de compensação previstos; 2) Áreas de Ocupação Dirigida (AODs) – aquelas que buscam uma sustentabilidade entre questões sociais, econômicas e ambientais através da consolidação ou implantação de usos urbanos ou rurais que atendam certos requisitos necessários para manter a qualidade e a quantidade

de produção de água. São subdivididas em subáreas, cada qual com seus respectivos parâmetros urbanísticos: Subáreas de Urbanização Consolidada – SUC; Subárea de Urbanização Controlada – SUCt; Subárea Especial Corredor – SEC; Subárea de Ocupação Diferenciada – SOD; Subárea Envolvória da Represa – SER; Subárea de Baixa Densidade – SBD. Nessas subáreas, as leis municipais de parcelamento, uso e ocupação do solo poderão remanejar os parâmetros urbanísticos básicos definidos na lei, desde que sejam mantidas a Carga Meta Total e a Carga Meta Referencial por Município e que se atenda uma média ponderada desses parâmetros observando uma fórmula de relação entre os parâmetros urbanísticos definidos nessa legislação, a metragem da subárea no município e os parâmetros urbanísticos definidos pela lei municipal; 3) Áreas de Recuperação Ambiental; são ocorrências localizadas de usos ou ocupações que estejam comprometendo a quantidade e a qualidade das águas, exigindo intervenções urgentes de caráter corretivo. São subdivididas em I – Área de Recuperação Ambiental 1 (ARA 1): ocorrências de assentamentos habitacionais de interesse social, desprovidos de infra-estrutura de saneamento ambiental; II – Área de Recuperação Ambiental 2 (ARA 2) são ocorrências degradacionais previamente identificadas pelo Poder Público, que exigirá dos responsáveis ações de recuperação imediata do dano ambiental – devem ser objetos de Programas de Recuperação de Interesse Social – PRIS, que serão elaborados pelo Poder Público, em parceria com agentes privados quando houver interesse público. Essas áreas, por serem consideradas transitórias, não foram imediatamente definidas pela lei específica.

No nível local, a partir de exigências recentes advindas do Estatuto da Cidade, os municípios vêm instituindo um processo de planejamento urbano e formulando novos planos diretores que buscam orientar o desenvolvimento de forma “sustentável”, incorporando princípios de justiça social e de direito à cidade.

Importante ressaltar que os parâmetros urbanísticos definidos para as áreas de intervenção que constam no âmbito da lei específica dessa sub-bacia foram definidos com base nos zoneamentos propostos pelos Planos Diretores dos municípios de Embu, Embu-Guaçu (naquela ocasião em discussão pela Câmara Municipal), Itapeverica da Serra e pelos Planos Regionais Estratégicos das Subprefeituras de Capela do Socorro, M’Boi Mirim e Parelheiros do município de São Paulo. Entretanto, de acordo com estudo recente (SMA; Cobrape, 2006, apud Alvim, 2007), de um modo geral em todos os municípios, nas seis subáreas de ocupação dirigidas definidas no âmbito do PDPA, observavam-se conflitos em relação aos usos preferenciais e à restrição dos parâmetros urbanísticos básicos: índice de impermeabilização máxima, coeficiente de aproveitamento máximo e lote mínimo. Os parâmetros menos restritivos estão definidos para as subáreas SUC – Subárea de Urbanização Consolidada e SUCt – Subárea de Urbanização Controlada, ao passo que a maior restrição refere-se à ocupação das subáreas denominadas baixa densidade – SBD, prioritariamente ocupadas por atividades do setor primário – chácaras e sítios. As principais divergências, conforme estudo, cujo propósito é compatibilizar os parâmetros urbanísticos municipais aos da lei específica, são: a incompatibilidade das bases cartográficas adotadas no zoneamento

dos Planos Diretores dos municípios com as delimitações adotadas no Plano Diretor de Proteção Ambiental (PDPA) e a variação do uso e ocupação do solo ocorrida no período entre a delimitação das áreas de intervenção da Lei Específica (2000/2001) e a sua aprovação na Assembléia Legislativa (2006).

Ou seja, embora a lei específica da sub-bacia do Guarapiranga levasse em consideração os parâmetros definidos nas leis municipais, principalmente as leis de uso e ocupação do solo, e definisse um conjunto de índices para cada subárea, divergências estão sendo levantadas entre esses instrumentos, bem como conflitos intra-urbanos deflagrados, os quais não necessariamente vão ao encontro da política ambiental.

Em alguns municípios, planos locais (planos de bairro) associados a intervenções localizadas e à incorporação de novos instrumentos urbanísticos buscam formas inovadoras de equacionar os conflitos entre a ocupação urbana e a necessidade de preservação ambiental do território, considerando principalmente as especificidades locais e as demandas da sociedade civil. A título de exemplificação, em Itapeverica da Serra, o Plano Diretor Estratégico e o primeiro Plano de Bairro (Jardim Branca Flor), instrumentos elaborados em 2001 de modo participativo, incorporaram diretrizes e premissas discutidas no âmbito da nova política ambiental. Ao mesmo tempo, como parte das demandas da população daquele bairro, destaca-se a remoção⁹ de uma favela localizada junto à várzea do Rio Embu Mirim (um dos principais contribuintes do Guarapiranga) para um novo loteamento, implantado em Zona Especial de Interesse Social (ZEIS), no mesmo bairro, e a implantação de um parque ecológico junto à área de preservação per-

manente (Carnicelli, 2007). Tal experiência, hoje considerada exemplar pelo Ministério das Cidades, vem contribuindo tanto para a recuperação da qualidade ambiental do local quanto para a valorização da auto-estima da população de um modo geral.

Vale colocar que tais experiências esbarram, na maioria das vezes, com os limites das atribuições das instâncias locais, mesmo tendo como suporte as “boas intenções” que estão nas legislações. Em se tratando de municípios metropolitanos, algumas políticas setoriais fundamentais à recuperação da qualidade das bacias hidrográficas (saneamento ambiental, transportes e habitação, etc.) atuam com lógicas e limites político-administrativos para além das atribuições municipais, ficando o poder local dependente da iniciativa do estado e de suas secretarias para a efetividade das políticas públicas de caráter regional. No caso acima, a não resolução dos problemas de saneamento ambiental, principalmente coleta e tratamento do esgoto, parte das reivindicações da população local, impede uma amplitude maior dos benefícios gerados pela ação local.

Enfim, a nova Lei de Proteção e Recuperação dos Mananciais indica a necessidade de leis específicas levando em consideração as especificidades de cada bacia hidrográfica e atribui aos comitês de bacia a responsabilidade de definir diretrizes, normas e orientações de uso e ocupação do solo para a unidade de planejamento ambiental. Tal processo pressupõe uma atuação negociada com os municípios, unidades da federação responsáveis pela política de solo urbano e principalmente em áreas metropolitanas, com uma instância de coordenação regional, até então inexistente¹⁰ na RMSP, a maior metrópole do país.

Considerações Finais

Para que as novas diretrizes advindas tanto da política ambiental quanto da política urbana se transformem em ações efetivamente voltadas para o equacionamento de conflitos socioambientais decorrentes da expansão da urbanização sobre o território, uma articulação entre os diversos atores e instituições que atuam nesses territórios deve ser construída como parte de um processo de negociação entre estado, municípios e sociedade civil. Considerando-se especialmente as lógicas diferenciadas que permeiam os discursos de sustentabilidade e a presença de interesses e objetivos diversos, constata-se a necessidade de um campo de construção de legitimidade das políticas públicas.

Como já assinalavam algumas análises (Kato, 1997; Neder, 1992), o potencial de integração de políticas públicas no contexto regional se defronta muitas vezes com o caráter desigual da capacidade institucional dos municípios e de amadurecimento dos interlocutores ante os problemas comuns. Ao mesmo tempo, os novos instrumentos ambientais devem incorporar aspectos peculiares de cada sub-bacia, como forma de garantir seus principais objetivos: preservar, conservar e recuperar as áreas de proteção dos mananciais, sem, entretanto, perder de vista as peculiaridades das dinâmicas socioespaciais e econômicas de cada bacia hidrográfica.

A partir da contextualização e análise dos marcos legais no âmbito federal, estadual e municipal, é fundamental situar o panorama da institucionalização das políticas públicas ambientais e urbanas nas bacias hidrográficas e, com isso, abrir a discussão em torno dos conflitos ou mesmo identificar

interfaces e possibilidades de articulações entre elas.

Nesse contexto, é importante ressaltar que as dificuldades e os obstáculos em relação às idéias de promoção de um desenvolvimento sustentável, quando se trata de institucionalização de políticas públicas em áreas frágeis, são evidentes. Qualquer que seja o padrão de desenvolvimento que se deseja alcançar, escolhas políticas de ganhos e perdas ocorrerão em relação aos aspectos que envolvem “crescimento econômico, equidade social e preservação dos recursos naturais” (Ferreira, 2003, p. 32).

Como se depreende, os conflitos ambientais, embora se expressem localmente, evocam atuação das esferas estadual ou mesmo nacional, uma vez que o meio ambiente não está sujeito aos limites político-administrativos e, na maioria das vezes, se trata de um problema comum aos vários municípios, ou seja, um problema de caráter regional e ou metropolitano. É preciso entender, ao mesmo tempo, a questão ambiental globalmente e em suas interfaces com as outras escalas de atuação, identificando em cada caso como a gestão deve ser encaminhada, incluindo os níveis de intervenção que forem necessários para atuar naquele determinado problema. Esse é o desafio da integração que deve ser enfrentado. Nesse sentido, a articulação das políticas públicas – do nível regional às ações locais – é um dos aspectos fundamentais a ser perseguido pelas instituições e pelos atores envolvidos no processo de recuperação das bacias hidrográficas.

Como toda política de natureza pública, a então política estadual de recursos hídricos apresenta interfaces de interesses não apenas com as políticas correlacionadas ao recurso hídrico ou ao meio ambiente, mas

também com outras políticas setoriais, principalmente as urbanas. Para tanto, pressupõe-se uma atuação articulada e negociada dos setores ligados aos recursos hídricos com os demais setores no âmbito da bacia hidrográfica (Alvim, 2003; 2007).

Importante ressaltar que as possibilidades concretas de efetividade de iniciativas nessa direção vão além dos instrumentos recentemente instituídos. Dependem funda-

mentalmente de mecanismos de negociação entre os organismos estaduais e os municípios, envolvendo um diálogo permanente com a população interessada e, sobretudo, incorporando ações inovadoras e criativas, que não necessariamente se pautam por índices urbanísticos definidos no escopo das legislações, mas que podem sinalizar uma real transformação da realidade socioespacial desse território.

Angélica Tanus Benatti Alvim

Arquiteta e urbanista, doutora pela Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo, professora da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Presbiteriana Mackenzie (São Paulo, Brasil).

abalvim@mackenzie.br

Gilda Collet Bruna

Arquiteta e urbanista, livre docente da Faculdade de Arquitetura e urbanismo da Universidade de São Paulo, professora e coordenadora da Pós-Graduação da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Presbiteriana Mackenzie (São Paulo, Brasil).

gilda@mackenzie.com.br

Volia Regina Costa Kato

Socióloga, mestre, professora da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Presbiteriana Mackenzie (São Paulo, Brasil).

vrkato@uol.com.br

Notas

- (1) A pesquisa “Das políticas ambientais e urbanas às intervenções: os casos das sub-bacias Guarapiranga e Billings no Alto Tietê, Região Metropolitana de São Paulo” é coordenada pela Prof^a. Angélica A. Tanus Benatti Alvim e conta com subsídio do MCT/CNPq (Edital Universal MCT/CNPq 15/2007).
- (2) No caso de São Paulo, esse processo de descaso com os rios data de muito tempo. Já em 1850, alguns regatos tinham as águas turvas por receberem os despejos de matadouros e outros usos já conflitantes, como ocorria com o Rio Anhangabaú que, no largo do Bixiga, recebia as águas do Ribeirão Saracura e os dejetos da cadeia (Sant’Anna, 2007). Durante o século XX, essa situação tende a agravar-se em função da intensa urbanização da cidade e do predomínio de obras de engenharia de caráter corretivo.

- (3) No que se refere aos conflitos de caráter intermunicipal, a Constituição Federal de 1988 introduziu um novo parâmetro para a conceituação da organização regional nos estados brasileiros, delegando-lhes o poder de instituir unidades regionais: regiões metropolitanas, aglomerações urbanas e microrregiões.
- (4) Conforme o Artigo 41 da lei federal 10.257/2001, o plano diretor é obrigatório para cidades: com mais de 20 mil habitantes, cidades integrantes de regiões metropolitanas e aglomerações urbanas e para aquelas consideradas de interesse turístico.
- (5) A sub-bacia do Guarapiranga envolve cerca de 630 km² de área, engloba os municípios de Cotia, Embu, Embu-Guaçu, Juquitiba, Itapeverica da Serra, São Lourenço da Serra e São Paulo. A represa Guarapiranga, segundo principal manancial de abastecimento de água para a RMSP, possui uma evidente importância sob o enfoque hídrico. A urbanização descontrolada – hoje com aproximadamente 755 mil habitantes (Censo 2000), através de implantação dos loteamentos de baixo padrão construtivo associados à ausência de infraestrutura urbana – tem provocado um grave aumento na poluição direta despejada nos cursos de água que abastecem a represa, comprometendo diretamente o abastecimento hídrico de parte da RMSP (Carnicelli, 2007).
- (6) O Programa de Saneamento Ambiental da Bacia do Guarapiranga, cujo objetivo era recuperar a qualidade das águas do manancial do reservatório Guarapiranga implementou um arranjo institucional considerado inovador, o qual compreendeu diversos agentes executores atuando de forma articulada, entre eles SABESP, PMSP, CDHU, SMA, em conjunto com os municípios de menor porte, sob a coordenação da Unidade de Gerenciamento do Programa – UGP, na então Secretaria Estadual de Recursos Hídricos (França, 2000).
- (7) O Plano Diretor de Desenvolvimento e Proteção Ambiental – PDPA – é o instrumento de planejamento que antecede a legislação específica de proteção de mananciais e que define de forma detalhada as diretrizes, intervenções e os instrumentos a serem utilizados.
- (8) MQUAL é a representação matemática dos processos de geração, depuração e afluência de cargas poluidoras, correlacionando a qualidade da água dos corpos d'água afluentes ao reservatório, com o uso, a ocupação e o manejo do solo na bacia hidrográfica.
- (9) Com verbas do Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID), em seu Programa Habitar Brasil/BID (HBB), a execução do novo loteamento popular para 473 famílias e do parque ecológico ocorreram entre 2002 a 2007 (Carnicelli, 2007).
- (10) Embora a Lei Complementar estadual nº 760/1994 tenha regulamentado os artigos 151 a 159 da Constituição do Estado de São Paulo, de 1989, que tratam da organização regional, estabelecendo os campos funcionais de interesse comum com a finalidade de garantir a integração entre o estado e os municípios, destaca-se que na RMSP, até o momento, não foi implementada uma instância de coordenação metropolitana aos moldes preconizados pelos dispositivos legais.

Referências

- ALVIM, A. T. B. (2003). *A contribuição do CBH-AT à gestão da Bacia Metropolitana, 1994-2001*. Tese (Doutorado em Arquitetura e Urbanismo). Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo. São Paulo, FAUUSP.
- _____ (2007). “Água, território e sociedade: limites e desafios da gestão integrada das bacias hidrográficas na Região Metropolitana de São Paulo”. In: APPURBANA 2007 - Seminário Nacional sobre o Tratamento de Áreas de Preservação Permanentes em Meio Urbano e Restrições Ambientais ao Parcelamento do Solo. São Paulo, *Anais...* São Paulo, FAUUSP.
- ALVIM, A. T. B. et alii (2006). *Políticas públicas e planos de urbanismo na escala local intra-urbana: instrumentos e metodologias de avaliação e acompanhamento*. Relatório final de pesquisa. Fundo Mackpesquisa (mimeo).
- AMBROSIS, C. de. (2001). “Regiões metropolitanas, aglomerações urbanas e microrregiões”. In: MOREIRA, M. (org.). *Estatuto da Cidade*. São Paulo, Fundação Prefeito Faria Lima – Cepam, pp. 161-174.
- ANCONA, A. L. (2002). *Direito ambiental, direito de quem? Políticas públicas do meio ambiente na metrópole paulista*. Tese (Doutorado em Arquitetura e Urbanismo). Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo. São Paulo, FAUUSP.
- BRASIL. Câmara dos Deputados. Centro de Documentação e Informação – CEDI; Instituto Polis (2001). *Estatuto da Cidade: guia para implementação pelos municípios e cidadãos*. Brasília: Câmara dos Deputados, Centro de Documentação e Informação – CEDI, Coordenação de Publicações – Codep. Disponível em: <http://federativo.bndes.gov.br/bf_bancos/estudos/e0001942.pdf>. Acesso em: 3 jun. 2002.
- CARNICELLI, J. G. (2007). *Itapecerica da Serra: o desafio da integração da política urbana municipal à gestão da sub-bacia Guarapiranga (1997-2006)*. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) - Universidade Presbiteriana Mackenzie.
- COSTA, H. S. M. (1999) “Desenvolvimento urbano sustentável: uma contradição de termos?” *Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais*, nº 2. Recife, Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Planejamento Urbano e Regional, pp. 55-71.
- CUNHA, F. M. da (2004), “Desempenho institucional na gestão de recursos hídricos: o caso dos subcomitês de bacia hidrográfica Cotia-Guarapiranga e Billings - Tamanduateí na Região Metropolitana de São Paulo”. *Environmental Science*. São Paulo, Procam/Universidade de São Paulo.
- DOUROJEANNI, A. (1993) “Las cuencas hidrográficas: una opción territorial para dirigir acciones tendientes la sustentabilidad ambiental”. Tercera Convención Nacional de Regantes y Usuarios del Agua, 1993, Conferencia de Canalistas del Chile. *Anais...* Los Angeles, Chile, 1993.
- FERREIRA, L. da C. (2003). *A questão ambiental: sustentabilidade e políticas públicas no Brasil*. 2 ed. São Paulo, Boitempo.
- FRACALANZA, A. P. (2002). *Conflitos na apropriação da água na Região Metropolitana de São Paulo*. Tese (Doutorado). Programa de Pós-Graduação em Geografia, Faculdade de Ciências e Tecnologia. Presidente Prudente, UNESP.

- FRANÇA, E. (coord.). (2000). *Guarapiranga. Recuperação urbana e ambiental no município de São Paulo*. São Paulo, M. Carrilho Arquitetos.
- FORMIGA-JOHNSON, R. M. e KEMPER, K. E. (2004). Background paper on Jaguaribe and Alto Tietê riverbasins, Brazil (Relatório de pesquisa). In: Integrated River Basin Management and the Principle of Managing Water Resources at the Lowest Appropriate Level - When and Why Does It (Not) Work in Practice? The World Bank. Disponível em: http://www-wds.worldbank.org/external/default/WDSContentServer/IW3P/IB/2005/06/16/000016406_20050616092016/Rendered/PDF/wps3650.pdf. Acesso em: 20/jan/2008.
- KATO, V. R. C. (1997). “Comitê de Bacias Hidrográficas do Piracicaba, Capivari e Jundiá: uma nova modalidade de planejamento regional”. In: ALONSO, C. E. (org). *Faculdade de Arquitetura e Urbanismo -1947-1997*. São Paulo, Universidade Mackenzie.
- LANNA, E. A. (1995). *Gerenciamento de bacias hidrográficas. Aspectos conceituais e metodológicos*. Brasília, Ibama.
- MAGNAGHI, A. (1999). “Territorial heritage: a genetic code for sustainable development”. In: INURA. *Possible Urban Worlds. Urban strategies at The End The 20th Century*. Zurich, INURA.
- MARTINS, M. L. R (2006). *Moradia e mananciais. Tensão e diálogo na metrópole*. São Paulo, FAUUSP/Fapesp.
- MUNÖZ, H. (org.) (2000). *Interfaces da gestão de recursos hídricos - desafios da lei de águas em 1997*. 2 ed. Brasília, Ministério do Meio Ambiente, Secretaria de Recursos Hídricos. Disponível em: <http://www.mma.gov.br>. Acesso em: 7/abr/2002.
- NEDER, R. T. (1992). “Limites político-institucionais ao desenvolvimento sustentável no Brasil”. In: VIERA, P. F. (org). *Dilemas socioambientais e desenvolvimento sustentável*. Campinas, Editora da Unicamp.
- _____ (2002). *Crise Socioambiental. Estado & sociedade civil no Brasil (1982-1998)*. São Paulo, Annablume/Fapesp.
- SÃO PAULO (Estado). Lei Estadual nº 7.663, de 30 de dezembro de 1991. (Institui a Política Estadual de Recursos Hídricos). Legislação. São Paulo. Secretaria Estadual de Recursos Hídricos, Saneamento e Obras. Disponível em: <http://www.recursoshidricos.sp.gov.br>. Acesso em: 25/fev/2008.
- _____ Lei Estadual nº 9.866, de 28 de novembro de 1997. (Dispõe sobre diretrizes e normas para a proteção e recuperação das bacias hidrográficas dos mananciais de interesse regional do Estado de São Paulo). Legislação de Recursos Hídricos. Disponível em: <http://www.sigrh.sp.gov.br/sigrh/basecon/lrh2000/lrh2000.htm>. Acesso em: 27/fev/2008.
- _____ Lei Estadual nº 12.233, de 17 de janeiro de 2006. Disponível em: http://www.mananciais.org.br/upload/_lei_estadual_12233_06_lei_guarapiranga.pdf. Acesso em: 14/abr/2007.
- SMA – COBRAPE (2006). A Lei Específica e os planos diretores municipais. Relatório Parcial 1. (CD-rom). Contrato SMA/CPLEA nº 03/06.
- SANT’ANNA, D. B. de (2007). *Cidade das águas. Usos de rios, córregos, bicas e chafarizes em São Paulo (1822-1901)*. São Paulo, Editora Senac.

SARAIVA, M. da G. A. (1999). *O rio como paisagem – gestão de corredores fluviais no quadro do ordenamento do território*. Lisboa, Fundação Calouste Gulbenkian.

SILVA, R. T. (2002). “Gestão Integrada de Bacias Hidrográficas densamente urbanizadas”. In: FONSECA, R. B. (org.). *Livro Verde: desafios para a gestão da Região Metropolitana de Campinas*. Campinas/SP, Unicamp/IE, pp. 451-484.

Recebido em mar/2008

Aprovado em maio/2008

O planejamento do uso do solo urbano e a gestão de bacias hidrográficas: o caso da bacia dos rios Iguaçu/Sarapuí na Baixada Fluminense

Paulo Roberto Ferreira Carneiro
Adauto Lúcio Cardoso
José Paulo Soares de Azevedo

Resumo

A lei 9.433/97 e seus textos regulamentares asseguraram a participação dos municípios no sistema de gestão de recursos hídricos, na condição de usuários. Permanecem, entretanto, indefinições quanto ao papel fundamental do município como formulador e implementador de políticas urbanas de impacto nos recursos hídricos, quer através de determinações contidas nos instrumentos próprios de ordenamento territorial, quer pela ausência formal, ou de fato, desses instrumentos. Neste texto, buscar-se-á demonstrar a necessária complementaridade dos instrumentos específicos do sistema de gestão dos recursos hídricos com os instrumentos clássicos de controle do uso do solo urbano e os recentes instrumentos previstos no Estatuto das Cidades, trazendo elementos empíricos e teóricos para uma melhor fundamentação dos princípios de gestão integrada dos recursos hídricos.

Palavras-chave: planejamento urbano; gestão integrada de recursos hídricos; instrumentos de controle do uso do solo; gerenciamento dos recursos hídricos; bacias urbanas.

Abstract

Law 9.433/97 and its regulatory texts assure municipalities participation in the water resources management system as bulk water users. However, some uncertainties remain as to the fundamental role of municipalities as urban policy makers regarding water resources. These uncertainties derive either from the very text of the instruments related to territorial planning or from the formal or de facto lack of these instruments. This paper aims to point out the necessary complementarity between specific instruments of the water resources management system and both the classic instruments devised to control urban land use and the new ones, included in the Brazilian Statute of the City, bringing together empirical and theoretical elements to improve the substantiation of the principles of integrate water resources management.

Keywords: urban planning; integrate water resources management; instruments for land use control; water resources management; urban water basins.

Introdução

A divisão do espaço em zonas de usos preferenciais é o instrumento clássico de planejamento para o ordenamento do território. Entre as tentativas recentes de estabelecer zoneamentos de abrangência nacional, podemos citar o Zoneamento Econômico-Ecológico, coordenado pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA), por intermédio da Comissão Coordenadora do Zoneamento Ecológico-Econômico do Território Nacional (CCZEE), estabelecida mediante o Decreto 99.540/90; o Zoneamento Agroecológico (ZAE), disposto no artigo 19 da Lei Federal 8.171/91 que trata da política agrícola visando disciplinar a ocupação do território pelas diversas atividades produtivas; e o Zoneamento Costeiro, definido como instrumento do Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro, estabelecido mediante a lei 7.661/88.

No plano municipal, a partir da Constituição Federal e, posteriormente, com a aprovação do Estatuto das Cidades, o Plano Diretor, que antes já era um importante instrumento para orientar os rumos da cidade, passou a ser o instrumento definidor da função social da cidade e da propriedade urbana, constituindo-se em um marco na separação do direito de propriedade do direito de construir.

Admitindo-se, portanto, que é por meio da implementação de instrumentos como o zoneamento que a atividade de planejamento do território se concretiza e que esse território é constituído por bacias hidrográficas, é óbvia a necessidade de se conhecerem as relações entre os instrumentos e sistemas gestores do ordenamento territorial e os do sistema de gerenciamento dos recursos

hídricos por bacia hidrográfica. Nesse sentido, cabe formular as seguintes questões: qual o vínculo no nível conceitual e quais as práticas operacionais de articulação entre esses instrumentos? Como aparece a questão da gestão do uso do solo nos planos de recursos hídricos e na gestão de recursos hídricos por bacias hidrográficas? E, da mesma forma, como aparece a questão da gestão dos recursos hídricos nos instrumentos citados, sobretudo em relação aos planos diretores de ordenamento urbano?

Obviamente, a pretensão desse artigo não é dar respostas conclusivas a essas questões. Ao contrário, busca-se aqui trazer o tema da gestão integrada dos recursos hídricos para o debate, focando a discussão nas questões relativas à integração da gestão dos recursos hídricos com o planejamento do uso do solo urbano.

Parte-se da hipótese da existência de uma “zona de sombra” na gestão de recursos hídricos no que concerne às interfaces com os aspectos relacionados às políticas urbanas de gestão do território, particularmente, em “bacias urbanas” ou em bacias cuja questão central para os recursos hídricos reside nas “pressões de natureza urbana”, como é o caso das regiões metropolitanas brasileiras.

É papel do governo municipal proceder à interlocução com a sociedade, visando regular as ações coletivas e individuais, públicas e privadas que ocorrem no território. Nesse sentido, deve-se admitir que os instrumentos legais disciplinadores do uso do solo, para terem êxito, têm que estar incorporados na rotina decisória da burocracia municipal e pactuados com o conjunto da sociedade. Em outras palavras, essas diretrizes teriam que ser parte dos procedimentos licenciadores e de gestão do território e integradas

às legislações que tratam de loteamentos, construções, habitações e obras de infraestrutura, a fim de garantir a sua observância no controle e disciplinamento do uso do solo urbano. No entanto, por razões que decorrem tanto da relativa “incapacidade” dos municípios em lidar com essa questão, quanto do não reconhecimento explícito dessa problemática nos sistemas de gestão de recursos hídricos, existem fortes indícios de que as legislações municipais são, em grande medida, inadequadas para tratar de questões fundamentais para a preservação de recursos hídricos.

A função social da propriedade urbana, tal como dispõe o artigo 182 da Constituição Federal, regulamentada pelo Estatuto das Cidades, se cumpre na medida em que a propriedade é usada de forma compatível com as determinações do Plano Diretor (PD). Além da edificação de habitações em áreas adequadas, cumpre-se também a função social da propriedade urbana quando se impede ou restringe a utilização de áreas impróprias para edificações em face de condições específicas do local – alagadiças, em terreno íngreme, áreas de preservação natural, nascentes, etc. Os instrumentos de controle do uso e ocupação do solo atualmente disponíveis e assegurados por lei são ferramentas fundamentais para o desenvolvimento urbano em bases sustentáveis e deveriam ser utilizados de forma complementar aos instrumentos preconizados pelo Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos. No entanto, não existe ainda uma avaliação clara de como os novos planos diretores estão tratando essa questão.

Para atender aos objetivos anunciados e buscar testar as hipóteses acima apontadas, será desenvolvida, em primeiro lugar,

uma avaliação de caráter conceitual que busca identificar as relações entre a gestão de recursos hídricos e as dinâmicas de planejamento urbano do município. Em segundo lugar, será realizada uma análise dos planos diretores de 4 grandes municípios da Região Metropolitana do Rio de Janeiro (Rio de Janeiro, Nova Iguaçu, Duque de Caxias e São João de Meriti), todos situados na bacia contribuinte à Baía de Guanabara, mais especificamente na bacia dos rios Iguaçu/Sarapuí, buscando identificar as diretrizes e os instrumentos previstos com a finalidade de atuar sobre o controle dos efeitos do desenvolvimento urbano na degradação dos recursos hídricos.

A questão Federativa e a descentralização administrativa no Brasil após a Constituição de 1988

Para Souza (2001), a “terceira onda de democratização” tem produzido nos países nela envolvidos diferentes experiências e resultados. Em alguns, a redemocratização implicou a elaboração de Constituições “refundadoras”, gerando novos pactos e compromissos políticos e sociais. Em outros, ela foi acompanhada da descentralização política e financeira para os governos subnacionais. Em muitos países federais, a redemocratização, a descentralização e as novas Constituições mudaram o papel dos entes federativos. O Brasil é um exemplo em que todos esses fatores ocorreram simultaneamente.

Segundo Castro, Alvarenga e Magalhães Júnior (2005), a Constituição de 1988,

seguindo a tendência de descentralização, regulamentou práticas de gestão participativa, delegando aos municípios um papel importante na gestão pública. Essa nova forma de governança apresenta algumas virtudes, uma vez que os municípios se constituem na esfera privilegiada para o entendimento das demandas cotidianas dos cidadãos.

Por sua vez, Costa e Pacheco (2006) entendem que a Constituição de 1988 deu força ao (re)surgimento da autonomia municipal, em parte como consequência do movimento pela democratização como fundamento do sistema federativo. Segundo esses autores, o fato é que hoje há toda uma experiência de gestão local baseada tanto na idéia de participação quanto na ideologia do planejamento estratégico, esta última voltada para a inserção das localidades, por meio da competição, em uma economia globalizada e dominada pelas leis de mercado. Ambas as tendências, por mais positivas que possam ser em relação ao planejamento e gestão locais, dificultam a formação de uma consciência da questão metropolitana, ausente no capítulo sobre a política urbana na Constituição de 1988.

Camargo (2003) observa que o Brasil é a única federação do mundo a possuir três níveis federativos: a União, os estados e os municípios. Esse princípio inédito foi introduzido no art. 18 da Constituição, o qual determina o novo *status* do município, “todos autônomos”, segundo expressão Constitucional.

Essa autora identifica aspectos positivos nesse genuíno arranjo institucional, dentre outros, a indução da descentralização das políticas públicas, em geral concentradas em mãos do governo federal ou dos estados e fortemente dependentes de alianças políticas e partidárias.

Não obstante, aponta para os custos e dificuldades desse modelo político de federalismo trino, expressão tomada do jurista Miguel Reale que a usou para diferenciar o federalismo brasileiro do federalismo dual americano, matriz do federalismo mundial.

É importante ressaltar que na Constituição de 1988 prevaleceu o princípio do art. 30, de que ao município cabe a responsabilidade por todos os assuntos de interesse local, com todas as implicações que “assuntos de interesse local” trazem para a condução e atribuição de responsabilidades e competências na condução das políticas públicas.

Nesse aspecto, Camargo (*ibid.*, p. 42) adverte que, no artigo 23, ficou também configurado que o governo federal, os estados e os municípios partilham de grande número de competências comuns ou concorrentes, configurando um federalismo anárquico que ora cria a competição excessiva entre os três níveis da federação, ora favorece a omissão, sempre que possível, em função de uma acentuada crise fiscal. Nesse sentido, a autora adverte para a necessidade de regulamentação do art. 23 para melhor definir a repartição de competências.

Passados quase 20 anos da promulgação da nova Constituição, constata-se que o processo de descentralização de atribuições foi desacompanhado da possibilidade real de autonomia municipal, tendo em vista que 80% dos municípios brasileiros não geram praticamente nenhuma renda própria, vivendo de subsídios do governo federal. É preciso, nesses casos, aplicar o princípio da subsidiaridade, que exige a participação ativa do ente superior quando, no nível inferior, o município e os estados são desprovidos de recursos e meios (*ibid.*, p. 45).

O município e a proteção ao meio ambiente

Especificamente em relação à proteção do meio ambiente, a Constituição Federal de 1988 definiu o regime de competências legislativas e administrativas dos três níveis de governo. A proteção ao meio ambiente como um todo e, em particular, o controle da poluição, foram incluídos entre as matérias de competência comum ou concorrente entre União, estados e municípios.

Segundo Milaré (1999, p. 36), no que respeita à competência legislativa, cabe à União estabelecer normas gerais e aos estados e municípios, as normas complementares ou suplementares. As Leis Orgânicas municipais devem dispor a respeito e, de fato, quase todas – quiçá todas – já o fizeram, valendo-se dos termos da Constituição Federal e das Constituições Estaduais. No que tange à competência administrativa, cabe aos três níveis de governo tomar as medidas cabíveis para a proteção ambiental. O parágrafo único do artigo 23 da Constituição Federal remete para lei complementar a disciplina da ação cooperativa entre a União, estados e municípios.

Nesse contexto jurídico-legal (ibid., p. 36), a Constituição Federal de 1988 fortaleceu os municípios, elevando-os à condição de partícipes da Federação, como entes federativos regidos por leis orgânicas próprias. Mas, de outro lado, o fato de grande maioria da população viver em cidades e grandes aglomerações faz com que deixem de ser de peculiar interesse local muitas questões que anteriormente eram resolvidas apenas no âmbito do município. O grande porte de muitas cidades cria entre elas

problemas de vizinhança, antes inexistentes. Por vezes, a cidade, como extensão urbana contínua, extravasa os limites do próprio município, enquadrando vários municípios, conurbados ou não, no desenho de uma única cidade: a metrópole.

Para outros autores (Philippi Jr. e Zulauf, 1999), cabe aos municípios não só assumir claramente sua parte como, também, estabelecer cooperação e parcerias com a União, os estados, o Distrito Federal e outros municípios no encaminhamento de ações voltadas ao fiel cumprimento dos preceitos constitucionais, uma vez que as responsabilidades a respeito das questões ambientais estão colocadas sobre todos os entes federativos.

Esses mesmos autores (ibid.) observam que, com a resolução Conama no 237/97,¹ os municípios interessados em ampliar seus espaços de contribuição passam a ter as diretrizes necessárias para o exercício da competência de licenciamento ambiental e para a integração da atuação dos órgãos competentes do Sistema na execução da Política Nacional de Meio Ambiente. Ressaltam, entretanto, que, para o exercício dessa importante função, a Resolução estabelece que

[...] os entes federados, para exercerem suas competências licenciadoras, deverão ter implementado seus Conselhos Municipais de Meio Ambiente, com caráter deliberativo, e participação social e, ainda, possuir em seus quadros ou a sua disposição, profissionais legalmente habilitados.

Ressaltam, ainda (ibid., p. 78), que, para atender as suas peculiaridades, os estados e municípios poderão editar leis próprias,

desde que inexista lei federal disciplinadora no que se refere às normas gerais. No que tange ao poder suplementar, a competência dos estados e dos municípios é plena. Nesse sentido, incumbe a cada um dos entes integrantes do Sinama promover a adequação de sua estrutura administrativa, de modo a desenvolver, com competência, as funções atinentes à tutela ambiental. O papel do município, como ente federativo autônomo e, nessa qualidade, integrante do Sisnama, é destacado, pois a este incumbe organizar-se de forma a assumir as competências inerentes à gestão ambiental das questões locais. Devem os municípios, sob essa ótica, responsabilizar-se pela avaliação e pelo estabelecimento de normas, critérios e padrões relativos ao controle e manutenção da qualidade ambiental em seu território. Observam que a estruturação de um sistema de gestão ambiental municipal passa pela necessidade de efetuar uma revisão das políticas urbanas até aqui adotadas, sob o prisma da sustentabilidade. Essa revisão possibilitará estudar o modelo de política ambiental urbana mais apropriada para cada município dentro do seu contexto regional.

Não obstante, persistem dúvidas quanto ao papel conferido pela Constituição aos entes municipais no tocante às questões ambientais. Os argumentos se concentram em torno dos artigos 23 e 24 da Constituição Federal, uma vez que o primeiro (art. 23) inclui entre as matérias de competência comum da União, dos estados e dos municípios vários itens relativos à proteção ambiental, destacando-se o que se refere à proteção do meio ambiente e o combate à poluição em qualquer de suas formas. Por sua vez, o artigo 24 confere à União e aos estados competência concorrente para

legislar sobre diversas matérias, incluindo, dentre outros, o direito urbanístico e a proteção do meio ambiente e o controle da poluição, mas não explicita a competência legislativa do município na matéria ambiental, levando alguns intérpretes à conclusão de que este não tem competência normativa em matéria ambiental.

Em que pesem os argumentos contra ou a favor de uma maior participação do município na política ambiental, o fato é que o Plano Diretor, onde se inserem as leis de uso e ocupação do solo (zoneamento), enquanto instrumentos tradicionais e seguramente de competência municipal, é um caminho inquestionável e profícuo para a efetividade da proteção ambiental no âmbito municipal, desde que insiram componentes de ordem ecológica, econômica, social, sanitária e cultural nas diretrizes de ordenamento do uso do solo.

Mais ainda, embora o Estatuto das Cidades seja um diploma fundamental para a implementação da política urbana, as responsabilidades da administração municipal não se esgotam na aplicação das normas estatutárias à regulamentação do território do município. Outras responsabilidades constitucionais, partilhadas entre a União, os estados e os municípios, como as de natureza patrimonial, relacionadas com a preservação de todos os bens materiais e imateriais que compõem o patrimônio ambiental e o patrimônio histórico-cultural local, constituem matéria fundamental para um Plano Diretor. Portanto, o município deve incorporar ao seu Plano, no que couber, a regulamentação ambiental, sobretudo as normas contidas no Plano Nacional de meio Ambiente e no Código Florestal (Lacerda et al., 2005).

O papel do município na gestão dos recursos hídricos

Em países federativos, a competência do município concentra-se em funções que, de maneira geral, se relacionam com a dotação ou prestação de serviços públicos locais e com funções de planejamento, fiscalização e fomento que estão relacionadas, dentre outras, com o ordenamento territorial, a proteção do meio ambiente e, também, com algum nível de regulação de atividades econômicas (Dourojeanni e Jouravlev, 1999). No caso brasileiro, recentemente, os municípios com maior capacidade de investimentos passaram a incorporar funções relacionadas com a prestação de serviços sociais mais abrangentes, que tradicionalmente eram restritos às esferas estadual e federal.

Observa-se a partir da década de 1990 uma tendência à ampliação do papel das esferas públicas locais em relação à gestão do meio ambiente, não obstante esse papel se restrinja às funções que não implicam atos de autoridade (monitoramento, recolhimento de dados) ou às funções que, embora impliquem atos de autoridade (funções substantivas), estão circunscritas nos níveis inferiores de relevância e autonomia administrativa (Jouravlev, 2003).

No caso específico da gestão de recursos hídricos, a participação municipal em organismos de bacia tem sido a principal, se não única forma de interação com outros atores públicos e privados relacionados com a água.

Muitos fatores dificultam a atuação do município na gestão da água, sendo o principal a impossibilidade legal, por determi-

nação constitucional, de os municípios gerenciarem diretamente os recursos hídricos contidos em seus territórios, a não ser por repasses de algumas atribuições através de convênios de cooperação com estados ou a União.

Por sua vez, a ausência de uma definição clara da natureza e das funções dos governos locais, em geral, ligadas às tarefas tradicionais de administração e fiscalização territorial e prestação de alguns serviços locais, além do fato de a maioria dos municípios terem pouca autonomia orçamentária, tendo em vista que dependem fortemente de transferências financeiras dos outros níveis de governo, dificultam ou até mesmo inviabilizam uma participação mais efetiva na gestão das águas.

Em relação às restrições financeiras, Lowbeer e Cornejo (2002) advertem que as agências multilaterais de financiamento, à exceção do Global Environment Facility – GEF, ainda não chegaram a explicitar em sua pauta projetos de gestão integrada dos recursos naturais articulada à gestão do território e do uso do solo, particularmente na área urbana. Poucas são as experiências implementadas de articulação das medidas de conservação/preservação da água e a regulação do uso do solo ante as (des)funções do crescimento urbano.

Outro aspecto é que a natureza essencialmente setorial dos interesses dos governos locais faz com que atuem mais como usuários dos recursos hídricos do que como gestores “imparciais” desses recursos. A debilidade e falta de hierarquia institucional dos governos locais ante os atores com interesse no recurso traria maior vulnerabilidade e possibilidade de captura e politização na gestão das águas (Jouravlev, 2003).

Esses aspectos se agravam em áreas metropolitanas onde as administrações municipais possuem, muitas vezes, interesses e prioridades antagônicas, criando ambientes de dissenso com pouco espaço para a cooperação.

Deve-se, também, considerar o fato de a bacia hidrográfica ser a principal forma terrestre dentro do ciclo hidrológico, responsável pela captação e concentração das águas provenientes das precipitações, o que implica alto grau de inter-relações e interdependência entre os usos e usuários da água, tornando a bacia hidrográfica a principal unidade territorial para a gestão dos recursos hídricos (ibid.).

Não obstante existam restrições à participação dos municípios como gestores diretos dos recursos hídricos, não há dúvida em relação à importância dos governos locais no planejamento e ordenamento do território e às conseqüências dessa gestão na conservação dos recursos hídricos. É atribuição do município a elaboração, aprovação e fiscalização de instrumentos relacionados com o ordenamento territorial, tais como os planos diretores, o zoneamento, o parcelamento do solo e o desenvolvimento de programas habitacionais, a delimitação de zonas industriais, urbanas e de preservação ambiental, os planos e sistemas de transporte urbanos, dentre outras atividades com impacto nos recursos hídricos, sobretudo em bacias hidrográficas localizadas em áreas predominantemente urbanas.

Um elemento importante na defesa da competência específica do município diz respeito ao fato de ser de sua alçada o planejamento e controle do uso e ocupação do solo, atribuição essa recentemente reforçada com a aprovação do Estatuto da Cidade.

Nesse sentido, a possibilidade de construção de uma gestão sustentável dos recursos hídricos deve necessariamente passar por uma articulação clara entre as diretrizes, objetivos e metas dos planos de recursos hídricos e dos planos reguladores do uso do solo.²

No entanto, o que se observa no país é a desarticulação entre os instrumentos de gerenciamento dos recursos hídricos e os de planejamento do uso do solo, refletindo, talvez, uma certa deslegitimação do planejamento e da legislação urbanística nas cidades brasileiras, marcadas por forte grau de informalidade e mesmo de ilegalidade na ocupação do solo. Segundo Tucci (2004), a maior dificuldade para a implementação do planejamento integrado decorre da limitada capacidade institucional dos municípios para enfrentar problemas tão complexos e interdisciplinares e a forma setorial como a gestão municipal é organizada.

Aqui, no entanto, cabe ressaltar as diferenças entre os municípios: enquanto, nas grandes cidades, principalmente nos núcleos metropolitanos, encontramos administrações eficientes, com boa capacidade de acesso à informação e com uma legislação relativamente moderna, em outras cidades, destacando-se os municípios periféricos em áreas metropolitanas, verifica-se uma total desatualização da legislação, agravada pela ausência de informações confiáveis sobre os processos de estruturação urbana e mesmo pelo pequeno número e a baixa qualificação do corpo técnico do setor (IBGE, 2002).

Essa desigualdade intermunicipal apresenta-se como um grande obstáculo para a maior efetividade das estruturas de gestão dos recursos hídricos e para a cooperação entre as instâncias governamentais.

Por sua vez, o enfrentamento das questões relacionadas à degradação dos recursos hídricos em áreas densamente urbanizadas não será resolvido, simplesmente, com o aporte de novas e eficientes tecnologias. A efetiva utilização de técnicas tradicionais de engenharia sanitária e ambiental articuladas com iniciativas integradas de planejamento do uso do solo e gestão de recursos hídricos poderia representar enormes avanços na conservação e proteção de mananciais e no controle de inundações urbanas.

Analisando a situação das regiões metropolitanas do país, Ermínia Maricato (2001) mostra que parte significativa da população da Grande São Paulo e do Grande Rio moram em favelas, loteamentos ilegais da periferia. Nessas áreas, as condições de acesso a serviços de saneamento são quase sempre precárias, seja porque as redes e os serviços são inexistentes, seja porque funcionam com qualidade inferior àquela da cidade formal. A proliferação dessas formas de moradia em terras fora do mercado formal, localizadas em encostas com riscos de deslizamentos ou beira dos córregos, várzeas inundáveis e áreas de proteção de mananciais tem como uma de suas principais conseqüências a degradação dos recursos hídricos e o comprometimento da qualidade ambiental das metrópoles.

Assim, o enfrentamento do problema da conservação dos recursos hídricos nos territórios metropolitanos passa necessariamente pela inclusão de parcela significativa da população na cidade legal (capaz de cumprir normas urbanísticas) e na questão da viabilização do acesso aos serviços nas periferias e nas favelas das metrópoles. Essas são questões cruciais quando se questionam os impasses enfrentados na gestão dos ser-

viços de infra-estrutura urbana e de saneamento no país.

Experiências recentes em gestão dos recursos hídricos no Brasil, como as que vêm sendo implementadas na bacia dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí, nos estados de Minas Gerais e São Paulo, têm demonstrado a exeqüibilidade de medidas voltadas para o gerenciamento da demanda, como forma de racionalização do uso da água e solução de problemas de escassez hídrica, considerando, inclusive, o binômio quantidade/qualidade. Nesse sentido, os problemas de escassez nem sempre serão solucionados pela ampliação da oferta de água, mas por um conjunto de medidas que tornem mais eficientes e criteriosamente utilizados os recursos disponíveis.

É nesse ponto que se insere a necessidade de uma maior articulação das questões consideradas de esfera local com os atributos legais e “sistêmicos” que estruturam a gestão dos recursos hídricos quando referida à escala da bacia hidrográfica. Demonstrar a necessidade de articulação dessas duas escalas de atuação, bem como explicitar os obstáculos político-institucionais e legais existentes que dificultam a aplicação prática do conceito de gestão integrada dos recursos hídricos é, certamente, a melhor forma de estimular a busca de soluções para as atuais dificuldades.

Ao dar centralidade às questões municipais relacionadas aos recursos hídricos, busca-se, portanto, direcionar o foco para questões até então pouco discutidas nos meios técnicos e acadêmicos envolvidos com o gerenciamento dos recursos hídricos, a saber, o papel determinante do município no planejamento do território e sua influência na gestão das águas. Papel esse que ganha maior relevo no caso de bacias urbanas.

A gestão de recursos hídricos em bacias predominantemente urbanas tem como principais objetos de planejamento o controle de inundações, o uso da água para fins econômicos em geral, o abastecimento urbano, a coleta e tratamento das águas servidas, o lazer e a preservação ambiental. Dessas formas de uso urbano da água, a drenagem e o controle de inundações destacam-se como os maiores desafios para o gerenciamento, sobretudo pelos altos custos sociais e econômicos envolvidos.

Segundo Silva e Porto (2003), o sistema institucional de planejamento e gestão dos recursos hídricos enfrenta quatro ordens de desafios de integração, a saber:

- integração entre sistemas/atividades diretamente relacionados ao uso da água na área da bacia hidrográfica, em particular o abastecimento público, a depuração de águas servidas, o controle de inundações, a irrigação, o uso industrial, o uso energético ou ainda sistemas com impacto direto sobre os mananciais, como o de resíduos sólidos, tendo em vista a otimização de aproveitamentos múltiplos sob a perspectiva de uma gestão conjunta de qualidade e quantidade;
- integração territorial/jurisdicional com instâncias de planejamento e gestão urbana – os municípios e o sistema de planejamento metropolitano – tendo em vista a aplicação de medidas preventivas em relação ao processo de urbanização, evitando os agravamentos de solicitação sobre quantidades e qualidade dos recursos existentes, inclusive ocorrências de inundações;
- articulação reguladora com sistemas setoriais não diretamente usuários dos recursos hídricos – como habitação e transporte urbano – tendo em vista a criação de

alternativas reais ao processo de ocupação das áreas de proteção a mananciais e das várzeas, assim como a viabilização de padrões de desenvolvimento urbano que em seu conjunto não impliquem agravamento nas condições de impermeabilização do solo urbano e de poluição sobre todo o sistema hídrico da bacia, à parte as áreas de proteção aos mananciais de superfície;

- articulação com as bacias vizinhas, tendo em vista a celebração de acordos estáveis sobre as condições atuais e futuras de importação de vazões e de exportação de águas utilizadas na bacia.

O instrumento de regulação propriamente dito do sistema de gestão dos recursos hídricos é a outorga de direito de uso da água, tendo em vista que a cobrança tem se instituído como um pacto entre usuários já estabelecidos. Em tese, a outorga poderia ser utilizada para uma melhor compatibilização entre os usos da água, inserindo maior racionalidade na forma como a água é utilizada e na distribuição espacial dos usuários dos recursos hídricos nas bacias hidrográficas. Mas o que se observa é que os órgãos gestores, responsáveis pelas outorgas, limitam-se à simples análise técnica de disponibilidade hídrica, desconsiderando outras questões relacionadas ao planejamento territorial.

Dessa forma, articular os instrumentos específicos do sistema de gerenciamento dos recursos hídricos com instrumentos de regulação que agem sobre o território seria a maneira de compensar tais limitações. Tal constatação nos leva à necessidade de identificar quais são os instrumentos disponíveis na normativa urbana e de que forma eles poderiam ser utilizados na gestão de recursos hídricos.

Instrumentos de regulação urbana

Os instrumentos “tradicionais” destinados a controlar o uso e a ocupação do solo podem ser sumariamente descritos através da classificação abaixo:

- **Zoneamento:** trata-se de um conjunto de regulamentações que prescrevem os tipos de uso adequados a cada porção do território. Os usos são caracterizados a partir de um conjunto de categorias básicas: residencial, comercial, industrial, turístico, etc.³ As formulações mais recentes buscam evitar o chamado “zoneamento unifuncional” buscando incentivar a mistura de usos, desde que respeitados certos parâmetros básicos que buscam evitar a incompatibilidade de usos. Os possíveis problemas gerados pela incompatibilidade de usos dizem respeito, principalmente, ao desequilíbrio ambiental, à vulnerabilidade a acidentes e catástrofes, naturais ou não, à disponibilidade de infraestrutura e à preservação do patrimônio histórico e paisagístico. A Lei de Zoneamento (ou Lei de Uso do Solo) estabelece, no âmbito do território municipal, a sua compartimentação em zonas diferenciadas, para as quais são estabelecidos os usos adequados e os critérios de ocupação do solo. Uma outra forma, mais recente, de definição de usos é a Área de Especial Interesse. Essas áreas diferem das zonas tradicionais pelo fato de permitirem normatizações *ad-hoc* para porções específicas do território. Ou seja, enquanto a definição das zonas estabelece diretrizes gerais para as áreas, segundo a sua classificação, as áreas especiais têm diretrizes e parâmetros específicos para cada território.

- **Ocupação do solo:** a partir do zoneamento, instituem-se os parâmetros de ocupação do solo, diferenciados segundo as zonas (ou específicos para cada área especial). Esses parâmetros definem a porção do terreno que pode ser ocupada com a edificação (taxa de ocupação, afastamentos frontais e laterais) ou a intensidade e a verticalização máximas (coeficiente de aproveitamento do terreno, gabarito, altura máxima da edificação). Outros elementos que podem ser ainda estabelecidos são o número máximo de unidades por lote e a taxa de impermeabilização (correspondente à área de terreno não edificável e não pavimentada, para reduzir a vazão de águas pluviais sobre o sistema de drenagem), entre outros. Esses parâmetros são definidos em relação a cada zona, como mencionado, mas também em relação ao tipo de uso permitido, podendo ser diferentes para usos comerciais e residenciais, por exemplo. A taxa de impermeabilização, de uso recente, já é um parâmetro urbanístico que incorpora preocupações com a questão da gestão da água, no caso aquelas relativas à drenagem urbana.

- **Parcelamento do solo:** define-se por um conjunto de normas relativas aos processos de loteamento, desmembramento ou remembramento de terrenos. Os parâmetros mais usuais são o tamanho mínimo do lote (em função da zona), as áreas de doação obrigatórias (para equipamentos públicos, para áreas verdes, para sistema viário), as dimensões mínimas de ruas e a infraestrutura a ser implantada, obrigatoriamente, pelo loteador.⁴ A legislação local foi regida, até 1999, pela lei 6.766/79, que estabelecia alguns parâmetros básicos como lote mínimo de 125 m² e área de doação de

35%. A Lei Federal 9785/1999 modificou alguns dos artigos da 6.766, deixando aos municípios a responsabilidade pela fixação dos padrões básicos de parcelamento.

Em sua vertente mais recente, o planejamento do uso do solo urbano deve procurar articular os dois princípios fundamentais que definem as bases do pacto territorial: os direitos e garantias urbanos, no que concerne ao enfretamento das desigualdades sociais expressas no espaço e à conquista e defesa de um padrão mínimo de qualidade urbana de vida (Ribeiro e Cardoso, 2003).

Estudo desenvolvido sob coordenação do IPEA (IPEA, 2002), abrangendo análise da legislação e dos sistemas de gestão e licenciamento urbanísticos em 8 Regiões Metropolitanas (Porto Alegre, São Paulo, Campinas, Rio de Janeiro, Belém, Natal, Recife e Curitiba) e na RIDE Brasília evidenciou que grande parte dos municípios analisados não atualiza a sua legislação urbanística básica há muito tempo. Muitas vezes, trata-se de normas antigas, elaboradas na década de 1970, sob inspiração do Serviço Federal de Habitação e Urbanismo (SERFHAU) ou do órgão estadual de planejamento. A legislação, que vai se tornando obsoleta com o passar do tempo, perde legitimidade e passa a ser modificada de forma pontual, caso a caso, muitas vezes ao sabor de pressões políticas ou econômicas. As mudanças recorrentes de partes específicas da legislação acabam criando uma superposição de normas, o que dificulta enormemente a sua aplicação e a sua compreensão pelos “não iniciados”.⁵

Os procedimentos de licenciamento, principalmente nas grandes cidades, requerem a passagem da documentação por vários órgãos diferentes da administração

municipal, quando não é necessário consultar instâncias estaduais e federais (o que acontece usualmente em casos de áreas de interesse ambiental ou de preservação do patrimônio). A simplificação dos processos de aprovação de projetos é hoje uma tarefa fundamental para garantir a eficácia da legislação.⁶

Do acima exposto conclui-se que as municipalidades, em princípio, dispõem de um conjunto importante de instrumentos que podem atuar de forma integrada e preventiva, ampliando de forma substantiva a eficácia na gestão dos recursos hídricos. No entanto, esses instrumentos carecem de maior efetividade, nos municípios analisados no âmbito deste trabalho, pela incapacidade das administrações locais em fazer valerem as normas instituídas.

A Constituição de 1988 e o Estatuto da Cidade redefiniram as competências locais do ponto de vista da normativa urbana, criando novos instrumentos de intervenção, fundados no princípio da “função social da propriedade”, trazendo expectativas de que o quadro acima apontado venha a se modificar. O Estatuto reconhece a importância da consideração de questões de natureza ambiental ao definir diretrizes para a política urbana, garantindo o

[...] direito a cidades sustentáveis, entendido como o direito à terra urbana, à moradia, ao saneamento ambiental, à infra-estrutura urbana, ao transporte e aos serviços públicos, ao trabalho e ao lazer.⁷

O Estatuto coloca entre outras diretrizes a

[...] compatibilização necessária do crescimento das cidades com os

recursos ambientais de forma a evitar e corrigir as distorções do crescimento urbano e seus efeitos negativos sobre o meio ambiente”⁸ [e a] adoção de padrões de expansão urbana compatíveis com os limites da sustentabilidade ambiental, social e econômica não só do Município e do território sob sua área de influência.⁹

Os novos instrumentos podem ser classificados em dois grandes grupos: aqueles que criam novos direitos subjetivos, independentemente da decisão do poder público para a sua efetivação, como o usucapião especial urbana e a concessão especial de uso para fins de moradia; e aqueles que ampliam a capacidade de intervenção da autoridade local, como a edificação compulsória, o IPTU progressivo no tempo, a desapropriação, a outorga onerosa do direito de construir, a transferência do direito de construir, as operações urbanas consorciadas, o direito de superfície, etc.

Existe um campo ainda pouco explorado sobre as potencialidades de aplicação dos novos instrumentos no gerenciamento dos recursos hídricos. Ao ampliar o grau de flexibilidade na aplicação das normas, esses instrumentos podem ter maior efetividade não apenas na prevenção, mas também na correção das situações existentes. Segundo Tucci, uma utilização exemplar dos novos instrumentos pode ser observada no município de Estrela (RS), Brasil, que permitiu (através de lei municipal) a troca de áreas de inundação (proibida para uso) por solo criado ou índice de aproveitamento urbano acima do previsto no Plano Diretor nas áreas mais valorizadas da cidade (Tucci, 2004).

Dentre os instrumentos de responsabilidade da administração local, o mais importante, sem dúvida, é o plano diretor. Como estabelece o art. 182 da Constituição, o Plano Diretor

[...] aprovado pela Câmara Municipal, obrigatório para cidades com mais de vinte mil habitantes, é o instrumento básico da política de desenvolvimento e de expansão urbana. [...] A propriedade urbana cumpre sua função social quando atende às exigências fundamentais de ordenação da cidade expressas no plano diretor.

Pelo papel atribuído ao Plano Diretor e aos novos instrumentos, essas alterações na ordem jurídica tiveram fortes consequências no conteúdo e abrangência dos planos urbanos e na redefinição da esfera do planejamento como campo de enfrentamento dos diversos interesses que se articulam em torno da produção e reprodução do ambiente construído. O Estatuto define ainda que os planos diretores devem ser elaborados (ou revistos, no caso dos municípios que já tinham planos de ordenamento urbano) até meados de 2006, o que tem levado várias administrações a elaborarem seus planos no período recente. Na bacia do rio Iguaçu/Sarapuí, objeto deste estudo, alguns municípios já iniciaram a revisão ou elaboração dos seus planos diretores, como é o caso de Nova Iguaçu e Mesquita, respectivamente. O momento é também relevante para que se verifique em que medida, nos novos planos concluídos ou em elaboração, podem ser identificadas diretrizes ou a aplicação de instrumentos específicos para a gestão de recursos hídricos.

Breve caracterização da área de estudo: a bacia dos rios Iguaçu/Sarapuí na Baixada Fluminense

A título de caracterização da área de estudo, são apresentados alguns aspectos relevantes para a compreensão das características urbanas e principais problemas relacionados aos recursos hídricos de parte expressiva da Região Metropolitana do Rio de Janeiro (RMRJ).¹⁰

A escolha da bacia dos rios Iguaçu-Sarapuí fundamenta-se nos seguintes aspectos:

- existência de um plano diretor de recursos hídricos elaborado com ênfase no controle de inundações, contendo um amplo diagnóstico das causas das cheias urbanas e as deficiências na infra-estrutura de saneamento ambiental, apontando um conjunto de soluções estruturais e não-estruturais para o seu controle;

- localiza-se no que se convencionou chamar de periferia metropolitana;
- apresenta áreas com grande crescimento urbano e industrial;
- apresenta área rural em processo de urbanização;
- apresenta áreas onde a ocupação do solo conflita com as condições de habitabilidade, em especial nas áreas mal drenadas;
- apresenta recorrentes e graves problemas de inundações;
- possui mananciais importantes para o abastecimento de parte da Baixada Fluminense;
- possui um dos principais remanescentes de mata atlântica do estado, a Reserva Biológica do Tinguá;

- conta com um movimento social organizado em torno das questões relacionadas ao saneamento e aos recursos hídricos, envolvendo federações de associações de moradores, movimentos ambientalistas e o Comitê de Saneamento e Habitação da Baixada Fluminense.

A bacia do rio Iguaçu-Sarapuí possui uma área de drenagem total de 727 km², dos quais 168 km² correspondem à sub-bacia do rio Sarapuí. Essa bacia abriga integralmente os municípios de Belford Roxo e Mesquita e parte dos municípios do Rio de Janeiro (abrangendo os bairros de Bangu, Padre Miguel e Senador Câmara), de Nilópolis, São João de Meriti, Nova Iguaçu e Duque de Caxias, todos pertencentes à Região Metropolitana do Rio de Janeiro. Limita-se ao norte com a bacia do rio Paraíba do Sul, ao sul com a bacia dos rios Pavuna/Meriti, a leste com a bacia dos rios Saracuruna e Inhomirim/Estrela e a oeste com a bacia do rio Guandu e outros afluentes da baía de Sepetiba (ver Tabela 1 e Mapa 1).

A população total desses municípios, segundo o Censo 2000 do IBGE, é de 8.591.621 milhões de habitantes (Tabela 1); peso maior dado pelo município do Rio de Janeiro (68% do total) que, no entanto, ocupa uma área na bacia de apenas 4,5% de sua área total. Observa-se que a ocupação nesses municípios é quase que exclusivamente urbana; a população rural, restrita ao município de Duque de Caxias, mal atinge 0,4% da população total desses municípios.

O Projeto Iguaçu estimou a população da bacia, a partir do Censo de 1991 e utilização de uma metodologia específica, em 2,19 milhões de habitantes (Laboratório de Hidrologia/COPPE/UFRJ, 1996). Com base no Censo 2000, e utilização de SIG,

estimou-se a população atual em aproximadamente 2,6 milhões de habitantes.

A distribuição espacial da ocupação e das formas de uso na bacia Iguaçu/Sarapuí pode ser observada na Tabela 2. Além das classes de vegetação, as classes de uso compreendem: campo antrópico, quatro níveis de densidade urbana (alta, média, baixa e muito baixa), áreas de expansão urbana, uso industrial e utilidades.

O Projeto Iguaçu identificou que as inundações na bacia decorrem basicamente do processo de ocupação e uso do solo,

inadequado às condições particulares da Baixada Fluminense. Nesse processo, são agravantes: a falta de infra-estrutura urbana, a deficiência ou total inexistência dos serviços de esgotamento sanitário e coleta de resíduos sólidos, o desmatamento das cabeceiras, a exploração descontrolada de jazidas minerais, a ocupação desordenada e ilegal de margens dos rios ou de planícies inundáveis, a falta de tratamento nos leitos das vias públicas, a obstrução ou estrangulamento do escoamento em decorrência de estruturas de travessia mal dimensionadas

Tabela 1 – População municipal, área total e área inserida na bacia dos rios Iguaçu/Sarapuí

Municípios	População municipal			Área total ¹ (ha)	Área na bacia ² (ha)	% (*)
	Urbana	Rural	Total			
Belford Roxo	434.474	–	434.474	7.350	7.350	10
Duque de Caxias	772.327	3.129	755.456	46.570	27.359	38
Nilópolis	165.843	–	165.843	1.920	1.042	1
Mesquita	153.712	–	153.712	3.477	3.477	5
Nova Iguaçu	754.756	–	754.756	53.183	27.894	38
Rio de Janeiro	5.857.904	–	5.857.904	126.420	3.290	5
São João de Meriti	449.476	–	449.476	3.490	2.293	3
Total	8.588.492	3.129	8.591.621	242.410	72.705	100

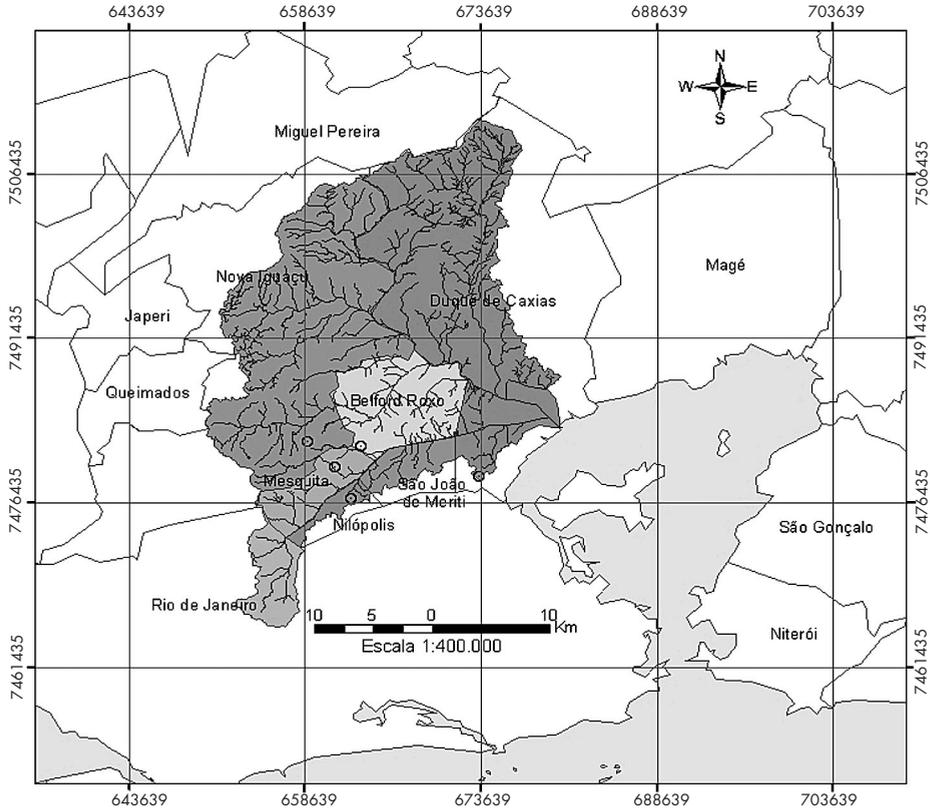
Fontes: (1) Censo Demográfico do IBGE do ano 2000, com a divisão territorial de 2001 e (2) adaptado do Projeto Iguaçu; (*) percentual de cada município em relação à área da bacia.

Tabela 2 – Uso do solo

Classes de uso	Área (ha)	%
Vegetação (*)	24.569	34
Campo antrópico	23.764	33
Densidade urbana alta	770	1
Densidade urbana média	4.542	6
Densidade urbana baixa	7.225	10
Densidade urbana muito baixa	8.342	11
Expansão urbana	1.300	2
Uso industrial	1.849	3
Utilidades	323	<1
Total	72.683	100

Fonte: Projeto Iguaçu. (*) Agrupamento das classes de floresta, capoeira, capoeirinha, mangue e várzea.

Mapa 1 – Bacia hidrográfica dos rios Iguaçu-Sarapuí



180



LEGENDA

- Belford Roxo
- Duque de Caxias
- Mesquita
- Nilópolis
- Nova Iguaçu
- Rio de Janeiro
- São João de Meriti
- Estado do Rio de Janeiro
- Sede municipal na Bacia
- Rios

Fonte: Malha municipal do Estado do Rio de Janeiro – IBGE 2001. Sistema de Informação de Recursos Hídricos – Bacia do Rio Iguaçu. Versão 1.0 – Laboratório de Hidrologia COPPE/UFRJ.

(pontes, tanto rodoviárias quanto ferroviárias e tubulações de água), bem como de muros e edificações que obstruem as calhas dos rios. Na origem desses problemas sempre se encontra ou uma legislação inadequada de uso do solo, ou, na grande maioria dos casos, o não cumprimento da legislação existente.

A atuação contínua do poder público no disciplinamento do uso do solo urbano pode ser considerada a medida preventiva mais eficaz para o controle das causas indutoras de inundações, propiciando a redução dos prejuízos materiais e sociais associados a esses eventos.

A intensificação do processo de urbanização nas últimas décadas tem levado as populações mais pobres a ocuparem áreas sujeitas a riscos de desmoronamentos ou de inundações, por serem essas as áreas que se encontram “disponíveis” na Região Metropolitana. Além disso, há omissão do poder municipal, permitindo a ocupação em áreas de risco ou até mesmo na calha principal dos rios e canais que drenam a bacia. Muitas vezes, loteamentos construídos em áreas críticas, “*non aedificandi*” segundo a legislação, são licenciados pelas prefeituras e legitimados pelos órgãos estaduais com fornecimento de luz e água, representando um claro descaso com a legislação em vigor.

Dentre outras medidas recomendadas pelo Plano Diretor, é fundamental o controle do uso do solo nas áreas destinadas à implantação ou recuperação de polders, nas áreas marginais aos cursos d’água e nas áreas indicadas para recuperação da cobertura vegetal para o controle dos processos erosivos, de modo a garantir o adequado funcionamento das intervenções visando o controle de inundações.

O problema de inundações na Baixada Fluminense tem origem remota e requer ações coordenadas entre as diferentes esferas do poder público estadual e municipal e da sociedade civil. Muitos dos problemas são de difícil reversão, como a ocupação consolidada de muitas áreas baixas, ao longo da calha secundária dos principais rios, e de encostas íngremes e outras áreas suscetíveis à erosão. Desse modo, é prioritário o disciplinamento do uso do solo de áreas ainda não ocupadas ou em fase inicial de ocupação, de modo a permitir o perfeito funcionamento das medidas estruturais e não estruturais indicadas pelo Plano Diretor, trazendo como consequência maior segurança e valorização patrimonial e melhora significativa na qualidade de vida da população.

Os planos diretores de desenvolvimento urbano

Conforme descrito anteriormente, os municípios cujos territórios são atravessados pela sub-bacia do Iguazu/Sarapuá são: Duque de Caxias, Nova Iguaçu, São João de Meriti, Belford Roxo, Mesquita e Rio de Janeiro (pequena porção). Mesquita e Belford Roxo, municípios novos e recém-emancipados, e que não contam, portanto, com uma legislação consolidada, foram excluídos da análise.

Dentre os 4 restantes, o município do Rio de Janeiro, núcleo da metrópole, é o que conta com legislação mais detalhada. Seu Plano Diretor, elaborado em 1992, apresenta um conjunto consistente de dispositivos de política ambiental, em vários níveis, principalmente no que diz respeito à criação de áreas de proteção. Como proposta

do PD, foi criada a Secretaria Municipal de Meio Ambiente, no início da década de 1990. A administração municipal contava, até recentemente, com um órgão específico voltado para a gestão dos recursos hídricos, a Fundação Rio Águas. Por decisão da atual Prefeitura, o órgão foi transformado em Sub-Secretaria de Águas Municipais, vinculada à Secretaria de Obras do Município e vem atuando principalmente no que diz respeito ao controle de cheias urbanas. Araújo (2005), analisando a produção legislativa do governo municipal nos 10 anos que se seguem à promulgação do Plano Diretor, identificou uma média de 10 leis de caráter ambiental por ano, enviadas pelo Executivo à Câmara de Vereadores, sendo este um dos temas que mais se destacam. Embora contando com esse aparato técnico-legal, as duas últimas administrações vêm dando menos importância à atualização da legislação, tendo, inclusive, deixado de cumprir a obrigatoriedade de revisão e atualização do PD, em 2002.¹¹

Duque de Caxias, o quarto município mais populoso da RMRJ, mostra um quadro radicalmente diferente. O Plano Diretor em vigor foi elaborado em 1970, sob a égide do governo militar. Uma análise da legislação posterior mostra que as poucas atualizações desenvolvidas foram feitas, basicamente, através de decreto municipal e não mudaram substancialmente o teor do plano original. No ano de 2005, foi elaborado um projeto de lei do Plano Diretor que, no momento, está passando por debate público para ser enviado à Câmara de Vereadores. Esse foi o documento tomado como base para a avaliação neste trabalho. A legislação ambiental é parca e basicamente restrita à criação de áreas de proteção, projetos de

educação ambiental e definição de arranjos institucionais para a gestão municipal.

O município de São João de Meriti apresenta situação de certo modo semelhante a Duque de Caxias. Embora tenha elaborado seu plano diretor em 1991, este foi fruto de pressões dos movimentos populares locais, que buscavam formas de viabilizar suas demandas, sem que, no entanto, tenha havido compromisso real da administração em implementar o plano. Um exemplo claro desse fato é que, embora as legislações de zoneamento, parcelamento e edificações sejam de 1981, não foram alteradas para se adaptarem ao PD aprovado em 1991. A análise da legislação ambiental mostra que no ano de 1999 verificou-se um esforço legislativo no sentido de instituição de um corpo legal mais consistente, prevenindo-se a criação de uma política municipal de meio ambiente e recursos hídricos e de um Fórum da Agenda 21 local e, que em 2000, foi normatizado o licenciamento ambiental pelo município. No entanto, essas mudanças não saíram efetivamente do papel e o novo governo local não demonstra estar interessado em implementá-las.

O município de Nova Iguaçu é um dos poucos, incluindo-se o Rio de Janeiro e Niterói, que tem uma maior tradição de atuação em planejamento do uso do solo urbano, já desde o final da década de 1980. Tal como o Rio de Janeiro, Nova Iguaçu elaborou seu plano diretor em 1992, já contando com duas revisões, a primeira em 1997 e a segunda em 2001. As legislações de zoneamento e parcelamento são, respectivamente, de 1997 e 1998. Em 1987 é também promulgada a Lei 2.868, que estabelece as diretrizes da política municipal de meio ambiente e que subordina a revisão do Plano

Diretor de 2001.¹² A política ambiental local é de responsabilidade da Secretaria Municipal de Urbanismo e Meio Ambiente.

As questões referentes aos recursos hídricos dizem respeito, basicamente, às diretrizes gerais de proteção dos mananciais, das matas ciliares e à preservação dos fundos de vale (Nova Iguaçu e Duque de Caxias) e, eventualmente, à poluição dos corpos d'água (Duque de Caxias). Não é claro, no entanto, em nenhum dos planos analisados, de que forma essas diretrizes se materializam em instrumentos concretos de intervenção e de controle do uso do solo. Aparentemente, no caso de Nova Iguaçu e do Rio de Janeiro, elas remetem à criação de um sistema de licenciamento ambiental que permanece no papel.¹³

No entanto, um elemento importante e que poderia ser mais efetivo diz respeito à utilização de critérios de preservação de RH na definição do zoneamento e dos critérios de parcelamento e ocupação do solo. Nesse sentido, a lei 2.868, do município de Nova Iguaçu, cria as “faixas de drenagem”, definidas como

[...] as faixas de terreno compreendendo os cursos d'água, córregos ou fundos de vales, dimensionados de forma a garantir o perfeito escoamento das águas pluviais das bacias hidrográficas.¹⁴

Dentre estas destacam-se os “Setores Especiais de Fundos de Vale”, para os quais o órgão municipal definirá padrões de uso e ocupação específicos, visando garantir o escoamento das águas e prevenir cheias. Nesses setores, privilegia-se o uso através de parques, áreas verdes e áreas de lazer, buscando proteger a vegetação nativa. Não

é claro, no entanto, em que medida esses setores especiais correspondem às áreas de proteção estabelecidas no âmbito do Projeto Iguaçu, único projeto de controle de inundações realizado para a totalidade da bacia hidrográfica dos rios Iguaçu/Sarapuí.

Já o Plano Diretor do Rio de Janeiro estabelece um primeiro zoneamento em que distingue as áreas adensáveis – onde existe disponibilidade de infra-estrutura para o crescimento urbano – das áreas de crescimento zero e das áreas com restrição à ocupação. Incluem-se, no último caso, áreas inundáveis. Além disso, o plano estabelece um conjunto diferenciado de áreas de proteção, incluindo-se entre elas, as zonas de especial interesse ambiental. A questão da proteção dos mananciais não aparece no PD Rio, tendo em vista que estas se encontram fora do território municipal, em outros municípios da Região Metropolitana.

O PD Caxias cria, no Art. 55, Inciso VIII, as Zonas de Proteção – ZPLAT e ZPM-CA – “aquelas faixas ao longo seja da Linha de Alta Tensão, seja às margens dos cursos de água e das adutoras aonde (*sic*) não se pode construir ou seja ‘áreas *non-aedificandi*.’” Detalhando, em seu Parágrafo Único, que as “Zonas Residenciais quando situadas em Áreas de Proteção Ambiental passam a ser reconhecidas como Zonas de Ocupação Controlada, obedecendo a mesma hierarquia”.¹⁵ Essas definições são apresentadas de forma genérica, sem que se possa avaliar a sua real adequação às necessidades definidas no Projeto Iguaçu.

Assim, verifica-se que a questão dos recursos hídricos, nos Planos Diretores analisados, remete principalmente ao estabelecimento de padrões de ocupação que visam proteger as faixas marginais de cursos

d'água, com o objetivo fundamental de prevenção de enchentes. Permanecem sem qualquer menção na legislação analisada a proteção contra o desmatamento das cabeceiras, a exploração descontrolada de jazidas minerais, a falta de tratamento nos leitos das vias públicas, a obstrução ou comprometimento do escoamento em decorrência de estruturas de travessias mal dimensionadas e muros e edificações que obstruem as calhas dos rios. Cabe ressaltar que os planos praticamente não mencionam a necessidade de articulação com a instância estadual ou a integração das suas diretrizes aos planos de bacias.

No que se refere ao abastecimento d'água, os PDs analisados são omissos, com exceção de Duque de Caxias, que propõe a criação de um sistema de avaliação e controle mais efetivo sobre os programas desenvolvidos pelas concessionárias, o que aponta na direção de um avanço no sentido da municipalização da gestão dos serviços de saneamento neste município.

O estágio institucional local

O IBGE, desde 1999, vem implementando a Pesquisa de Informações Básicas Municipais – MUNIC, realizada em todos os municípios brasileiros e que tem como principal objetivo produzir informações relativas às administrações locais.

Em sua edição de 2002, o IBGE adicionou um suplemento voltado à pesquisa acerca da gestão e a visão do poder público local sobre a questão ambiental no âmbito municipal, investigando todos os 5.560 municípios existentes no país até dezembro de 2001.

A pesquisa abordou temas específicos à área ambiental local, dentre os quais a existência de estrutura administrativa, a disponibilidade de recursos financeiros, o andamento da implementação da Agenda 21 local, a existência de legislação ambiental, a articulação institucional municipal em meio ambiente, programas e ações de preservação ambiental praticados, existência de unidades municipais de conservação da natureza, etc. Também foi pesquisado o estado do meio ambiente no município, na visão do gestor público, através do levantamento da ocorrência de alterações ambientais relevantes e de suas possíveis causas.

Segundo a pesquisa, todos os sete municípios inseridos na bacia dos rios Iguçu/Sarapuí possuem secretaria municipal de meio ambiente, sendo que as de Mesquita, Nova Iguaçu, Nilópolis e São João de Meriti acumulam outras funções além do meio ambiente. Em relação às duas últimas, identifica-se uma provável zona de conflito, uma vez que convivem numa mesma secretaria duas funções substancialmente distintas: a execução de obras e a regulação e o controle ambiental. Essas funções, por serem concorrentes, deveriam estar separadas sob pena de cooptação e captura, devido à desproporção do peso político e econômico do segmento obras em relação ao meio ambiente.

Além disso, merece destaque o arranjo institucional implementado pelo município de Nova Iguaçu que vincula as pastas de meio ambiente e planejamento urbano. Tal arranjo pode ser profícuo se considerarmos que o planejamento do uso do solo é a principal arma dos municípios para o controle da degradação ambiental.

Sem dúvida, uma das principais fragilidades dos municípios na busca de autonomia

e maior participação nas questões ambientais é a ausência de um corpo técnico permanente e tecnicamente qualificado. Observa-se, pela pesquisa, que um contingente expressivo de funcionários contratados pelos sete municípios não possui vínculos formais com a administração municipal, sujeitando as secretarias aos ciclos permanentes de descontinuidade a cada mudança de comando nas prefeituras. O caso mais crítico é o de Mesquita, tendo em vista que, na ocasião da pesquisa, nenhum funcionário da pasta possuía vínculo permanente com a secretaria de meio ambiente, o que pode estar relacionado ao fato de Mesquita ter se emancipado do município de Nova Iguaçu muito recentemente e ainda não ter realizado concursos públicos para a estruturação dos seus quadros técnicos.

Chama a atenção o fato de apenas quatro dos sete municípios terem assinado convênios e acordos administrativos com órgãos públicos, o que denota baixa articulação institucional das prefeituras com o governo estadual em matéria ambiental. Somente os municípios do Rio de Janeiro e São João de Meriti firmaram acordos administrativos que implicam transferência de atribuições na área ambiental por parte do estado, mesmo assim, no caso do Rio de Janeiro, restrito à gestão florestal; no caso de São João de Meriti, a pesquisa não especifica a finalidade do acordo firmado.

Em relação à realização de convênios com outros agentes não públicos destacam-se Nova Iguaçu (iniciativa privada, ONG e instituição internacional) e Rio de Janeiro (iniciativa privada e instituição internacional).

Um dos pré-requisitos para a efetiva participação do município no Sistema Nacional de Meio Ambiente (Sisnama) é a constituição dos conselhos municipais de meio am-

biente, sendo que, nesse aspecto, somente Mesquita, na ocasião da pesquisa, ainda não havia implantado o seu conselho de meio ambiente. Mas não basta criar um conselho de meio ambiente, é necessário que esse conselho tenha uma efetiva participação e representação da sociedade, se reúna regularmente e tenha funções deliberativas em relação às ações na área de meio ambiente. Somente os municípios do Rio de Janeiro, Duque de Caxias e Nova Iguaçu preenchem todos esses requisitos.

À exceção de Mesquita, todos os municípios integrantes da bacia dos rios Iguaçu/Sarapuí participam de consórcios intermunicipais envolvendo cooperação em diversos temas de interesse comum no contexto da Região Metropolitana. Entretanto, destaca-se o fato de enchetes e de planos diretores locais e regionais não constarem como objeto de cooperação. No caso das enchentes, o Projeto Iguaçu (Laboratório de Hidrologia da Coppe/UFRJ, 1996) demonstrou a interdependência dos municípios em relação à frequência e intensidade das inundações urbanas e à necessidade de enfretamento conjunto de suas causas. É notória a necessidade de reestruturação dos instrumentos de planejamento no nível metropolitano, adotando-se a bacia hidrográfica como unidade espacial de análise, de forma a conscientizar os gestores municipais para os efeitos sistêmicos de suas práticas, criando, também, bases técnicas para a integração das ações voltadas para o conjunto do território.

Todos os municípios da bacia, exceto São João de Meriti, possuem legislação específica para a questão ambiental. Em quatro deles, Belford Roxo, Duque de Caxias, Mesquita e Rio de Janeiro, a questão ambiental aparece de forma explícita na Lei Orgânica

do município. No entanto, em apenas dois municípios, Belford Roxo e Rio de Janeiro, essa legislação também está incorporada ao Plano Diretor, o que evidencia que há uma nítida separação entre as questões urbanas e ambientais, como se fossem domínios distintos em relação ao planejamento do espaço urbano.

No estado do Rio de Janeiro, as ações de controle da poluição estão a cargo da Feema, que é o órgão do estado responsável pelo licenciamento e controle das atividades potencialmente poluidoras ao meio ambiente. Muito embora não haja consenso sobre a abrangência e competência do município em compartilhar essa tarefa de controle e fiscalização, admite-se, em geral, que as atividades de pequeno porte possam ser controladas e fiscalizadas pelos municípios, como postos de gasolina e outros pequenos empreendimentos que produzam efluentes e emissões atmosféricas com potencial poluidor. Nota-se, na pesquisa, que todos os municípios analisados institucionalizaram algum tipo de ação de controle da poluição, com maior ou menor amplitude, sendo que os que possuem ações mais abrangentes são, nessa ordem, Nova Iguaçu, Rio de Janeiro e São João de Meriti. No entanto, essas ações de fiscalização e controle, em geral, carecem de amparo formal com o estado, resultando em baixa eficácia na ação reguladora e focos de permanentes contenciosos político-administrativos.

Em relação às ações de gestão dos recursos hídricos, a quase totalidade situa-se no âmbito das ações notadamente de competência local, com o município de Nova Iguaçu, Rio de Janeiro e São João de Meriti, nessa ordem, assumindo um maior número de ações. A exceção é o Rio de Janeiro, que

também compartilha com o estado a responsabilidade de implantação e operação de estações de monitoramento dos corpos hídricos. Entretanto, com base na Munic, não é possível saber a efetividade dessas ações.

Paradoxalmente, são poucas as ações do poder público local na gestão do recurso solo, seguramente uma das áreas em que o município deve exercer um papel preponderante no seu planejamento e controle. O controle do uso e dos limites à ocupação do solo, por exemplo, só está previsto nos municípios do Rio de Janeiro, Nova Iguaçu e São João de Meriti. A introdução de práticas de desenvolvimento sustentável, a despeito da imprecisão do enunciado, só é explicitada, enquanto atribuição do órgão de meio ambiente, pelo município de Nova Iguaçu.

Outras questões relacionadas direta ou indiretamente ao meio ambiente foram pesquisadas pela Munic. Em relação à aplicação de multas sobre infrações ambientais, a pesquisa constatou que, dos sete municípios inseridos na bacia dos rios Iguaçu/Sarapuá, apenas Belford Roxo, Rio de Janeiro e São João de Meriti possuem legislação própria sobre o tema. Tendo em vista que as multas são uma das principais formas de compensação ao dano ambiental e de financiamento da atividade de controle, sua não regulamentação dificulta a implementação de uma política ambiental de âmbito municipal. Da mesma forma, estão ausentes na grande maioria dos municípios mecanismos fiscais e jurídicos que auxiliem no controle das atividades poluidoras e na punição dos agentes poluidores caso ocorram acidentes que comprometam o meio ambiente. Surpreendentemente, todos os municípios informaram possuir programas de educação ambiental, no entanto, resta saber com que amplitude e

qual a efetividade desses programas na mudança de comportamento da população em geral em relação ao lugar em que vivem.

Conclusão

A análise dos planos diretores demonstra que a questão do gerenciamento de recursos hídricos se coloca de forma marginal dentro da temática ambiental, cujo foco é, sem dúvida, a criação de áreas de proteção e – de forma incipiente e não implementada – a criação de um sistema de licenciamento ambiental no Rio de Janeiro, em Duque de Caxias e em Nova Iguaçu. De todos os planos analisados, o de São João de Meriti é o que apresenta menor desenvolvimento do tema ambiental em geral e dos recursos hídricos em particular.

À inconsistência do aparato legal, soma-se a incapacidade de *enforcement* das administrações locais, pela pouca estrutura de fiscalização e pela ausência de instrumentos de incentivo à regularização. Em resumo, o quadro geral, nos quatro municípios analisados, é de um sistema legal pouco eficiente, sem consistência do ponto de vista urbanístico e, portanto, incapaz de controlar, mesmo se praticado, os principais problemas urbanos e que termina por se tornar uma “peça de ficção” utilizada para objetivos de favorecimento e outros, de pior teor.

Os avanços percebidos dizem respeito, principalmente, à indicação de áreas de proteção nas margens de cursos d’água; todavia, as diretrizes ainda são muito genéricas e não revelam uma interação forte com as estruturas de gerenciamento de recursos hídricos nem contemplam a utilização de outros instrumentos de controle que não aqueles relacionados a mecanismos diretos de proibição ou de restrição de uso.

Em relação ao último aspecto, existe um vasto campo de possibilidades a ser perseguido com a entrada em vigor, a partir de meados do ano de 2006, do Estatuto das Cidades. Os novos Planos Diretores podem e devem incorporar mecanismos mais eficazes de gerenciamento do uso do solo, utilizando-se de uma gama maior de instrumentos jurídicos, econômicos e fiscais, previstos no Estatuto das Cidades, voltados para o desenvolvimento urbano em bases sustentáveis.

Por fim, permanece o desafio do melhoramento técnico da gestão municipal capacitando-a a agir com mais eficiência. Coloca-se, também, a necessidade da criação de estruturas cooperativas, não apenas entre os vários municípios de uma mesma área metropolitana, mas também entre esses municípios e a instância estadual, responsável pela gestão dos recursos hídricos por atribuição constitucional.

Paulo Roberto Ferreira Carneiro

Biólogo, mestre em Planejamento Urbano e Regional pelo Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano e Regional – IPPUR na Universidade Federal do Rio de Janeiro, doutorando em Gerenciamento de Recursos Hídricos no Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-Graduação e Pesquisa em Engenharia – COPPE, da Universidade Federal do Rio de Janeiro (Rio de Janeiro, Brasil).

carneiro@hidro.ufrj.br

Adauto Lúcio Cardoso

Arquiteto, mestre e doutor em Planejamento Urbano e Regional; professor do Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano e Regional – IPPUR na Universidade Federal do Rio de Janeiro (Rio de Janeiro, Brasil).

adauto.lucio@terra.com.br

José Paulo Soares de Azevedo

Engenheiro civil; professor do Programa de Engenharia Civil no Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-Graduação e Pesquisa em Engenharia – COPPE, na Universidade Federal do Rio de Janeiro (Rio de Janeiro, Brasil).

zepaulo@hidro.ufrj.br

Notas

188

- (1) A Resolução 237, de 19 de dezembro de 1997, estabelece as competências para o licenciamento ambiental. Em seu artigo 60, a resolução estabelece que “Compete ao órgão ambiental municipal, ouvidos os órgãos competentes da União, dos Estados e do Distrito Federal, quando couber, o licenciamento ambiental de empreendimento e de atividades de impacto local e daquelas que lhes forem delegadas pelo Estado por instrumento legal ou convênio”.
- (2) Ressalta-se, também, a necessidade de criação de estruturas cooperativas, como os consórcios, não apenas entre os vários municípios de uma mesma área metropolitana, mas também entre esses municípios e a instância estadual, responsável pela gestão dos recursos hídricos por atribuição constitucional.
- (3) A criação do zoneamento se inspira na idéia das funções básicas do uso humano das cidades, habitar, trabalhar, circular e recrear o corpo e o espírito, segundo a definição clássica da Carta de Atenas.
- (4) Essas exigências referem-se basicamente a loteamentos, já que os desmembramentos estão isentos de boa parte delas.
- (5) Isso ocorre mesmo em administrações mais estruturadas, como o Rio de Janeiro. Ver Araújo (2005).
- (6) Vários exemplos dos longos processos de tramitação dos processos podem ser encontrados em Ipea (2002).
- (7) Lei nº 10 257, de 10 de julho de 2001 (Estatuto da Cidade), Brasília, Senado Federal, 2001, art.2º, inciso I.

- (8) Ibid, art. 2º, inciso IV.
- (9) Ibid, art. 2º, inciso VII.
- (10) O texto a seguir baseia-se e atualiza alguns dados levantados no Plano Diretor de Recursos Hídricos da Bacia dos Rios Iguaçu/Sarapuí, com ênfase no Controle de Inundações, desenvolvido pelo Laboratório de Hidrologia da Coppe/UFRJ e concluído no ano de 1996.
- (11) No momento em que este trabalho está sendo escrito está em curso uma iniciativa da Prefeitura de executar a revisão do plano tendo em vista a necessidade de cumprimento dos prazos estabelecidos pelo Estatuto da Cidade.
- (12) Está em curso, no momento, uma nova revisão do Plano, para sua adequação ao Estatuto da Cidade.
- (13) Existe uma polêmica em torno da competência municipal no que diz respeito ao licenciamento, já que o sistema Nacional de Meio Ambiente reserva esse papel aos órgãos estaduais. A criação de sistemas municipais, na ausência de uma política concertada com os estados, poderia levar a uma duplicidade e a conflitos de competências.
- (14) Lei Municipal 2.868, Art. 26.
- (15) Projeto de Lei de Plano Diretor Municipal, Art. 55

Referências

- ARAÚJO, R. L. (2005). *O planejamento urbano e a norma de uso e ocupação do solo: a cidade do Rio de Janeiro na década de 1990*. Dissertação de Mestrado em Planejamento Urbano e Regional. IPPUR/UFRJ.
- CAMARGO, A. B. A. de (2003). "Atualidade do federalismo: tendências internacionais e a experiência brasileira". In: VERGARA, S. C. e CORREA, V. L. de A. (orgs.). *Propostas para uma gestão pública municipal efetiva*. Rio de Janeiro, Editora FGV.
- CASTRO, F. do V. F. de; ALVARENGA, L. J. e MAGALHÃES JÚNIOR, A. P. (2005). A política nacional de recursos hídricos e a gestão de conflitos em uma nova territorialidade. *Revista do Departamento de Geografia*. Programa de Pós-graduação em Geografia IGC-UFMG, v. 1, n. 1 (jul./dez.), pp. 37-50, Belo Horizonte.
- COSTA, G. M. e PACHECO, P. D. (2006). "Planejamento urbano no ambiente metropolitano: o caso do município de Nova Lima na Região Metropolitana de Belo Horizonte". In: *Novas Periferias Metropolitanas – A expansão metropolitana em Belo Horizonte: dinâmica e especificidades no Eixo Sul*. Heloisa Soares de Moura Costa (organizadora); Geraldo Magela Costa, Jupira Gomes de Mendonça, Roberto Luis de Monte-Mór (colaboradores); [Editor: Fernando Pedro da Silva]. Belo Horizonte, C/Arte.
- DOUROJEANNI, A. e JOURAVLEV, A. (1999). C E P A L – Comisión Económica para América Latina y el Caribe. Gestión de cuencas y ríos vinculados con centros urbanos.
- IBGE (2002). Pesquisa de informações básicas municipais – suplemento de meio ambiente.

- IPEA (2002). Gestão do uso do solo e disfunções do crescimento urbano. Brasília, IPEA, série de 6 volumes.
- JOURAVLEV, A. (2003). Los municipios y la gestión de los recursos hídricos. Serie Recursos Naturales e Infraestructura. CEPAL - Comisión Económica para América Latina y el Caribe, nº 66.
- LABORATÓRIO DE HIDROLOGIA/COPPE/UFRJ (1996). Plano Diretor de Recursos Hídricos da Bacia dos Rios Iguaçu/Sarapuí, com Ênfase no Controle de Inundações. SERLA. Rio de Janeiro.
- LACERDA, N. et al. (2005). Planos Diretores Municipais. Aspectos legais e conceituais. *Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais*, v. 7, n. 1 / maio.
- LOWBEER, J. D. e CORNEJO, I. K. (2002). Instrumento de gestão integrada da água em áreas urbanas. Subsídios ao Programa Nacional de Despoluição das Bacias Hidrográficas e estudo exploratório de um programa nacional de apoio à gestão integrada. Relatório de Andamento. Extrato de resultados preliminares de pesquisa (módulo Institucional). Convênio FINEP CT-HIDRO 23.01.0547.00. Universidade de São Paulo, Núcleo de Pesquisa em Informações Urbanas.
- MARICATO, E. (2001). "Metrópole, periférica, desigualdade social e meio ambiente". In: VIANA, G. e outros (org.). *O desafio da sustentabilidade*. São Paulo, Perseu Abramo, pp. 215-232.
- MILARÉ, É. (1999). "Instrumentos legais e econômicos aplicáveis aos municípios. Sistema Municipal do Meio Ambiente – Sismuna/Sisnama". In: PHILIPPI JR., A. et al. *Municípios e meio ambiente: perspectivas para a municipalização da gestão ambiental no Brasil*. São Paulo, Associação Nacional de Municípios e Meio Ambiente, 1999.
- PHILIPPI JR., A. e ZULAUF, W. (1999). "Estruturação dos municípios para a criação e implementação do sistema de gestão ambiental". In: PHILIPPI JR., A. et al. (ed.). *Municípios e meio ambiente: perspectivas para a municipalização da gestão ambiental no Brasil*. São Paulo, Associação Nacional de Municípios e Meio Ambiente.
- RIBEIRO, L. C. de Q. e CARDOSO, A. L. (2003). "Plano Diretor e gestão democrática da cidade". In: CARDOSO, A. L. e RIBEIRO, L. C. de Q. (orgs.). *Reforma urbana e gestão democrática: promessas e desafios do Estatuto da Cidade*. Rio de Janeiro, Revan.
- SILVA, R. T. e PORTO, M. F. do A. (2003). Gestão urbana e gestão das águas: caminhos da integração. *Estudos Avançados*, 17 (47).
- SOUZA, C. (2001). Federalismo e descentralização na Constituição de 1988: processo decisório, conflitos e alianças. *DADOS – Revista de Ciências Sociais*. Rio de Janeiro, v. 44, n. 3, pp. 513-560.
- TUCCI, C. E.M. (2004). Gerenciamento integrado das inundações urbanas no Brasil. *Rega/Global Water Partnership South América*, v. 1, n. 1 (jan/jun), Santiago, GWP/South América.

Recebido em Fev/2008

Aprovado em jun/2008

Estudo sobre a vulnerabilidade socioambiental na Região Metropolitana de Curitiba*

Marley Deschamps

Resumo

Este artigo traz como enfoque principal o tema da vulnerabilidade socioambiental e apresenta, além da visão teórico/conceitual sobre o termo “vulnerabilidade” e suas implicações nos dias atuais, adotada por autores latino-americanos, uma proposta metodológica para a identificação de áreas metropolitanas, em nível intramunicipal, segundo seu grau de vulnerabilidade social. A metodologia adotada identifica também aquelas áreas onde há a sobreposição de áreas com elevado grau de vulnerabilidade social, sujeitas a algum evento ambiental adverso, no caso, áreas sujeitas a inundações. A região estudada se refere à Região Metropolitana de Curitiba.

Palavras-chave: vulnerabilidade socioambiental; vulnerabilidade demográfica; risco ambiental; segregação ambiental; região metropolitana.

Abstract

This article focuses on the theme of social and environmental vulnerability. It presents, besides a theoretical and conceptual review of the term “vulnerability” and its implications nowadays, a methodological proposal for identifying metropolitan areas in the intra-municipal level according to their social vulnerability degree. The methodology also identifies those regions where there is an overlapping of areas with high degree of social vulnerability, subject to some adverse environmental event – in this case, floods. The studied area is the Metropolitan Region of Curitiba.

Keywords: *social and environmental vulnerability; demographic vulnerability; environmental risk; environmental segregation; metropolitan region*

Introdução

Este artigo enfoca o tema da vulnerabilidade socioambiental e tem como referência geográfica a Região Metropolitana de Curitiba (RMC), uma das regiões metropolitanas brasileiras de maior dinamismo em termos de crescimento populacional recente, sendo as áreas de mananciais, situadas a leste da capital, um dos mais importantes vetores de expansão urbana, ocasionando forte pressão sobre o meio ambiente. Curitiba, cidade pólo da RMC, tornou-se conhecida nacional e internacionalmente como “cidade modelo” ou “cidade de primeiro mundo”, e considerada pela ONU como a “capital ecológica do país”. Como ressalta Mendonça (2002), a imagem de “Capital Ecológica” da cidade de Curitiba consolidou-se na década de 90 como fruto de um acirrado processo de *citymarketing* promovido pela administração municipal, no entanto,

[...] as características da urbanização curitibana revelam aspectos marcadamente contraditórios face a estas perspectivas imagéticas. Mesmo se algumas partes da cidade expressam características de espaços organizados na perspectiva do planejamento urbano, grande parte está aquém desta condição; vários aspectos do ambiente urbano o atestam de forma evidente.

Além disso, as condições geofísicas dos solos, da disponibilidade de equipamentos e serviços públicos, de fatores logísticos associados aos requisitos das atividades econômicas, das políticas públicas de transporte e de ordenação de uso do solo, da herança histórica do processo de ocupação territorial

e das estratégias dos movimentos especulativos, direcionaram o processo de urbanização e integração das malhas urbanas de municípios vizinhos, adensando o espaço tipicamente metropolitano e expandindo a malha urbana a partir de Curitiba. Esse modelo de estruturação obedece a um processo de ocupação do espaço metropolitano que, seletivamente, privilegia o município de Curitiba, onde o planejamento, segundo Moura (2001), esteve restrito à competência legal do município e

[...] pôde organizar o espaço intra-urbano, investindo em intervenções urbanísticas que garantiram eficácia na implementação de sua estratégia e na aplicação de seus instrumentos, a despeito da densificação da pobreza em suas fronteiras político-administrativas.

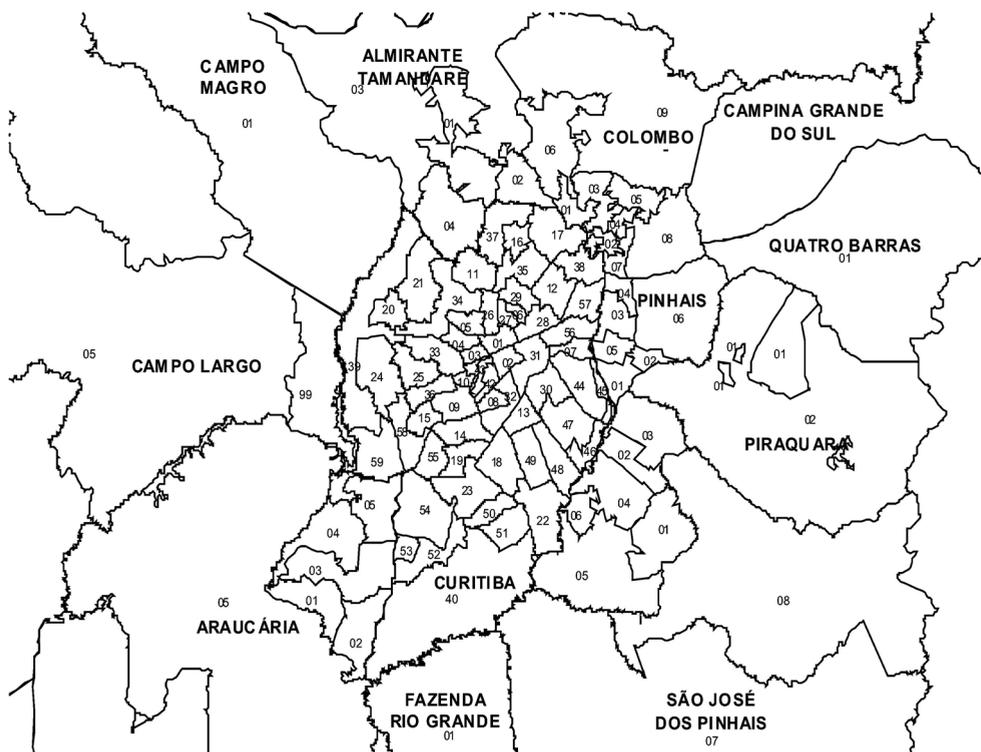
A par dessas características, as condições preexistentes no meio ambiente, a demografia, o sistema social e a infra-estrutura estão entre os principais fatores de vulnerabilidade. Neste estudo, é feita uma leitura inter-relacionada desses fatores, identificando, na RMC, os espaços metropolitanos onde há coincidência entre a vulnerabilidade social e a ambiental. Há a desmistificação da cidade modelo, ecológica entre tantos títulos. Fica evidente que Curitiba e sua região metropolitana não fogem ao padrão de segregação socioambiental encontrado em outras regiões metropolitanas do país, em que os espaços de risco ou vulnerabilidade ambiental são espaços concentradores de populações socialmente vulneráveis, vinculados a processos de segregação ambiental, onde se apresenta uma distribuição desigual do dano ambiental.

Para este tipo de estudo, trabalhar informações em nível de indivíduos numa escala espacial menor que o município é essencial. Tomaram-se então as Áreas de Expansão da Amostra – IBGE, que são unidades geográficas formadas por um agrupamento mutuamente exclusivo de setores censitários,¹ como unidade geográfica mínima de estudo dentro da RMC, num total de 112, sendo 59 no município de Curitiba, outras 36 distribuídas em sete municípios do entorno de Curitiba e outras 17 conformando cada uma um município distinto, aqueles mais distantes do pólo (Figura 1).

A identificação espacial das áreas de concentração de pessoas e/ou famílias em

situação de vulnerabilidade socioambiental foi possível através do georreferenciamento da vulnerabilidade pela combinação de dois mapeamentos. O primeiro, correspondente ao mapeamento da vulnerabilidade ambiental, destaca as áreas sujeitas à inundação, ou seja, para o município de Curitiba utilizam-se as informações das áreas que sofreram inundação/saturação hídrica no período 1987-2002 combinando as informações disponíveis em alguns órgãos estaduais.² Como essas informações só estavam disponíveis para aquele município, para os demais se utilizam informações sobre áreas de várzea, as quais, quando não submetidas a um sistema adequado de drenagem, são sujeitas

Figura 1 – Áreas de expansão da amostra no centro metropolitano da RMC – 2000



Fonte: IBGE, Iparides.

a inundações. O segundo corresponde ao mapeamento das áreas segundo seu grau de vulnerabilidade social, as quais são identificadas por meio da combinação de alguns fatores a partir de cruzamentos de variáveis demográficas, sociais e econômicas. Utilizando-se o recurso de geoprocessamento, foram feitas sobreposições (*overlay*) das cartografias geradas, possibilitando a identificação dos pontos de maior vulnerabilidade socioambiental.

Vulnerabilidade social

Por se tratar de um tema emergente em matéria de população e desenvolvimento, a noção de vulnerabilidade social não está consolidada e possui múltiplos sentidos de interpretação. Na linguagem corrente, vulnerabilidade é "qualidade de vulnerável", ou seja, o lado fraco de um assunto ou questão ou o ponto pelo qual uma pessoa pode ser atacada, ferida ou lesionada, física ou moralmente. Dessa forma, vulnerabilidade implica risco, fragilidade ou dano. Três situações são necessárias para que se produza um dano: um evento potencialmente adverso, ou seja, um risco, que pode ser exógeno ou endógeno; incapacidade de responder positivamente diante de tal contingência; e impossibilidade³ para adaptar-se ao novo cenário gerado pela materialização do risco.

Segundo Rodriguez (2001), uma pessoa é vulnerável porque pode ser lesionada – é o mesmo que se diz de uma aeronave que é vulnerável ao ataque inimigo ou de uma determinada espécie que é vulnerável à voracidade de outra. Além disso, a invulnerabilidade está na proteção total de forças

externas causadoras de danos. Entre esses dois pólos há um gradiente determinado pelos recursos pessoais ou alternativas para que se possa enfrentar o efeito externo, neste caso, quanto maior a disponibilidade de recursos ou de opções, menor é a vulnerabilidade. A noção de risco, então, torna-se relevante para o estudo da vulnerabilidade, já que a situação de vulnerabilidade implica a possibilidade de ocorrência ou presença de um evento adverso, seja ele de qualquer natureza, para a unidade de referência.⁴

Um dos usos mais correntes da noção de vulnerabilidade refere-se a grupos específicos de população, sendo utilizado para identificar grupos que se encontram em situação de "risco social", ou seja, compostos por indivíduos que, devido a fatores próprios de seu ambiente doméstico ou comunitário, são mais propensos a enfrentar circunstâncias adversas para sua inserção social e desenvolvimento pessoal ou que exercem alguma conduta que os leva a maior exposição ao risco.

Rodriguez (2001) sugere que a noção de vulnerabilidade precede a identificação dos grupos, posto que exige especificar riscos e determinar tanto a capacidade de resposta das unidades de referência como sua habilidade para adaptar-se ativamente. Nesse sentido, a fragilidade institucional e a falta de equidade socioeconômica podem ser consideradas riscos, pois obstruem o desenvolvimento socioeconômico e impedem a coesão social. Numa situação específica como um acontecimento ambiental danoso, tais fatores passam a debilitar a capacidade de resposta de alguns segmentos da sociedade.

A idéia da possibilidade de controlar os efeitos da "materialização do risco" deve

estar presente no estudo de vulnerabilidade social, dado que esta compreende tanto a exposição a um risco como a medida da capacidade de cada unidade de referência para enfrentá-lo, seja mediante uma resposta endógena ou à mercê de um apoio externo (Cepal/Celade, 2002).

Ainda segundo Rodriguez (2001), há um estreito vínculo entre a situação microsocial (os ativos de diversas naturezas das famílias, que podem contribuir para a mobilidade social ou melhorar as condições de vida), a macrosocial (disponibilidade de estrutura para as famílias e seus membros) e a vulnerabilidade social consistiria no desajuste entre essas duas dimensões.

A falta de ativos e/ou a indisponibilidade de estruturas significam "desvantagens sociais", ou seja, condições sociais que afetam negativamente o desempenho de comunidades, lares e pessoas. Implica menos acessos (conhecimento e/ou disponibilidade) e menos capacidade de gestão dos recursos e das oportunidades que a sociedade entrega para o desenvolvimento de seus membros. A desvantagem social pode expressar-se por meio da desigualdade socioeconômica, em que a pobreza constitui um fator de desvantagem justamente pelas limitações que ela impõe aos indivíduos, considerando, também, que a pobreza pode ser resultado de tais desvantagens.

Em nível de famílias, a vulnerabilidade está vinculada à capacidade de resposta e ajustes ante condições adversas do meio, ou seja, a capacidade que as famílias têm de mobilizar ativos, escassos ou não, para enfrentar as adversidades. As famílias ou pessoas com pouco capital humano, com ativos produtivos escassos, pouco acesso à informação e às habilidades sociais básicas,

com falta de relações pessoais e com pouca capacidade para manejar seus recursos, estão em condições de vulnerabilidade diante de qualquer mudança ocorrida em seu entorno imediato.

Para Rodriguez (2000), existe um conjunto de características demográficas que estão ligadas à capacidade das pessoas e/ou famílias de mobilizar ativos, tomadas, por isso, como desvantagens sociais. A esse conjunto de características, descritas adiante, o autor denomina "vulnerabilidade demográfica".

A noção de vulnerabilidade demográfica é flexível à medida que permite considerações simultâneas dos vários aspectos das famílias, que podem tomar trajetórias distintas, especialmente com o avanço da transição demográfica e sob condições favoráveis de desenvolvimento econômico e social. Os aspectos demográficos considerados devem ser aqueles que geram dificuldades, limitações ou menores opções nos processos de aquisição e habilitação para manejar ativos em uma sociedade moderna. Nesse sentido, a vulnerabilidade demográfica, medida segundo determinadas características, é apontada como uma faceta das desvantagens sociais. Essas características podem ser agrupadas nas três dimensões da unidade doméstica apresentadas a seguir.⁵

a) Estrutura familiar

No plano de formação das famílias, são assinalados dois fenômenos que tendem a acentuar a vulnerabilidade demográfica: o incremento da uniparentalidade⁶ (uma família formada por chefe e cônjuge estaria em melhores condições para atender satisfatoriamente aos aspectos emocionais, financeiros, de tempo, e de trabalho para a manutenção

de um lar com dependentes menores); o aumento na proporção de mulheres chefes de família⁷ (estas teriam maiores dificuldades para seu desenvolvimento cotidiano).

b) Ciclo de vida

As famílias que se encontram nas etapas finais do ciclo (por restrições biológicas) e nas etapas iniciais (pela falta de experiência) tenderiam a apresentar maiores dificuldade para dispor de ativos. No caso das famílias de formação recente, as dificuldades seriam para manter e/ou manejar os ativos e, no caso das famílias nas etapas finais de seu ciclo, pelo esgotamento das reservas ou pela perda de habilidade.

No caso dos chefes de família adolescentes ou muito jovens, o grau de vulnerabilidade pode ser variado, dependendo do motivo da chefatura, se por paternidade, se por saída espontânea da residência dos pais ou ainda por uma saída passageira, por motivos de estudo, por exemplo. Já a condição de chefes idosos pode estar relacionada à transição demográfica; assim, áreas com grande percentagem de idosos tendem a ter mais lares chefiados por idosos, e a renda desses chefes pode ter níveis superiores à média, pois estariam colhendo frutos de uma trajetória laboral prévia. Nesse sentido, Rocha (2003) afirma que no Brasil existem suficientes evidências empíricas de que os idosos se beneficiam de uma série de mecanismos políticos que permitem que, como grupo etário, seja aquele para o qual a incidência de pobreza é baixa.

c) Aspectos demográficos tradicionais

O tamanho da família (número de membros) seria um indicativo de vulnerabilidade, pois famílias numerosas teriam desvantagens na sociedade moderna, onde o custo de

sua manutenção é maior e, portanto, menor a capacidade de acumulação. O funcionamento de uma família extensa pressupõe um conjunto de compromissos, hábitos e regras que podem interferir na forma habitual de fazer as coisas numa sociedade cuja norma são famílias pouco numerosas. Aqui também as evidências empíricas convergem para um menor rendimento em famílias maiores, ou seja, os pobres vivem, em média, em famílias maiores.

Um número maior de crianças também implica desvantagens para a família, no sentido de que os recursos se diluem na criação de menores, os quais ainda aportam recursos. A variável número de crianças se aproxima das relações entre comportamento reprodutivo e desvantagens sociais. No Brasil, segundo Rocha (ibid.), 54% das crianças com menos de quatro anos possuem rendimento familiar per capita abaixo da linha da pobreza.

Os indicadores de "dependência", na escala de famílias, proporciona uma aproximação da pressão ou carga demográfica, refletindo o potencial de recursos humanos de que dispõe a família para prover sua manutenção e enfrentar adversidades externas.

Escolha das variáveis

A escolha das variáveis para a identificação das famílias e/ou indivíduos em condições de vulnerabilidade social levou em consideração as premissas conceituais, e deveria ser numa quantidade suficiente para lançar mão de técnicas estatísticas para determinar o grau de associação entre elas.⁸ Foram selecionadas algumas variáveis que indicam desvantagens sociais relativas a grupos de pessoas

e unidades domésticas que podem se referir tanto a famílias como a domicílios e, em alguns casos, ao agrupamento de pessoas. As variáveis com os componentes econômicos, sociais e demográficos, a escala de domicílios, famílias ou grupos de pessoas foram traduzidos inicialmente em 21 indicadores, apresentados no Quadro 1.

Todos os indicadores foram calculados tendo como referência espacial as Áreas de Expansão da Amostra – IBGE, podendo, dessa forma, identificar, para aqueles municípios maiores, sua heterogeneidade interna.

Metodologia de tipificação e agrupamento

A tipologia e o agrupamento das 112 áreas da RMC foram obtidos por dois métodos estatísticos multivariados: análise fatorial por componentes principais e análise de agrupamento.⁹ O objetivo da utilização dessa técnica é identificar a partir de uma série de variáveis socioeconômicas e sociodemográficas, previamente selecionadas, as quais seriam as mais relevantes para estabelecer uma tipologia das áreas de expansão dentro da RMC, no que se refere à vulnerabilidade social, e construir um índice final para hierarquizar e estabelecer grupos de áreas relativamente homogêneas.

Análise Fatorial por componentes principais

A análise fatorial estuda as relações internas de um conjunto de variáveis. Segundo Ignácio (2002), essa técnica visa analisar as intercorrelações entre as variáveis, com

o objetivo de identificar um menor número de fatores que apresentem aproximadamente o mesmo total de informações expresso pelas variáveis originais. Esses fatores são independentes e linearmente relacionados às variáveis.

Para essa análise, foi construída uma matriz contendo 114 unidades geográficas, correspondendo às 112 áreas de expansão mais a Região Metropolitana como um todo (RMC) e a Região Metropolitana excluindo o município pólo (RMC sem Curitiba)¹⁰ e os 22 indicadores. Nesse caso, para facilitar a interpretação e o posterior agrupamento, os valores dos indicadores foram invertidos: ao invés de indicarem desvantagem social, estão indicando vantagem social, ou seja, como estão em percentual, foram diminuídos de 100 – exceto a V7, que foi diminuída de 1 para padronizar as medidas. Assim, os maiores valores correspondem a uma melhor situação, sendo o contrário para os menores valores (Anexo 1).

Da análise simultânea da média e do desvio padrão observou-se que as piores situações, ou seja, a combinação de baixos valores de média com altos valores de desvio padrão são observadas nas variáveis V3, V11, V14, V19, V20, V22 (mulheres chefes sem cônjuge, dependência infantil, informalização do mercado de trabalho, adolescentes fora da escola, jovens e adultos com nível de escolarização inadequado e inadequação domiciliar), indicando alto grau de heterogeneidade em relação a esses indicadores, entre as áreas.

As variáveis V1, V4, V5, V6, V9, V15 e V18 (chefes menores, alta frequência de filhos, alta frequência de componentes na família, adolescentes com experiência reprodutiva, pessoas idosas, analfabetismo

Quadro 1 – Indicadores de desvantagem social

Indicador	Descrição
Percentagem de famílias chefiadas por pessoas menores (V1)	Razão entre chefes de família com idade entre 10 e 19 anos e o total de chefes de família
Percentagem de famílias chefiadas por pessoas idosas (V2)	Razão entre chefes de família com idade superior a 64 anos e o total de chefes de família
Percentagem de famílias chefiadas por mulheres sem cônjuge (V3)	Razão entre chefes de família do sexo feminino e sem cônjuge e o total de chefes de família
Percentagem de famílias com alta frequência de filhos (V4)	Razão entre famílias com 4 ou mais filhos e o total de famílias
Percentagem de famílias com alta frequência de componentes (V5)	Razão entre famílias com 7 ou mais membros e o total de famílias
Percentagem de adolescentes com experiência reprodutiva (V6)	Razão entre mulheres de 10 a 19 anos com um ou mais filhos vivos e o total de mulheres da mesma faixa etária
Parturição de mulheres jovens e adultas (V7)	Razão entre o nº de filhos tidos nascidos vivos das mulheres de 10 a 34 anos e o total de mulheres da mesma faixa etária (filhos por mulher)
Percentagem de crianças de 0 a 14 anos (V8)	Razão entre o nº de crianças de 0 a 14 anos e o total da população
Percentagem de pessoas com idade acima de 64 anos (V9)	Razão entre o nº de pessoas com idade acima de 64 anos e o total da população
Taxa de imigração (V10)	Razão entre o nº de pessoas que não residiam no município 5 anos antes da data do censo e o total da população de 5 anos ou mais
Índice de dependência infantil (V11)	Razão entre o nº de crianças com idade de 0 a 14 anos e o total de pessoas com idade de 15 a 64 anos (expressa o nº de dependentes infantis para cada 100 independentes)
Percentagem de famílias com renda insuficiente (V12)	Razão entre as famílias com renda familiar mensal <i>per capita</i> de até 1/2 salário mínimo e o total de famílias
Percentagem de ocupados com baixo rendimento no trabalho principal (V13)	Razão entre os ocupados cuja renda do trabalho principal é igual ou inferior a 1 salário mínimo e o total de ocupados
Grau de informatização do mercado de trabalho (V14)	Razão entre ocupados não inseridos no setor formal e o total de ocupados
Taxa de analfabetismo da população de 15 anos e mais (V15)	Razão entre o nº de pessoas de 15 anos e mais que não sabem ler e o total de pessoas de 15 anos e mais de idade
Taxa de analfabetismo funcional da população de 15 anos e mais (V16)	Razão entre o nº de pessoas de 15 anos e mais sem instrução ou com até 3 anos de estudo e o total de pessoas de 15 anos e mais
Taxa de analfabetismo funcional dos chefes de famílias (V17)	Razão entre o nº de chefes de família sem instrução ou com até 3 anos de estudo e o total de chefes de famílias
Percentagem de crianças fora da escola (V18)	Razão entre o nº de pessoas de 7 a 14 anos que não frequentam escola e o total de pessoas na mesma faixa etária
Percentagem de adolescentes fora da escola (V19)	Razão entre o número de pessoas de 15 a 17 anos que não frequentam escola e o total de pessoas na mesma faixa etária
Percentagem de jovens adultos com nível de escolaridade inadequado (V20)	Razão entre o nº de pessoas de 18 a 25 anos que estudam em nível escolar que não têm o superior e o total de pessoas da mesma faixa etária que estudam
Percentagem de domicílios com densidade por dormitório inadequada (V21)	Razão entre o nº de domicílios particulares permanentes com mais de duas pessoas por cômodo servindo como dormitório e o total de domicílios particulares permanentes
Percentagem de domicílios com inadequação geral (V22)	Razão entre o nº de domicílios particulares permanentes inadequados quanto a abastecimento de água, ¹ escoamento sanitário, coleta de lixo e densidade por dormitório, e o total de domicílios particulares permanentes

(1) Quanto ao abastecimento de água, considerou-se como inadequado aquele domicílio servido por rede geral, mas canalizada só na propriedade ou terreno, servido por poço, nascente ou outra forma. Quanto ao escoamento sanitário, considerou-se como inadequado aquele domicílio cujo escoamento se dá em fossa rudimentar, vala, rio, lago, mar ou outro escoadouro. Quanto à coleta de lixo, considerou-se como inadequado aquele domicílio que não é atendido por serviço de limpeza ou caçamba.

da população de 15 anos e mais e crianças fora da escola) mostraram os maiores valores de média com baixo desvio padrão, indicando simultaneamente que há baixa frequência dessas situações na grande maioria das áreas.

A descrição preliminar das interrelações existentes entre os indicadores ou variáveis em estudo é apresentada na matriz de correlação de Pearson,¹¹ na qual foram destacados os valores cuja correlação é maior ou igual a 50% (Tabela 1).

Com exceção de duas variáveis – famílias chefiadas por mulheres sem cônjuge e imigrantes recentes –, as demais apresentaram de moderado a alto grau de correlação entre elas. As variáveis que indicam vulnerabilidade demográfica – tais como famílias numerosas e com alta frequência de filhos, adolescentes com experiência reprodutiva, parturição de adolescentes e jovens/adultas, percentagem de crianças com até 14 anos e índice de dependência infantil –, mostraram forte correlação com praticamente todas as variáveis que indicam desvantagens socioeconômicas e que pressupõem pobreza, como os baixos rendimentos, informalização no trabalho, analfabetismo, não frequência escolar e condições inadequadas de moradia.

Além disso, os tipos de chefaturas e a percentagem de idosos apresentaram forte correlação somente com as variáveis socioeconômicas que refletem inadequação escolar e domiciliar, embora em níveis inferiores aos apresentados pelas demais variáveis demográficas. Já a variável imigrantes recentes não possui correlação com nenhuma variável que indica desvantagem social, seja ela demográfica ou socioeconômica.

Na análise acima, verificou-se forte vínculo entre os aspectos sociodemográficos e

os fatores geradores de desvantagem em outros planos sociais, mostrando pouca ou nenhuma ambigüidade em relação ao marco teórico adotado.

Para melhor dimensionar e analisar as inter-relações entre as diversas variáveis, foi aplicada a técnica de análise fatorial com base na matriz de correlação de Pearson. Por meio do processamento dos dados com todas as variáveis, foram eliminadas aquelas cuja comunalidade apresentassem valores abaixo de 0,60, pois não estariam sendo explicadas pelo conjunto dos fatores comuns.

Três variáveis apresentam comunalidade abaixo de 0,60, sendo, portanto, eliminadas da análise, por não fazerem conjunto com nenhum fator: percentagem de famílias chefiadas por pessoas menores de 20 anos (V1); percentagem de famílias chefiadas por mulheres sem cônjuge (V3); e taxa de imigração (V10).

A retirada dessas três variáveis não alterou o resultado final do agrupamento das áreas dentro da Região Metropolitana de Curitiba, pois, no caso das duas primeiras, V1 e V3, tratam-se de variáveis que podem ou não indicar desvantagem social, por estarem diretamente ligadas às funções exercidas pelo município ou região de residência. Curitiba, por exemplo, que possui as maiores proporções de pessoas nessa situação, é um pólo universitário, assim as pessoas que são estudantes ou mesmo as que só trabalham e moram sozinhas, ou seja, são chefes de família, muito provavelmente possuem condições econômicas favoráveis.

Quanto à variável V10, sua inclusão na análise se deu em função de possibilitar um indicativo de crescimento da área de expansão metropolitana. No entanto, na taxa de imigração foram incluídos todos os

Tabela 1 – Matriz de correlação das variáveis estudadas

Variáveis	V1	V2	V3	V4	V5	V6	V7M	V8	V9	V10	V11
V1	1,0000	-0,4224	-0,1963	0,5021	0,4127	0,6902	0,5722	0,5688	-0,4439	0,3790	0,5852
V2	-0,4224	1,0000	-0,3459	-0,3512	-0,2337	-0,6416	-0,7118	-0,7477	0,9659	-0,3970	-0,6741
V3	-0,1963	0,3459	1,0000	-0,4683	-0,4302	-0,3812	-0,4788	-0,4978	0,4163	-0,1197	-0,4967
V4	0,5021	-0,3512	-0,4683	1,0000	0,9358	0,7209	0,8379	0,8403	-0,5066	0,1878	0,8826
V5	0,4127	-0,2337	-0,4302	0,9358	1,0000	0,6037	0,7445	0,7500	-0,3972	0,1044	0,8005
V6	0,6902	-0,6416	-0,3812	0,7209	0,6037	1,0000	0,8994	0,8730	-0,7177	0,3449	0,8727
V7M	0,5722	-0,7118	-0,4788	0,8379	0,7445	0,8994	1,0000	0,9746	-0,8093	0,3547	0,9718
V8	0,5688	-0,7477	-0,4978	0,8403	0,7500	0,8730	0,9746	1,0000	-0,8524	0,3035	0,9920
V9	-0,4439	0,9659	0,4163	-0,5066	-0,3972	-0,7177	-0,8093	-0,8524	1,0000	-0,3387	-0,7871
V10	0,3790	-0,3970	-0,1197	0,1878	0,1044	0,3449	0,3547	0,3035	-0,3387	1,0000	0,2936
V11	0,5852	-0,6741	-0,4967	0,8826	0,8005	0,8727	0,9718	0,9920	-0,7871	0,2936	1,0000
V12	0,5300	-0,2678	-0,4278	0,9304	0,9113	0,6950	0,7798	0,7911	-0,4284	0,0883	0,8444
V13	0,2883	0,0712	-0,3234	0,7717	0,8104	0,3385	0,4523	0,4728	-0,0976	-0,1270	0,5372
V14	0,0619	0,3617	-0,2001	0,5818	0,6264	0,1002	0,1795	0,1719	0,2066	-0,1666	0,2509
V15	0,4543	-0,1399	-0,3758	0,8781	0,8868	0,5974	0,6939	0,6938	-0,3147	0,0343	0,7580
V16	0,4999	-0,3076	-0,4588	0,9462	0,9280	0,7091	0,8218	0,8222	-0,4724	0,1001	0,8682
V17	0,4834	-0,2877	-0,4593	0,9441	0,9279	0,6905	0,8026	0,8062	-0,4573	0,0697	0,8507
V18	0,4841	-0,2684	-0,3726	0,8169	0,7653	0,6963	0,7377	0,6847	-0,3965	0,1127	0,7284
V19	0,5727	-0,4817	-0,4597	0,8982	0,8254	0,8023	0,8833	0,8714	-0,6007	0,2202	0,8926
V20	0,5744	-0,6782	-0,5005	0,8368	0,7677	0,8342	0,9259	0,9481	-0,7821	0,2891	0,9430
V21	0,6257	-0,6822	-0,4623	0,8346	0,7598	0,8966	0,9587	0,9607	-0,7754	0,3349	0,9649
V22	0,4830	-0,4207	-0,4806	0,8650	0,7900	0,7252	0,8167	0,8068	-0,5445	0,2343	0,8315

Variáveis	V12	V13	V14	V15	V16	V17	V18	V19	V20	V21	V22
V1	0,5300	-0,2883	0,0619	0,4543	0,4999	0,4834	0,4841	0,5727	0,5744	0,6257	0,4830
V2	-0,2678	0,0712	0,3617	-0,1399	-0,3076	-0,2877	-0,2684	-0,4817	-0,6782	-0,6822	-0,4207
V3	-0,4278	-0,3234	-0,2001	-0,3758	-0,4588	-0,4593	-0,3726	-0,4597	-0,5005	-0,4623	-0,4806
V4	0,9304	0,7717	0,5818	0,8781	0,9462	0,9441	0,8169	0,8982	0,8368	0,8346	0,8650
V5	0,9113	0,8104	0,6264	0,8868	0,9280	0,9279	0,7653	0,8254	0,7677	0,7598	0,7900
V6	0,6950	0,3385	0,1002	0,5974	0,7091	0,6905	0,6963	0,8023	0,8342	0,8966	0,7252
V7M	0,7798	0,4523	0,1795	0,6939	0,8218	0,8026	0,7377	0,8833	0,9259	0,9587	0,8167
V8	0,7911	0,4728	0,1719	0,6938	0,8222	0,8062	0,6847	0,8714	0,9481	0,9607	0,8068
V9	-0,4284	-0,0976	0,2066	-0,3147	-0,4724	-0,4573	-0,3965	-0,6007	-0,7821	-0,7754	-0,5445
V10	0,0883	-0,1270	-0,1666	0,0343	0,1001	0,0697	0,1127	0,2202	0,2891	0,3349	0,2343
V11	0,8444	0,5372	0,2509	0,7580	0,8682	0,8507	0,7284	0,8986	0,9430	0,9649	0,8315
V12	1,0000	0,8626	0,6468	0,9032	0,9528	0,9537	0,7947	0,8747	0,8017	0,8057	0,8197
V13	0,8626	1,0000	0,8845	0,7788	0,8063	0,8304	0,6286	0,6586	0,5150	0,4770	0,6631
V14	0,6468	0,8845	1,0000	0,6114	0,6060	0,6322	0,4811	0,4591	0,2129	0,1947	0,4799
V15	0,9032	0,7788	0,6114	1,0000	0,9364	0,9254	0,7902	0,7810	0,6958	0,6954	0,7447
V16	0,9528	0,8063	0,6060	0,9364	1,0000	0,9950	0,8277	0,9027	0,8382	0,8201	0,8758
V17	0,9537	0,8304	0,6322	0,9254	0,9950	1,0000	0,8188	0,8951	0,8271	0,8025	0,8737
V18	0,7947	0,6286	0,4811	0,7902	0,8277	0,8188	1,0000	0,8148	0,6702	0,7140	0,7520
V19	0,8747	0,6586	0,4591	0,7810	0,9027	0,8951	0,8148	1,0000	0,8565	0,8878	0,8784
V20	0,8017	0,5150	0,2129	0,6958	0,8382	0,8271	0,6702	0,8565	1,0000	0,9320	0,7951
V21	0,8057	0,4770	0,1947	0,6954	0,8201	0,8025	0,7140	0,8878	0,9320	1,0000	0,7987
V22	0,8197	0,6631	0,4799	0,7447	0,8758	0,8737	0,7520	0,8784	0,7951	0,7987	1,0000

Fonte: Dados de pesquisa.

fluxos, independentemente de sua origem. Talvez fosse mais interessante ter incluído como fator de desvantagem social a taxa de imigração obtida somente com os fluxos intrametropolitanos, pois esses migrantes

possuem piores condições socioeconômicas em relação aos demais fluxos.

Com as variáveis restantes, 19 no total, determinou-se o número de fatores através dos autovalores¹² cujo valor era superior a

1,0, retendo-se, assim, somente os fatores que tiveram uma explicação maior do que uma variável pode explicar isoladamente. As variáveis deram origem a somente dois fatores,¹³ indicando forte correlação entre elas. Os dois fatores retidos explicaram mais de 90% da variância total, a partir da diversidade encontrada nas áreas estudadas. O primeiro fator, que possui um autovalor mais de 4 vezes superior ao segundo, explica aproximadamente 74% da variância

total, enquanto o segundo explica aproximadamente 17% (Tabela 2).

A Tabela 3 apresenta a matriz de correlação das 19 variáveis com os 2 fatores comuns rotacionados através do método Varimax.¹⁴ As correlações destacadas nessa tabela indicam as variáveis mais correlacionadas com cada fator e entre si.

O fator 1 está correlacionado com as seguintes variáveis: famílias com alta frequência de filhos; famílias com alta

Tabela 2 – Autovalores e percentagem da variância

Fator	Autovalor	Variância (%)	Variância acumulada (%)
1	14,07	74,03	74,03
2	3,16	16,64	90,67

Fonte: Dados de pesquisa.

Tabela 3 – Correlação das 19 variáveis com os 2 Fatores

Variável	Fator comum	
	1	2
V2	0,1573	-0,9449
V4	0,8260	0,5112
V5	0,8628	0,3866
V6	0,3888	0,8150
V7M	0,4837	0,8548
V8	0,4732	0,8701
V9	-0,0234	-0,9559
V11	0,5561	0,8167
V12	0,8758	0,4260
V13	0,9428	0,0163
V14	0,8901	-0,2940
V15	0,8733	0,3193
V16	0,8641	0,4754
V17	0,8766	0,4499
V18	0,7326	0,4312
V19	0,7066	0,6324
V20	0,5134	0,8085
V21	0,5009	0,8330
V22	0,7065	0,5587

Fonte: Dados da pesquisa.

frequência de membros; famílias com renda insuficiente; ocupados com baixo rendimento no trabalho principal; ocupados no setor informal; analfabetismo da população de 15 anos e mais; analfabetismo funcional da população de 15 anos e mais; analfabetismo funcional dos chefes de famílias; crianças fora da escola; adolescentes fora da escola; e domicílios com inadequação geral.

O fator 2 está correlacionado com as demais variáveis: famílias chefiadas por pessoas idosas; adolescentes com experiência reprodutiva; parturição de jovens e adultas; crianças de 0 a 14 anos; pessoas com idade acima de 64 anos; dependência infantil; jovens adultos com escolaridade inadequada; domicílios com densidade por dormitório inadequada.

Destaca-se que, no primeiro fator, que juntou praticamente todas as variáveis socioeconômicas, se encontram algumas variáveis demográficas indicativas de situação de pobreza, ou seja, alta frequência de filhos e membros. Assim, optou-se por denominar o fator 1 de fator de desvantagem socioeconômica, sendo esse o fator decisivo na classificação das áreas, já que explica 74% variância total do conjunto original. O fator 2 juntou a maioria das variáveis demográficas, as quais, numa análise mais apurada, não estariam, necessariamente, relacionadas à situação de

pobreza. Podem indicar certa vulnerabilidade, mas não com a mesma ênfase do fator 1. A esse fator, optou-se por denominar fator de desvantagem demográfica.

Análise de agrupamentos

As técnicas de agrupamento podem ser utilizadas para realizar uma sumarização dos dados, com objetivo de encontrar e separar n variáveis observacionais em k grupos similares. Os grupos resultantes devem ser mutuamente exclusivos, cada um possuindo unidades observacionais cuja similaridade, com respeito às características consideradas, seja a maior possível, ou seja, deve haver grande homogeneidade interna (dentro do grupo) e grande heterogeneidade externa (entre os grupos) (Ignácio, 2002).

O método utilizado para o agrupamento foi o "método de agrupamento não-hierárquico das k -médias".¹⁵ O Quadro 2 apresenta o resultado do agrupamento das áreas em seis grupos relativamente homogêneos com base na variável índice final e a denominação dada a cada grupo.

A Figura 2 dá a referência geográfica de cada área, de acordo com sua classificação em relação à vulnerabilidade social.

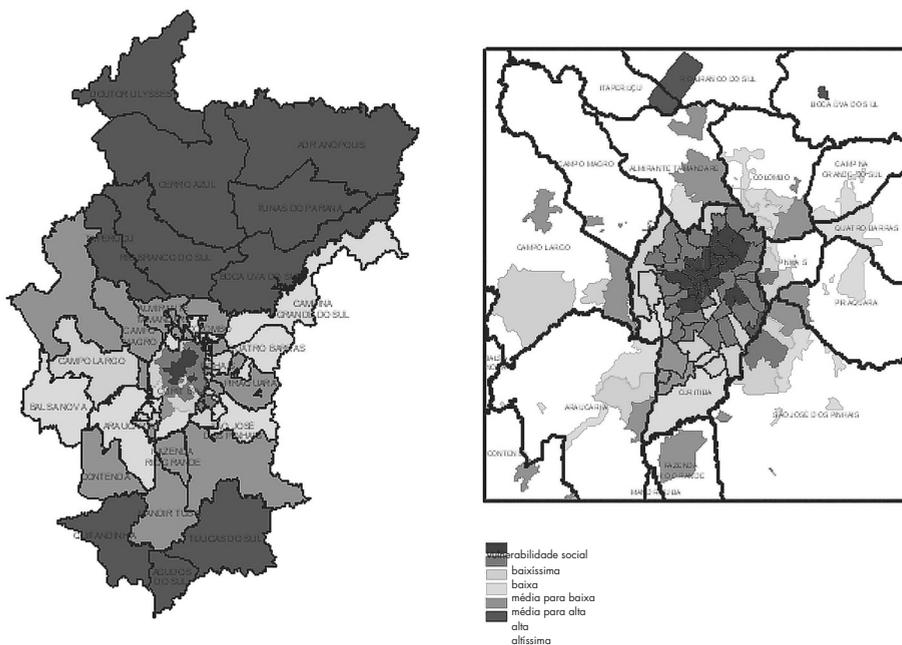
Quadro 2 – Número de áreas segundo grupos homogêneos

Grupo	Número de áreas ¹	Denominação do grupo
1	12	Altíssima vulnerabilidade
2	17	Alta vulnerabilidade
3	17	Média para alta vulnerabilidade
4	21	Média para baixa vulnerabilidade
5	26	Baixa vulnerabilidade
6	19	Baixíssima vulnerabilidade

Fonte: Dados da pesquisa.

(1) As áreas referentes à RMC e à RMC sem Curitiba foram retiradas do quadro e encontram-se classificadas nos grupos 3 e 4, respectivamente.

Figura 2 – Grau de vulnerabilidade social, segundo as áreas de expansão na RMC – 2000



Fonte: Dados da pesquisa

Nota: em destaque o Núcleo Metropolitano, somente áreas urbanas.

Análise dos resultados

Após ter sido realizada a análise multivariada com base nos fatores de desvantagem social que levaria à tipificação dos diversos espaços metropolitanos em relação ao seu maior ou menor grau de vulnerabilidade, destacam-se alguns aspectos, resumidos na Tabela 4.

No Grupo 1, à exceção de três variáveis – famílias chefiadas por idosos, percentagem de idosos e adolescentes com experiência reprodutiva – todas as demais possuem, em média, as maiores percentagens em relação à média dos demais grupos. São áreas em situação de elevada

desvantagem socioeconômica, indicando as mais graves situações de pobreza dentro da RMC, aliadas a características demográficas também desvantajosas, o que as coloca no topo da hierarquia no que tange à vulnerabilidade social. Nesse Grupo, encontram-se 12 áreas, 10,71% do total das áreas estudadas, onde residem 157 mil pessoas (5,76%), compondo 43,6 mil famílias (5,34%). Esses valores referem-se ao universo de pessoas ou famílias residentes nas áreas que compõem cada grupo). No entanto, nem todos se encontram envolvidos em situação de altíssima vulnerabilidade. Ao se analisarem os valores da Tabela 4, tem-se uma aproximação dos envolvidos nesse tipo de situação por

Tabela 4 – Número de áreas, população e Famílias e respectivas percentagens, segundo agrupamento de áreas – RMC – 2000

Grupo	Número de áreas						População total		Total de famílias	
	Total		No pólo		Nos demais municípios					
	Abs.	%	Abs.	%	Abs.	%	Abs.	%	Abs.	%
1	12	10,71	2	3,39	10	18,87	157.032	18,87	43.633	18,87
2	17	15,18	3	5,08	14	26,42	416.899	26,42	114.848	26,42
3	17	15,18	3	5,08	14	26,42	397.709	26,42	112.488	26,42
4	21	18,75	9	15,25	12	22,64	640.438	22,64	188.206	22,64
5	26	23,21	23	38,98	3	5,66	734.382	5,66	225.313	5,66
6	19	16,96	19	32,2	0	0,00	380.120	0,00	132.985	0,00
RMC	112	100,00	59	100,00	53	100,00	2.726.580	100,00	817.473	100,00

Fonte: Dados da pesquisa.

variável, segundo as áreas estudadas que compõem cada grupo.

As proporções mais elevadas, determinantes na classificação, encontram-se nas variáveis "ocupados no setor informal" e "ocupados com baixo rendimento no trabalho principal", resultando em elevada percentagem de famílias com rendimento insuficiente. As proporções também são elevadas nos indicadores de escolaridade e analfabetismo, não-freqüência e nível inadequado, tanto dos chefes de famílias como da população jovem/adulta. As proporções das variáveis anteriormente citadas, mais as condições precárias de moradia apresentam, em média, percentagem acima de 40% e podem chegar a mais de 90%, dependendo da área.

A espacialização dessas áreas demonstra claramente uma segregação socioespacial dentro da RMC. São áreas mais distantes do pólo metropolitano, em municípios com pequena base econômica e, portanto, com reduzida oferta de empregos. Duas dessas áreas estão situadas no espaço periférico do pólo, conformando uma parte do bairro do

Cajuru, onde está localizada uma favela, fruto de uma antiga invasão, e parte do bairro Uberaba, também comportando favela.

O Grupo 2, de alta vulnerabilidade, mostra situação similar à descrita anteriormente, sendo que as proporções encontradas são relativamente menores e, em alguns casos, apresentam, em média, uma queda acentuada, chegando a representar a metade da proporção verificada no Grupo 1, em especial nas variáveis relativas à renda. As exceções estão nas variáveis "adolescentes com experiência reprodutiva" (que, nesse grupo, se sobressai por apresentar as maiores proporções em relação aos demais grupos) e "chefes idosos" em que, ao contrário, se verificam, em média, as menores proporções. Fazem parte desse Grupo 17 áreas (15,18% do total), com uma população total de aproximadamente 417 mil pessoas (15,29%), correspondendo a cerca de 115 mil famílias (14,05%). Essas áreas, em sua maioria, localizam-se no entorno imediato ao pólo, residindo pessoas com baixo rendimento, mas que provavelmente buscam, na capital, formas de sobrevivência. Três

dessas áreas localizam-se em Curitiba, nos bairros de Tatuquara e Vila Verde (CIC).

Os Grupos 3 e 4, que apresentam situações de média vulnerabilidade, ainda exibem proporções relativamente altas em relação aos grupos subsequentes, mas com certo distanciamento dos grupos anteriores. As maiores diferenças em relação aos grupos de pior situação residem no fato de haver uma melhora significativa nas variáveis "jovens que não freqüentam a escola", "inadequação geral dos domicílios", "analfabetismo" – tanto da população jovem/adulta como dos chefes e nas variáveis de renda. No entanto, há um aumento nas proporções de chefes idosos e de pessoas idosas, justamente por serem áreas mais próximas ao pólo ou até mesmo no interior dele, que é onde se verificam as maiores proporções de idosos. O que diferencia um grupo de outro, ou seja, o que determina que o Grupo 3 é de média para alta vulnerabilidade, enquanto o Grupo 4 é de média para baixa vulnerabilidade, são as duas variáveis de renda, "famílias com insuficiência de renda" e "ocupados com baixo rendimento", em que se observa um salto significativo de um grupo para outro.

No Grupo 3, a exemplo do Grupo 2, estão 17 áreas (15,18% do total) e somente 3 se localizam na capital, nos bairros de Campo do Santana, Caximba, Umbará e Guanchinho, que formam uma só área, e no Bairro de São Miguel. As demais áreas estão localizadas nos municípios do entorno da capital, em especial Colombo (quatro áreas), São José dos Pinhais e Araucária (duas áreas em cada um). A população total é ligeiramente inferior – aproximadamente 398 mil pessoas (14,59%) –, correspondendo a cerca de 112,5 mil famílias (13,76%).

No Grupo 4, encontram-se 21 áreas (18,75% do total), sendo que 9 estão em Curitiba (15,25%), envolvendo uma população maior – 640,4 mil pessoas (23,49%) e 188,2 mil famílias (23,02%). Em sua maioria, são áreas contíguas ao pólo.

O Grupo 5, caracterizado por baixa vulnerabilidade, apresenta redução significativa em praticamente todas as variáveis. Como esperado, há um aumento nas proporções de "idosos" e, conseqüentemente, de "chefes idosos", já que a grande maioria desse tipo de área se encontra em Curitiba. Também, apesar de ocorrer uma elevação no grau de informalidade, é provável, que nesse caso, essa informalidade esteja associada a profissionais liberais com alguma qualificação específica.

Esse grupo engloba o maior número de áreas (26), correspondendo a 23,21% do total, sendo que somente 3 se localizam fora do pólo. Também envolve o maior número de pessoas, num total de 734,4 mil (26,93%) e 225,3 mil famílias (27,56%).

Finalmente, o Grupo 6, classificado como de baixíssima vulnerabilidade, é composto por áreas onde são pequenas as proporções de pessoas e/ou famílias em situação de vulnerabilidade e se distancia consideravelmente das demais áreas. São espaços privilegiados dentro da RMC, no que se refere a praticamente todos os indicadores estudados. Ou seja, os que representam desvantagem social são pouco expressivos para o conjunto das áreas desse grupo. Somente três variáveis possuem proporções maiores ou semelhantes aos demais grupos, quais sejam: "percentagem de chefes idosos", "percentagem de idosos" e "grau de informalidade". No entanto, são variáveis que, se aliadas às condições favoráveis de renda,

escolaridade e de moradia, interferem pouco na determinação de vulnerabilidade. Já as famílias e/ou pessoas nessas condições poderiam responder adequadamente a algum evento adverso.

Até aqui, pode-se observar que existem na RMC determinadas áreas onde residem grupos populacionais em situação de alta vulnerabilidade social. Quanto mais distantes do "centro metropolitano", maior a incidência de fatores que geram desvantagem social. No entanto, além de identificar as áreas onde a população é mais vulnerável socialmente, é objetivo deste estudo identificar áreas onde há ocorrência de algum risco ambiental.

Identificação de áreas de risco ambiental

206

Como visto anteriormente, a vulnerabilidade social se encontra diretamente relacionada com grupos socialmente vulneráveis, ou seja, indivíduos que, por determinadas características ou contingências, são menos propensos a uma resposta positiva mediante algum evento adverso. Nesses termos, a noção de risco torna-se fundamental para o desenvolvimento do estudo da vulnerabilidade.

A sociedade moderna enfrenta instabilidades e riscos provocados pelas novidades tecnológicas e organizacionais que, na perspectiva de Beck (1992), gera riquezas, distribuindo-as desigualmente em uma proporção até então desconhecida. Deixa de ser exclusivamente uma sociedade baseada no princípio da escassez, tornando-se uma sociedade cada vez mais saturada e cheia de efeitos não visíveis.

A noção de risco na sociedade moderna está estreitamente relacionada às condições de incerteza, insegurança e falta de proteção manifestadas nas esferas econômica, ambiental, social e cultural, onde se misturaram progresso e risco, dialética apontada por Beck, segundo o qual os desafios a serem enfrentados na sociedade moderna são: a globalização, a individualização, o desemprego, o subemprego, a revolução dos gêneros e os riscos globais da crise ecológica e da turbulência dos mercados financeiros.

Um fator básico de incerteza, derivado dos progressos da ciência e tecnologia, é a erosão da função estruturante que antes cumpria o mercado de trabalho, elemento organizador na vida dos indivíduos e de sua inserção na comunidade, o qual contrasta com a evidência de que a humanidade, também em função dos mesmos progressos, tem um maior controle sobre seu próprio funcionamento e seu entorno, possibilitando eliminar diversos riscos ou mitigar suas consequências, como a fome e as enfermidades (Cepal/Celade, 2002).

Giddens (1991) aponta que, num contexto em que as práticas sociais são revistas cotidianamente mediante uma profusão de informações, gerando incertezas futuras, o risco atual é "fabricado" e depende cada vez menos das contingências naturais e cada vez mais de intervenções sociais e culturais, que, em alguns casos, desencadeiam desastres "naturais", sendo a expressão mais radical do "risco fabricado" a institucionalização da mudança vertiginosa no modo de produção e de vida dos indivíduos, famílias, organizações e comunidades. Nesse sentido, o futuro é altamente incerto e todos os atores, a princípio, são passíveis de danos, ou seja, vulneráveis (ibid.).

Assiste-se ao surgimento de uma sociedade que produz e distribui, de forma desigual, os riscos ambientais e sociais. No entanto, como salienta Acselrad (2002), os teóricos da Sociedade de Risco não incorporam em suas análises a diversidade social na construção do risco e nem a presença de uma lógica política que orienta a distribuição desigual dos danos ambientais.

Segundo Acselrad (ibid.), a noção de justiça ambiental remete a uma discussão distinta daquela promovida no debate ambiental corrente – entre meio ambiente e escassez:

Neste último, o meio ambiente tende a ser visto como uno, homogêneo e quantitativamente limitado. A idéia de Justiça, ao contrário, remete a uma distribuição equânime de partes e à diferenciação qualitativa do meio ambiente. Nesta perspectiva, a interatividade e o inter-relacionamento entre os diferentes elementos do ambiente não querem dizer indivisão. A denúncia da desigualdade ambiental sugere uma distribuição desigual das partes de um meio ambiente de diferentes qualidades e injustamente dividido.

A noção de risco ambiental vai além da simples compreensão dos critérios técnicos definidos por especialistas das diversas áreas relacionadas com a questão ambiental. Ela muda de grupo social para grupo social, bem como ao longo do tempo (Torres, 1997). Assim, alguns indivíduos e famílias são mais vulneráveis que os demais quando expostos a algum risco ambiental. Daí a importância da identificação prévia desses grupos, o que foi realizado no item anterior.

Existe consenso entre os especialistas de que a rápida urbanização aumenta o risco dos desastres naturais. A demanda por solo para a expansão da cidade provoca o aproveitamento de terras impróprias e expostas a riscos naturais; o rápido crescimento implica um aumento das edificações (muitas vezes mal construídas ou com manutenção precária), assim como o aterro dos canais de drenagem natural; a localização de indústrias e de materiais perigosos nas zonas urbanas são algumas características urbanas que se constituem como ameaças adicionais no caso dos desastres.

Nas últimas décadas, o fenômeno climático El Niño trouxe efeitos adversos para o país, tais como as secas prolongadas no Nordeste e o excesso de chuvas no Sul, este último sofrendo inundações em terrenos e centros urbanos, deslizamentos e destruição de lavouras, causando danos para a economia e, em particular, para indivíduos cuja capacidade de resposta para enfrentar esses tipos de eventos é extremamente limitada, mostrando a extrema vulnerabilidade de determinados grupos sociais. As dificuldades enfrentadas pela população de mais baixa renda para obter acesso a terras em condições aceitáveis de segurança frequentemente as obriga a se instalarem em áreas de risco. Assim, os pobres, tanto urbanos como rurais, se vêem afetados ciclicamente por eventos naturais, como enchentes, deslizamentos ou vendavais, que causam perdas e danos de toda ordem.

Em geral, riscos ambientais são espacialmente distribuídos: terremotos ocorrem em lugares específicos, algumas áreas próximas a fábricas são mais poluídas do que outras, enchentes ocorrem normalmente em várzeas ou em áreas com drenagem

insuficiente, entre outros. Para Emmi e Horton (1996, apud Torres, 1997), na medida em que fenômenos ambientais são eminentemente espaciais, riscos ambientais devem ser também entendidos como fenômenos tipicamente espaciais. Riscos ambientais não apenas podem ser localizáveis no espaço, como também variam ao longo da dimensão espacial, sendo maiores em alguns lugares do que em outros, distribuídos, portanto, de forma desigual.

Para este estudo, optou-se por identificar as áreas mais afetadas por enchentes ou sujeitas a inundações, por se caracterizarem como o risco que mais afeta as áreas urbanas dentro da região e, conseqüentemente, afeta mais diretamente as populações. Segundo informações disponíveis no Estudo do Plano Diretor para a Utilização dos Recursos Hídricos do estado do Paraná – 1999, a maioria das regiões de enchentes urbanas e semi-urbanas, no Paraná, estão localizadas na bacia do Rio Iguçu. Parte importante da RMC encontra-se inserida nessa bacia, em especial as áreas a leste de Curitiba, densamente ocupadas, onde se encontram os principais mananciais da região.

O objetivo desta parte do estudo é identificar e quantificar áreas ambientalmente vulneráveis ou de risco na RMC. Para tanto, lançou-se mão do estudo Indicadores ambientais georreferenciados para a Região Metropolitana de Curitiba,¹⁶ realizado pelo Ipardes, ainda inédito, em que foram mapeadas as principais variáveis ambientais, com indicação das áreas de maior vulnerabilidade.

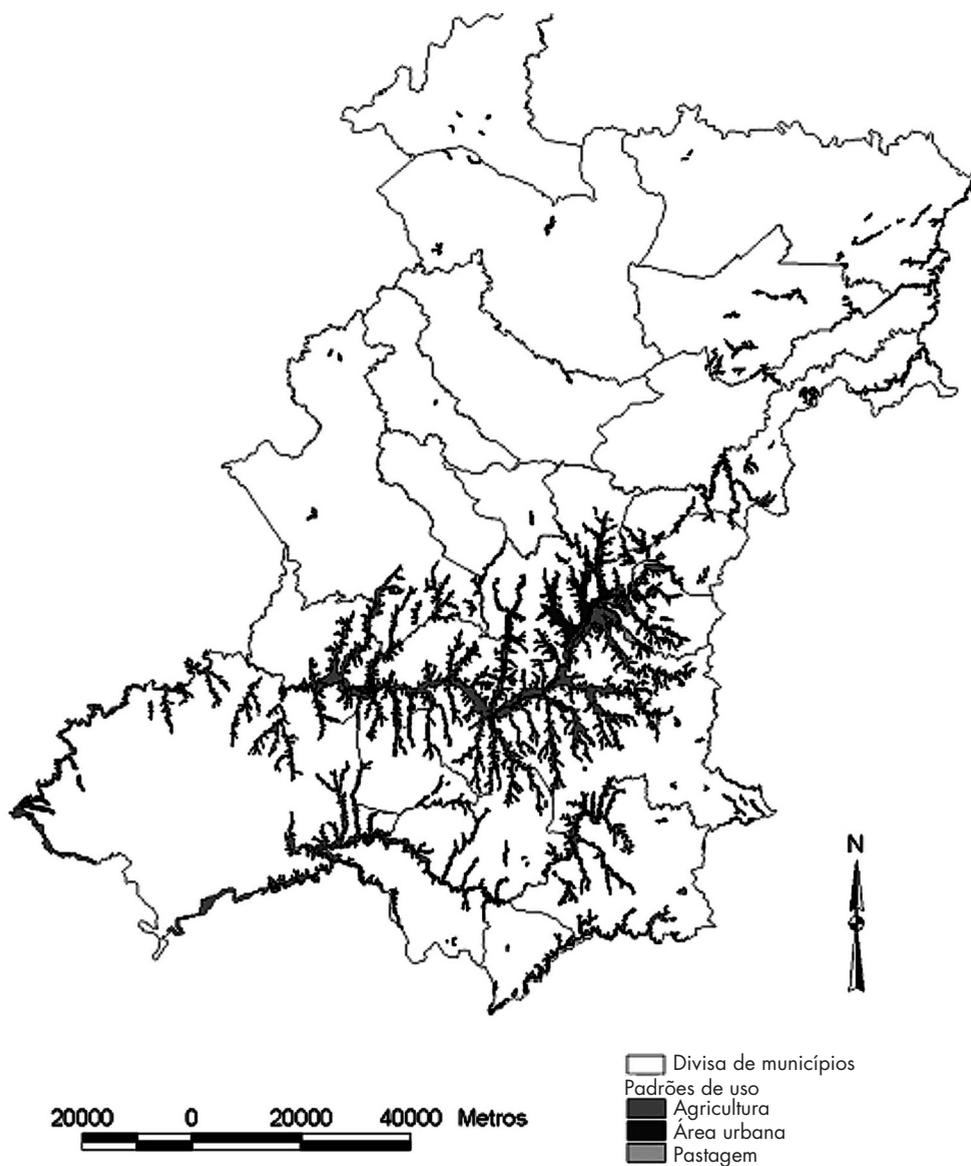
Segundo esse estudo, os indicadores podem ser construídos a partir de variáveis primárias ou decorrentes da agregação dos

dados primários para escalas, que podem ser locais, regionais, nacional ou ainda global, ou seja, da produção de indicadores ambientais georreferenciados que retratem e espacializem variáveis físico-ambientais e as pressões exercidas sobre o ambiente. Podem ser indicadores únicos ou primários, tais como cobertura vegetal, fauna, solos, qualidade da água, qualidade do ar, e indicadores compostos que resultem da sobreposição de duas ou mais variáveis – por exemplo: degradação e exaustão dos solos, ambientes suscetíveis, áreas degradadas, áreas críticas, entre outras. A esses indicadores, podem ainda ser incorporadas as variáveis estatísticas de demografia e atividades produtivas.

Para fins deste estudo, utilizaram-se como áreas de risco ambiental as áreas urbanas de várzea na RMC. A área de várzea ocupa 4,9% da área metropolitana, assim distribuída: 42% em áreas de pastagens, 40% em áreas destinadas à agricultura e 18% em áreas urbanas.

Assim, em um primeiro momento, foram georreferenciadas as áreas de várzea, que têm potencial de inundação, as quais foram sobrepostas ao mapa dos padrões de uso do solo para 2000, identificando, dessa forma, aquelas áreas de várzea efetivamente ocupadas, ou seja, várzea em áreas urbanas. Para o município de Curitiba, foi possível, num segundo momento, identificar e georreferenciar as áreas onde houve ocorrência de inundações nos últimos 15 anos. A junção dessas cartografias resultou na identificação, dentro da RMC, das áreas vulneráveis quanto à ocorrência de inundações; portanto, as populações que habitam essas áreas estão expostas a um risco ambiental (Mapa 1 e Figura 3).

Mapa 1 – Padrões de uso do solo sobre áreas de várzea na RMC – 2000



Fonte: Ipardes, 2003.

Identificação das áreas de vulnerabilidade socioambiental

A associação das cartografias sociais e ambientais, necessária em estudos socioambientais, foi possível por meio do procedimento *overlay* – “sobreposição de camadas” – chamado aqui de sobreposição de cartografias.

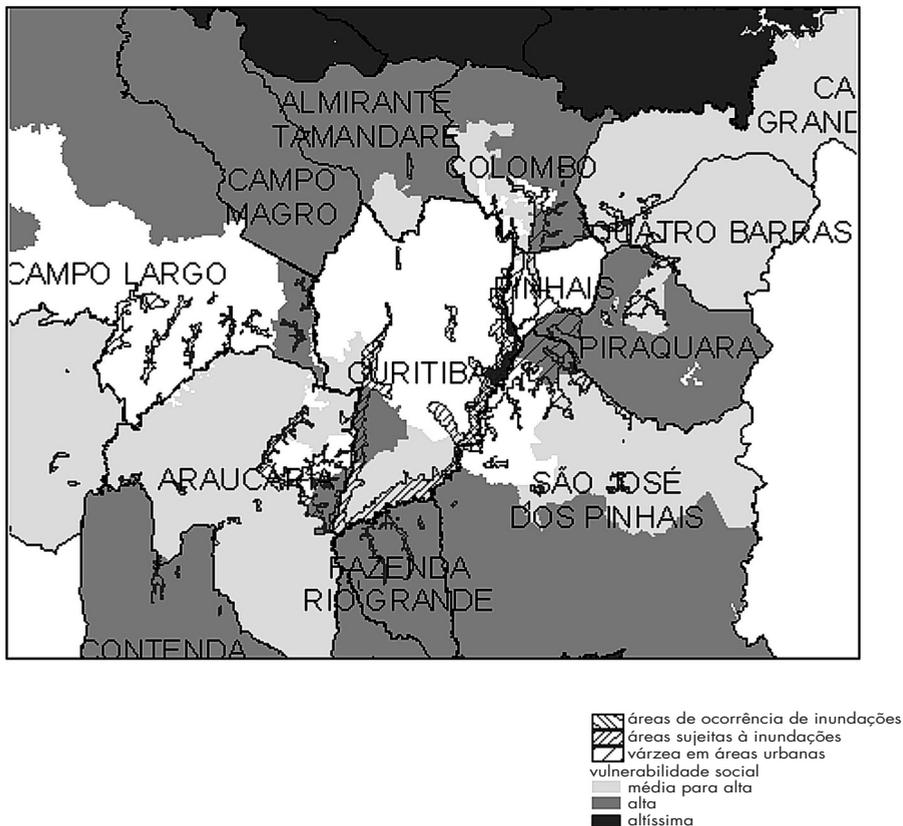
Por meio dessa técnica, foi possível a identificação das áreas onde coexistem riscos ambientais e populações em situação de vulnerabilidade social – áreas habitadas por

proporções elevadas de indivíduos e famílias que não possuem recursos de qualquer natureza para responder adequadamente mediante a ocorrência de um evento ambiental adverso. Na Figura 4 estão representadas espacialmente as áreas do núcleo metropolitano mais sujeitas às enchentes classificadas nos três grupos de maior vulnerabilidade social.

Da observação dos resultados podem ser ressaltados alguns aspectos, que remetem à questão distributiva:

- a) as áreas de altíssima vulnerabilidade mais distanciadas do “centro metropolitano” e com baixas densidades demográficas não

Figura 4 – Áreas de vulnerabilidade socioambiental na RMC – 2000



Fonte: Dados da pesquisa

estão sujeitas a esse tipo de risco. Isso se deve ao fato de as áreas de várzea estarem concentradas próximas ao pólo metropolitano. No entanto, são áreas submetidas a outros tipos de riscos ambientais, como declividade acima de 45% ou áreas de cárstico.¹⁷

b) nas áreas sujeitas a inundações fora do pólo metropolitano estão localizadas também as áreas classificadas nos estratos superiores de vulnerabilidade social.

c) no pólo metropolitano, onde as informações sobre inundações são mais precisas e com maior incidência nos bairros periféricos, observa-se que as duas áreas de altíssima vulnerabilidade social e outras, de alta e média para alta, se encontram justamente nesses espaços.

Do observado acima, pode-se concluir que há uma estreita relação entre a localização espacial dos grupos que apresentaram desvantagens sociais e aquelas áreas onde há o risco de ocorrer algum evento adverso, ou seja, populações socialmente vulneráveis se localizam em áreas ambientalmente vulneráveis.

Conclusão

Como enfatizado na Agenda 21, o principal problema ambiental global a ser enfrentado pela civilização do século XXI advém do seu próprio modelo de desenvolvimento. Modelo esse que, alimentado pela força de suas contradições (Dupas, 1999), gera, nas metrópoles dos países do Terceiro Mundo, uma modernização que atinge os espaços e a sociedade de forma desigual e seletiva, levando à marginalização de parte importante da população.

Fica evidente o processo seletivo da ocupação do espaço metropolitano, onde se conclui que a degradação ambiental, nesse caso referente às áreas onde existe a possibilidade de ocorrência de inundações, não afeta de forma homogênea os diferentes grupos sociais. Nessas áreas, estão localizadas populações com grau de vulnerabilidade social, que variam de médio para altíssimo, de acordo com o modelo aplicado.

Os elementos que levaram à classificação desses grupos populacionais encontram-se nas variáveis selecionadas para o estudo da vulnerabilidade social e que determinaram a fragilidade desses grupos mediante a ocorrência de algum evento – no caso, ambiental – que lhes causasse dano, ou seja, são fatores que denotam a incapacidade de determinados grupos sociais de responderem positivamente, quando lesionados. O elemento norteador da vulnerabilidade social é a insuficiência de renda, pois se encontra fortemente correlacionado com todos os demais fatores que indicam pobreza: baixa escolaridade; precariedade nos serviços públicos; e algumas características demográficas, como a composição familiar, no que se refere ao seu tamanho.

Finalmente, utilizando-se de recursos visuais na associação entre informações sociais e ambientais, chegou-se à conclusão que confirma a tendência de determinados grupos com nítida desvantagem social em relação aos demais grupos (ou seja, em piores situações econômicas, habitacionais, educacionais e com determinadas características demográficas) residirem, mais frequentemente, em áreas sujeitas a risco ambiental.

Muito embora a tendência quanto à conjugação de pobreza e degradação já fosse esperada, este estudo avançou em termos

da espacialização do fenômeno, podendo identificar as áreas de possível intervenção de políticas públicas. Quanto à quantificação mais precisa das pessoas envolvidas, há ainda a necessidade de se fazer um estudo mais aprofundado no que se refere ao cruzamento das variáveis selecionadas, mas no nível das áreas aqui já identificadas.

Dado que a metodologia aqui desenvolvida é de fácil assimilação, ela pode

ser empregada para outras áreas com características de aglomerações urbanas, na identificação de áreas de vulnerabilidade socioambiental, podendo não se restringir ao risco aqui analisado, mas ser aplicada para as populações residentes próximas a fontes poluidoras, lixões, em áreas com risco de deslizamento, podendo até haver sobreposição de riscos.

Marley Deschamps

Economista pela Universidade Federal do Paraná, doutora em Meio Ambiente e Desenvolvimento pela Universidade Federal do Paraná. Demógrafa do Centro Latinoamericano de Demografia, em Santiago, Chile. Pesquisadora do Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social e professora de Gestão e Planejamento Regional e Municipal na Universidade do Contestado (Santa Catarina, Brasil).

mvdeschamps@hotmail.com

Notas

- * Artigo escrito a partir da tese de doutorado. *Vulnerabilidade socioambiental na Região Metropolitana de Curitiba, 2000*. Marley Vanice Deschamps. UFPR, 2004.
- (1) Os detalhes sobre a conformação das Áreas de Ponderação podem ser consultados na Documentação dos Microdados da Amostra – IBGE – nov. 2002.
 - (2) Boletins da Defesa Civil com dados compilados a partir das informações da Suderhsa; Creci-PR; Prefeitura Municipal de Curitiba; Sanepar; Copel; Prosan; etc.
 - (3) No sentido de estar inapto.
 - (4) Neste trabalho, as unidades de referências são famílias ou pessoas morando numa mesma área, e o risco é abordado em seu aspecto negativo, já que combinado com adversidade, e causador de danos a determinado segmento da sociedade (os riscos, na sociedade atual, podem tanto causar danos como gerar novas oportunidades). Uma síntese recente do debate acerca do conceito de risco encontra-se disponível na conferência virtual sobre teoria e prática das ciências sociais em situações de risco catastrófico (www.proteccioncivil.org/ceise/ceisevirtual).

- (5) Organizados por Rodrigues (2000) em seu estudo para a América Latina: "Vulnerabilidad demográfica: una faceta de las desventajas sociales".
- (6) Tendência que vem aumentando, em especial nos países desenvolvidos, como reflexo do aumento no índice de divórcios.
- (7) Esse aspecto, ao mesmo tempo em que reflete um fortalecimento da posição da mulher, pode ser tomado como um risco, dependendo do tipo de chefatura. Por exemplo, a chefatura de mulheres idosas, por circunstância da morte do marido, é bem distinta da chefatura de mulheres em idade reprodutiva e com filhos menores provocada pela dissolução do casamento.
- (8) Segundo Comparin (1986, apud Ignácio, 2002), uma seleção de variáveis pode ser realizada através de três formas: 1) subjetiva, de acordo com o conhecimento que o pesquisador tenha; 2) selecionar um número elevado de variáveis relevantes, com as quais se construiria uma matriz de correlação, que permitiria visualizar o grau de associação existente entre as variáveis e selecionar-se-iam aquelas com alto grau de correlação; 3) objetiva, utilizando-se técnicas estatísticas exploratórias como análise fatorial (Ignácio, 2002).
- (9) A descrição exaustiva desses dois métodos encontra-se em Ignácio (2002).
- (10) Decidiu-se por incluir essas duas áreas, para verificar quais seriam suas posições dentro dessa análise, possibilitando verificar qual a distância relativa de cada área menor dentro da área maior.
- (11) O coeficiente de variação de Pearson mede o grau de variabilidade dos dados em porcentagem de afastamento em relação à média.
- (12) Valores próprios da matriz de correlação, raiz característica ou Eingevalue (Ignácio, 2002).
- (13) Quanto menor o número de fatores comuns, maior ganho em simplicidade na operacionalização e interpretação dos resultados.
- (14) Rotação ortogonal que permite que os coeficientes de correlação entre as variáveis e os fatores comuns fiquem o mais próximo possível de zero, 1 ou -1, facilitando, assim, sua interpretação (Ignácio, 2002).
- (15) Segundo Anderberg (1973, apud Ignácio, 2002), este é o método mais usual e baseia-se em duas premissas básicas: coesão interna das unidades observacionais e isolamento externo entre os grupos. O cálculo das distâncias entre as unidades observacionais baseia-se na distância euclidiana. Parte-se do princípio de que a similaridade entre uma unidade observacional e outra (em um plano, por exemplo) é dada pela distância entre essas duas unidades observacionais, segundo a posição que cada uma ocupa nos dois eixos, medida por qualquer variável considerada significativa para o processo de diferenciação entre as unidades observacionais (apud Ignácio, 2002).
- (16) Esse estudo encontra-se para consulta no Núcleo de Meio Ambiente do IpardeS.
- (17) A esse respeito, ver *Indicadores Ambientais Georreferenciados para a Região Metropolitana de Curitiba*. IpardeS/Núcleo de Meio Ambiente.

Referências

- ACSELRAD, H. (2002). Justiça ambiental e construção social do risco. *Desenvolvimento e Meio Ambiente*. Curitiba, UFPR, n. 5, pp. 49-60.
- BECK, U. (1992). *Risk society: towards a new modernity*. Londres, Sage.
- CEPAL/CELADE – Divisão de População (2002). *Vulnerabilidade sociodemográfica: viejos y nuevos riesgos para comunidades, hogares y personas*. Santiago – Chile. Publicação eletrônica: <http://www.eclac.cl/celade>.
- CONFERÊNCIA DAS NAÇÕES UNIDAS SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO (1992). Agenda 21. Curitiba, Iparides, 1997. 260p.
- DUPAS, G. (1999). *Economia global e exclusão social: pobreza, emprego, Estado e futuro do capitalismo*. São Paulo, Paz e Terra.
- GIDDENS, A. (1991). *As conseqüências da modernidade*. São Paulo, Universidade Estadual Paulista.
- HOGAN, D. J. (1997). Mobilidade ocupacional e meio ambiente. *Textos NEPO*, n. 33, Campinas, Unicamp/Nepo, pp. 7-17.
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2002). Censo demográfico – 2000. Arquivo dos microdados. Rio de Janeiro.
- _____. (2002). Censo demográfico – 2000. Documentação dos microdados da amostra. Rio de Janeiro.
- IGNÁCIO, S. A. (2002). *Tipologia dos municípios paranaenses, segundo indicadores socioeconômicos e sociodemográficos – uma análise estatística*. Curitiba, PUCPR.
- KAZTMAN, R. (coord.). (1999). Activos y estructura de oportunidades: estudios sobre las raíces de la vulnerabilidad social en Uruguay. CEPAL, UNDP, Montevideo.
- KAZTMAN, R. e outros. (1999). Activos y estructuras de oportunidades. Estudios sobre las raíces de la vulnerabilidad social en el Uruguay. Montevideo, Oficina del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD)/Oficina de la CEPAL en Montevideo. 1999.
- MENDONÇA, F. (2002). Aspectos da problemática ambiental urbana da cidade de Curitiba/PR e o mito da “Capital Ecológica”. *GEOUSP – Espaço e Tempo*, São Paulo, n. 12.
- MOURA, R. (2001). Os riscos da cidade-modelo. In: ACSELRAD, H. (org.). *A duração das cidades: sustentabilidade e risco nas políticas urbanas*. Rio de Janeiro, DP&A, pp. 203-237.
- RODRÍGUEZ, J. (2000). Vulnerabilidad demográfica: una faceta de las desventajas sociales. *Série Población y desarrollo*. Santiago - Chile, n. 5, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).
- _____. (2001). Vulnerabilidad y grupos vulnerables: un marco de referencia conceptual mirando a los jóvenes. *Serie Población y desarrollo*, Santiago, Chile, n. 7. Cepal/Celade.
- ROCHA, S. (2003). *Pobreza no Brasil: Afinal, de que se trata?* Rio de Janeiro, FGV.
- TORRES, H. (1997). *Desigualdade ambiental na cidade de São Paulo*. Tese de Doutorado. Campinas, Unicamp.

Recebido em mar/2008
Aprovado em maio/2008

Indicadores demográficos e socioeconômicos modificados, segundo as áreas de expansão - RMC - 2000

Anexo 1

MUNICÍPIOS	DESCRIÇÃO DAS ÁREAS DE EXPANSÃO	INDICADORES MODIFICADOS PARA A ANÁLISE FATORIAL																					
		V1	V2	V3	V4	V5	V6	V7M	V8	V9	V10	V11	V12	V13	V14	V15	V16	V17	V18	V19	V20	V21	V22
Adrianópolis	Município Adrianópolis	97,53	80,61	77,97	87,35	91,75	89,56	0,145	66,55	91,81	94,01	42,68	56,56	46,62	28,02	76,14	54,67	43,47	91,29	63,86	2,07	69,51	55,59
Açudos do Sul	Município Açudos do Sul	98,31	83,92	85,88	87,13	94,60	88,99	0,033	67,54	93,33	88,01	46,67	61,09	53,43	23,69	87,54	63,53	55,94	94,16	69,47	8,52	77,16	34,92
Almirante Tamandaré	Skater de Município Alm. Tamandaré - AED 001	97,95	93,51	81,62	89,51	95,47	88,22	-0,019	64,67	97,47	82,10	43,14	76,95	83,58	55,88	90,38	74,27	71,26	93,74	68,09	14,59	68,83	25,85
Almirante Tamandaré	Skater de Município Alm. Tamandaré - AED 002	97,52	92,81	80,08	89,39	96,86	86,80	0,114	67,11	97,05	76,14	48,74	78,26	87,89	53,32	91,81	75,14	69,74	92,03	62,54	14,40	69,75	18,29
Almirante Tamandaré	Skater de Município Alm. Tamandaré - AED 003	96,96	93,35	82,52	89,83	96,83	86,53	-0,075	65,10	97,08	81,65	43,88	72,69	82,48	50,48	85,77	69,79	66,10	93,20	59,67	19,49	69,61	42,26
Almirante Tamandaré	Skater de Município Alm. Tamandaré - AED 004	99,11	93,50	83,03	92,27	96,85	92,94	0,098	68,06	96,65	74,60	50,64	86,50	87,32	56,48	93,48	80,25	78,55	96,21	70,39	25,94	75,76	38,88
Araucária	Skater de Município Araucária - AED 001	99,44	91,89	84,82	94,38	97,30	96,27	0,252	71,63	96,28	81,15	58,21	87,66	89,28	57,58	96,43	85,52	82,88	97,56	79,17	23,94	85,41	78,41
Araucária	Skater de Município Araucária - AED 002	97,90	95,20	85,14	90,36	95,59	88,28	-0,039	64,02	97,58	77,10	41,59	77,92	88,12	60,65	93,69	77,49	73,56	95,87	61,76	12,93	66,96	52,38
Araucária	Skater de Município Araucária - AED 003	98,97	92,23	83,74	94,05	96,64	90,57	0,180	70,39	96,15	83,50	55,49	86,27	89,98	64,08	94,14	82,11	78,12	94,62	79,76	24,80	77,51	56,99
Araucária	Skater de Município Araucária - AED 004	97,17	94,85	86,19	92,32	97,03	90,35	0,044	65,85	97,74	79,30	46,29	81,23	89,82	65,70	94,84	78,92	76,86	95,16	64,04	10,74	71,54	53,35
Araucária	Skater de Município Araucária - AED 005	99,16	87,59	84,61	89,91	94,07	94,30	0,185	72,19	93,70	93,72	57,79	76,47	71,21	44,94	94,34	71,98	66,53	91,76	69,79	6,93	77,39	34,69
Balsa Nova	Município Balsa Nova	99,08	89,43	84,85	94,11	96,00	93,23	0,180	70,28	95,03	84,25	54,50	78,43	71,25	47,43	93,08	72,54	66,59	96,49	74,38	20,33	75,88	44,71
Bocaina do Sul	Município Bocaina do Sul	98,55	86,34	85,77	87,17	93,48	91,49	0,018	68,10	93,82	83,56	48,48	70,98	63,86	36,80	86,28	65,35	57,64	86,88	56,89	13,39	71,11	60,77
Campina Grande do Sul	Município Campina Grande do Sul	97,81	92,14	84,46	92,28	96,68	88,20	0,069	67,23	96,59	76,68	48,65	78,65	84,13	56,77	92,47	75,59	71,86	93,62	61,13	14,71	75,39	63,43
Campo Largo	Distrito Campo Largo	98,94	90,50	84,26	93,96	97,18	92,50	0,208	71,43	95,33	89,97	57,21	86,39	87,54	58,72	95,14	79,78	74,85	94,56	70,64	36,45	79,88	55,43
Campo Largo	Agregado de Distritos Campo Largo	99,08	89,15	87,37	90,06	95,57	93,73	0,139	68,39	95,67	81,63	50,65	75,83	74,42	40,45	88,96	64,01	58,22	93,32	60,21	11,89	74,24	22,13
Campo Magro	Município Campo Magro	98,04	93,13	83,16	88,71	95,89	91,53	0,035	67,45	96,57	77,29	49,16	78,54	79,45	48,64	91,38	74,05	69,96	91,98	60,53	10,74	73,75	62,71
Cerro Azul	Município Cerro Azul	98,76	83,30	86,13	84,53	92,16	90,52	0,074	65,22	93,80	96,49	41,06	51,34	35,54	15,07	76,27	52,15	41,99	88,72	50,90	0,00	66,53	55,57
Colombo	Skater de Município Colombo - AED 001	98,21	93,44	80,33	94,66	96,77	90,34	0,150	69,86	96,71	79,24	54,72	87,65	87,38	53,96	94,43	79,92	76,37	96,85	81,02	21,87	76,68	52,29
Colombo	Skater de Município Colombo - AED 002	98,47	93,46	82,35	93,68	96,46	90,04	0,180	70,05	96,47	83,80	54,97	84,79	89,28	57,61	94,86	81,93	78,92	96,22	72,87	28,28	73,34	65,27
Colombo	Skater de Município Colombo - AED 003	98,94	93,49	79,70	92,40	95,91	89,94	0,013	67,13	96,92	79,24	48,68	81,20	88,69	52,77	93,81	76,37	74,79	95,65	63,69	14,03	70,99	51,87
Colombo	Skater de Município Colombo - AED 004	97,81	90,49	78,17	92,76	96,09	88,31	0,045	68,99	96,52	77,45	52,67	82,55	92,85	56,06	93,31	79,99	75,92	97,68	70,05	25,38	74,40	65,09
Colombo	Skater de Município Colombo - AED 005	98,45	93,63	80,11	93,47	97,55	93,69	0,140	68,74	96,84	82,02	52,33	84,85	90,02	57,73	94,39	81,47	76,92	96,97	66,07	14,95	77,31	65,75
Colombo	Skater de Município Colombo - AED 006	98,76	91,32	81,81	92,35	96,76	90,34	0,101	68,20	96,85	89,08	51,11	83,17	86,19	53,01	93,16	76,24	71,08	89,96	68,94	27,17	73,65	51,37
Colombo	Skater de Município Colombo - AED 007	98,42	93,22	82,52	92,48	96,36	90,21	0,166	68,31	97,10	80,21	51,55	82,84	90,66	57,44	93,16	78,16	73,56	95,99	70,36	12,19	73,57	70,20
Colombo	Skater de Município Colombo - AED 008	98,45	93,95	82,55	92,35	95,43	89,01	-0,005	65,09	97,44	77,13	44,16	79,30	87,22	51,28	91,21	75,47	73,66	94,65	63,80	14,48	70,25	51,05
Colombo	Skater de Município Colombo - AED 009	98,54	93,64	86,86	89,91	97,31	93,71	-0,038	65,60	96,59	79,31	44,69	79,52	83,15	45,38	92,90	75,25	71,50	94,37	55,18	2,57	70,93	44,12
Contenda	Município Contenda	98,95	88,25	84,43	90,71	95,58	91,42	0,198	70,32	94,37	90,70	54,12	71,71	54,34	24,92	92,90	72,91	64,16	95,47	54,48	33,33	72,31	23,33
Curitiba	Centro	97,62	78,66	54,51	99,40	99,74	98,40	0,768	89,79	85,85	78,42	86,50	97,36	94,59	54,98	99,51	96,88	97,07	97,19	92,94	85,32	96,34	96,14
Curitiba	Rebouças	98,86	81,87	65,72	99,28	100,00	96,32	0,635	85,23	89,39	82,34	80,20	98,11	93,49	54,37	99,05	95,32	95,44	100,00	89,88	81,41	96,16	96,05
Curitiba	Baiel	98,46	78,12	67,85	98,85	100,00	100,00	0,811	86,63	88,21	88,50	82,13	98,28	92,30	41,92	99,59	97,30	99,39	98,20	92,41	87,97	98,22	96,08
Curitiba	Bigorinho	99,33	85,63	69,95	99,13	99,93	98,52	0,756	84,16	92,26	85,22	79,28	98,05	94,38	48,67	99,38	97,88	97,95	100,00	97,78	88,01	98,19	97,22

Curitiba	99.02	76.40	65.85	97.75	98.87	98.03	0.707	84.89	86.43	90.21	78.81	96.49	92.60	49.11	98.57	93.40	93.38	97.98	96.04	78.64	96.57	95.07
Curitiba	99.76	81.18	68.11	98.86	99.39	100.00	0.696	84.20	88.80	86.44	78.36	99.46	93.18	52.26	98.43	96.18	97.15	100.00	100.00	88.94	98.99	94.09
Curitiba	99.86	87.51	72.61	97.20	98.06	96.56	0.451	77.42	93.42	90.70	68.12	95.19	91.57	60.55	97.47	90.13	89.66	96.61	85.59	49.78	88.57	86.29
Curitiba	99.33	85.39	72.74	95.14	98.08	94.04	0.351	75.66	92.58	92.26	64.33	90.93	90.15	49.73	97.48	86.83	85.03	99.67	80.61	67.34	85.53	79.81
Curitiba	98.91	87.12	71.97	98.34	99.50	97.27	0.577	79.47	92.92	88.97	71.64	96.33	93.53	56.49	98.52	93.81	92.53	99.00	91.15	72.12	94.48	92.18
Curitiba	99.85	85.80	69.28	98.57	99.45	98.10	0.612	81.55	92.16	83.64	74.97	98.33	94.29	56.84	99.47	97.26	97.73	99.08	98.31	77.52	97.30	97.30
Curitiba	98.61	88.49	74.26	96.32	98.15	93.05	0.369	74.15	94.42	93.00	62.31	90.54	90.92	59.36	96.07	87.97	85.60	98.03	81.13	56.48	84.04	72.92
Curitiba	99.60	85.37	73.40	98.21	99.64	99.57	0.596	81.17	91.96	88.70	74.25	97.17	93.94	58.04	99.21	96.16	96.35	99.63	96.11	74.75	94.09	93.58
Curitiba	99.51	84.81	73.17	97.31	98.47	96.21	0.474	78.93	92.37	90.02	70.44	93.45	94.31	54.42	98.24	93.06	91.53	100.00	83.56	61.40	90.29	88.95
Curitiba	98.90	89.46	73.38	96.66	98.47	93.61	0.378	75.99	94.37	92.71	65.87	90.93	91.73	57.43	96.80	88.57	86.61	97.11	84.33	47.29	87.95	81.19
Curitiba	99.53	92.62	77.77	96.01	97.30	93.26	0.264	73.38	96.28	90.51	61.79	92.24	91.35	56.67	97.10	86.12	85.78	96.94	85.96	33.11	81.80	79.03
Curitiba	99.58	85.49	72.04	96.74	98.35	92.40	0.440	76.81	92.53	95.09	66.55	92.50	92.68	57.37	97.59	87.62	86.82	96.99	88.73	50.83	88.95	81.09
Curitiba	98.45	89.91	75.71	96.84	99.01	94.33	0.280	73.27	95.17	92.06	60.95	92.44	91.14	56.73	96.93	87.67	84.54	97.78	86.64	48.18	84.13	71.02
Curitiba	99.01	91.58	80.39	95.59	98.30	93.52	0.318	73.43	95.78	90.82	61.61	91.18	91.11	56.12	96.24	85.93	83.10	98.38	84.11	45.16	82.86	75.45
Curitiba	98.59	90.38	75.73	96.19	98.86	93.24	0.369	75.84	94.80	89.80	65.80	92.55	92.14	58.61	97.17	87.52	85.19	98.65	78.49	44.66	86.88	80.61
Curitiba	99.59	90.55	77.75	96.30	98.13	96.81	0.348	75.05	95.32	90.89	64.54	92.95	91.73	55.21	96.21	86.83	83.33	99.36	87.03	54.58	86.11	72.90
Curitiba	99.46	90.43	79.14	96.52	97.51	97.53	0.410	76.00	94.31	89.80	65.86	93.72	89.07	52.14	96.38	87.36	84.45	98.15	83.87	55.48	87.89	78.63
Curitiba	98.68	92.80	75.58	95.61	98.35	93.04	0.425	72.24	96.66	89.96	59.72	89.67	89.89	57.97	96.44	86.12	83.46	97.22	81.01	34.43	82.18	76.97
Curitiba	98.58	90.98	77.80	94.85	98.06	91.48	0.163	71.16	96.29	89.09	57.25	85.96	88.74	57.46	94.88	82.38	78.37	95.87	79.64	27.22	77.48	69.00
Curitiba	98.94	93.16	73.65	95.09	98.16	92.38	0.282	71.55	96.83	90.58	58.39	90.28	90.10	60.99	96.17	85.79	83.99	97.78	70.44	24.28	82.19	73.84
Curitiba	99.83	92.06	73.60	97.43	99.33	97.83	0.441	74.45	95.64	91.30	63.54	92.61	93.82	64.98	97.87	91.26	89.37	98.52	91.10	63.26	91.71	86.37
Curitiba	99.65	76.06	65.90	97.82	99.88	97.27	0.886	84.46	86.42	86.59	78.08	96.89	94.66	49.72	98.90	95.71	94.41	99.63	96.61	92.57	93.35	92.55
Curitiba	98.66	78.59	61.85	99.75	99.75	96.09	0.758	86.63	87.62	87.18	82.00	98.59	95.55	57.46	99.48	97.61	97.57	99.11	94.15	81.48	98.14	94.38
Curitiba	100.00	74.58	70.41	98.69	99.11	97.69	0.753	85.35	86.44	90.32	79.59	98.59	94.35	44.91	99.44	96.34	95.65	99.03	91.34	84.80	97.57	97.24
Curitiba	99.60	84.19	72.83	99.29	99.68	98.46	0.675	82.47	91.68	84.43	76.36	98.01	94.34	51.68	98.75	96.25	96.32	99.55	95.97	84.99	96.89	95.90
Curitiba	99.89	83.91	77.34	97.01	99.03	98.63	0.382	80.62	91.53	88.09	73.13	95.60	91.38	52.76	98.27	92.81	91.32	98.97	94.09	75.16	89.78	87.42
Curitiba	97.85	86.21	68.80	96.24	98.83	93.13	0.307	80.14	92.04	86.15	72.49	92.52	89.14	52.35	95.72	88.54	88.66	95.70	83.58	77.06	92.16	85.86
Curitiba	98.47	86.44	75.06	94.40	97.28	91.53	0.238	74.15	93.58	91.64	61.84	88.73	85.09	48.52	95.38	84.39	83.09	91.45	73.75	49.90	81.33	76.16
Curitiba	98.71	81.43	76.04	96.91	99.09	97.53	0.274	80.03	90.95	90.64	71.87	95.12	91.15	49.36	98.51	92.47	90.61	98.37	93.33	73.75	93.37	88.33
Curitiba	99.31	86.01	77.49	96.12	98.46	94.71	0.419	77.56	93.24	93.51	68.31	94.19	91.35	51.26	97.16	90.66	88.05	98.70	80.95	66.72	87.96	74.81
Curitiba	99.50	86.19	73.96	96.99	98.75	98.93	0.553	78.83	92.74	91.72	70.42	96.51	92.06	57.55	98.59	92.76	91.75	99.53	94.37	70.83	93.37	87.52
Curitiba	99.02	87.58	72.80	95.33	98.17	96.20	0.367	75.71	93.42	90.05	64.86	89.72	88.65	57.62	95.47	86.56	84.80	97.87	84.96	55.73	89.16	85.29
Curitiba	98.81	88.68	78.07	95.60	98.30	91.16	0.248	72.48	94.56	90.20	58.94	87.20	88.87	57.91	95.02	85.38	83.95	96.36	77.70	41.70	82.38	67.81
Curitiba	99.23	89.04	74.22	97.56	98.20	94.52	0.328	74.37	94.26	88.80	62.65	92.16	91.26	58.48	96.92	89.48	87.73	97.10	85.70	50.70	86.11	80.32
Curitiba	99.09	89.51	78.57	94.52	97.83	93.95	0.330	73.24	95.25	89.76	60.93	91.51	86.44	50.34	94.84	83.13	79.99	96.19	75.20	42.29	83.03	54.84
Curitiba	98.82	94.57	84.54	92.39	97.12	89.84	0.025	66.26	97.14	89.86	46.78	83.41	88.24	54.65	92.72	76.21	72.50	94.43	65.00	20.85	70.53	48.94
Curitiba	99.54	87.64	72.41	97.95	99.20	99.67	0.731	83.45	92.69	80.79	78.26	98.57	94.63	48.82	99.74	98.78	99.00	98.68	99.43	88.22	97.58	96.28

Curitiba	99,66	80,19	68,17	98,29	99,33	95,70	0,664	82,37	89,51	89,78	75,48	98,53	94,11	52,97	99,33	96,60	95,95	100,00	96,78	77,57	98,01	97,38
Curitiba	99,63	85,89	68,67	98,92	99,58	100,00	0,661	82,47	92,38	87,59	76,59	98,86	93,60	55,51	99,58	97,05	97,42	98,50	96,33	86,36	97,00	96,62
Curitiba	98,41	89,88	75,33	96,06	98,23	92,94	0,315	73,92	95,05	92,40	62,20	89,66	89,08	58,42	86,15	85,89	83,90	96,97	82,55	44,21	82,47	78,95
Curitiba	98,16	93,88	82,36	91,08	94,28	87,95	-0,123	63,64	97,13	85,08	40,25	73,31	82,77	50,34	89,79	61,92	55,98	93,31	55,86	7,53	63,89	51,23
Curitiba	98,24	95,23	81,19	90,27	96,50	81,50	-0,332	63,26	98,13	76,92	40,16	72,17	86,66	51,32	92,05	74,99	71,19	84,41	55,39	26,31	60,98	43,64
Curitiba	98,78	91,02	77,65	95,97	98,24	94,71	0,265	73,10	95,44	91,60	60,76	92,10	91,79	53,95	97,16	88,51	87,67	96,33	82,93	48,99	84,03	82,11
Curitiba	98,52	87,86	74,55	95,90	98,09	92,51	0,243	73,39	94,87	88,61	61,02	88,62	88,63	54,36	96,23	85,51	83,76	95,85	75,13	32,22	78,60	74,99
Curitiba	99,31	91,09	79,32	96,48	98,66	94,10	0,412	75,60	95,18	85,36	65,53	94,46	92,01	53,12	98,47	92,47	91,09	98,10	91,60	50,90	91,48	89,61
Curitiba	98,48	92,88	78,03	93,64	96,93	92,10	0,179	71,42	96,58	89,62	57,97	86,99	87,31	58,79	94,43	82,17	77,75	95,86	74,23	24,35	75,75	71,01
Curitiba	99,25	96,52	83,22	93,95	98,24	92,10	0,088	67,41	98,16	86,78	50,31	87,70	90,08	60,80	96,13	83,82	82,62	96,80	76,28	13,85	73,42	67,56
Curitiba	97,91	95,46	81,76	91,76	96,52	86,35	-0,103	65,40	97,59	84,38	45,07	77,52	88,62	54,40	91,17	73,07	67,97	91,94	55,78	17,02	67,85	54,44
Curitiba	98,74	96,50	82,31	92,07	97,24	86,78	-0,145	62,45	98,20	82,35	38,09	71,42	88,31	55,07	93,60	75,95	72,66	93,17	53,86	3,74	61,81	54,68
Curitiba	97,36	95,31	80,09	91,05	96,64	87,83	-0,007	64,81	97,72	90,76	48,73	81,10	84,22	55,07	93,60	75,95	72,66	95,07	67,40	3,85	68,73	59,80
Curitiba	99,03	89,25	74,00	96,84	98,07	93,92	0,350	74,70	95,19	91,45	63,80	88,74	92,83	66,10	96,15	89,09	87,67	96,82	87,98	42,70	84,61	84,06
Curitiba	99,60	85,24	76,78	94,71	96,88	94,11	0,400	77,06	93,03	90,49	67,28	92,85	93,15	55,05	97,14	90,22	89,38	94,32	81,68	70,02	87,42	84,26
Curitiba	98,81	90,98	77,34	95,67	98,16	93,13	0,329	74,44	95,53	93,03	41,83	91,33	89,00	55,60	97,45	88,79	85,37	97,86	84,59	47,02	85,82	84,07
Curitiba	98,84	93,98	78,75	93,45	96,93	90,00	0,144	69,04	97,16	90,61	53,24	84,53	88,80	60,15	93,88	80,56	77,53	94,09	66,62	11,40	72,80	61,41
Curitiba	97,63	96,17	80,80	94,22	97,53	88,76	0,112	67,85	97,84	89,50	51,05	83,03	89,13	63,42	94,39	80,48	78,04	96,61	69,72	12,50	72,16	66,55
Fazenda Rio Grande	98,01	94,23	86,21	91,25	95,37	89,47	-0,012	65,55	97,30	64,61	45,19	79,89	87,32	55,56	93,43	78,42	75,80	94,11	66,34	9,91	69,56	42,72
Itaperuçu	97,75	92,71	86,03	92,02	96,62	87,07	-0,047	64,45	96,65	93,03	41,83	64,36	83,66	57,06	84,59	63,28	58,31	86,98	50,99	1,50	68,92	41,70
Mandrituba	99,19	87,07	85,53	90,03	95,51	92,92	0,122	68,32	94,39	83,12	49,48	73,44	67,68	32,59	89,45	66,58	59,16	94,28	54,06	21,18	78,77	22,69
Pinhais	98,10	90,79	78,14	96,31	98,51	90,28	0,207	71,44	95,99	79,85	57,65	85,58	89,95	58,52	94,24	79,32	77,22	95,65	77,94	20,12	76,18	72,58
Pinhais	98,09	92,01	76,73	94,73	98,97	88,96	0,222	70,58	96,22	86,34	35,97	82,23	89,52	56,03	94,78	81,65	79,03	98,28	82,66	11,40	78,35	75,61
Pinhais	98,16	93,81	81,04	94,39	97,70	92,04	0,189	70,46	96,87	68,53	56,13	90,08	88,65	54,66	96,05	85,81	84,61	96,25	81,05	33,61	80,29	70,93
Pinhais	98,56	94,50	79,17	94,30	97,53	89,44	0,136	68,70	96,83	77,52	52,31	82,83	87,21	52,29	93,97	80,30	79,96	96,11	71,62	19,35	70,76	61,83
Pinhais	98,60	87,61	77,76	94,74	97,49	93,20	0,308	74,15	94,01	83,64	62,07	90,76	94,47	61,62	97,50	86,27	82,38	97,54	79,92	43,94	81,25	72,87
Pinhais	97,85	91,86	82,22	95,14	96,64	91,50	0,213	70,38	96,33	75,90	55,59	83,89	89,52	57,00	92,20	79,31	77,21	96,85	76,01	18,45	74,50	65,86
Piraquara	97,50	91,89	79,02	92,23	96,54	88,90	0,047	67,44	96,21	74,53	48,84	79,33	84,28	59,14	93,09	79,61	76,16	96,58	77,28	20,25	75,00	51,97
Piraquara ¹	97,97	94,39	84,92	90,73	95,52	88,73	-0,228	65,98	97,42	50,80	46,34	74,44	76,59	47,62	90,94	72,55	68,43	91,74	60,78	8,57	66,03	44,99
Quatro Barras	97,75	91,72	83,09	93,84	97,68	87,74	0,093	68,71	95,99	69,22	51,63	82,54	83,15	52,76	93,03	79,78	77,17	95,10	73,17	30,48	75,47	54,98
Quitandinha	99,06	86,26	82,78	87,64	92,76	93,41	0,148	69,44	93,98	91,93	51,81	58,50	42,10	15,25	90,08	64,85	54,36	94,56	56,46	6,69	74,89	45,38
Rio Branco do Sul	98,35	89,04	86,12	90,54	95,18	89,68	-0,059	66,52	95,35	94,02	45,89	68,13	65,01	41,83	84,62	68,27	61,29	91,23	57,54	17,49	69,88	31,95
São José dos Pinhais	98,65	94,89	84,81	91,89	96,38	88,35	-0,007	65,93	97,52	77,45	46,30	82,23	87,61	56,13	93,62	77,17	73,66	95,48	68,66	18,66	71,44	53,89
São José dos Pinhais	98,38	94,42	81,66	92,83	97,79	91,74	0,158	69,45	97,48	77,71	54,36	89,19	90,20	57,26	94,60	81,48	76,71	93,77	78,57	18,75	78,88	65,63
São José dos Pinhais	97,61	94,41	83,93	90,62	95,38	88,93	0,002	65,45	97,69	68,90	45,29	80,41	86,97	56,45	90,52	74,30	71,78	95,16	54,21	11,05	67,82	48,14
São José dos Pinhais	98,88	91,00	78,72	95,57	98,21	94,36	0,398	73,82	95,50	83,47	62,24	90,98	91,25	57,48	97,02	86,46	82,83	95,87	83,18	39,26	84,37	79,48

São José dos Pinhais	Skater de Município S. José dos Pinhais - AED 005	98,40	92,55	81,81	92,59	97,05	92,20	0,198	70,30	96,77	83,33	55,71	87,66	89,38	54,95	95,57	81,52	77,49	95,60	74,45	29,71	77,90	66,69
São José dos Pinhais	Skater de Município S. José dos Pinhais - AED 006	99,21	87,81	79,05	95,19	98,42	94,53	0,387	75,93	93,56	81,48	65,35	95,23	92,46	49,29	97,43	88,33	86,64	96,60	81,25	59,06	91,50	86,48
São José dos Pinhais	Skater de Município S. José dos Pinhais - AED 007	98,05	90,02	88,78	91,11	96,36	86,50	0,106	71,05	95,57	87,92	56,55	80,58	67,52	30,10	92,61	68,23	58,44	86,66	50,57	19,28	80,96	7,84
São José dos Pinhais	Skater de Município S. José dos Pinhais - AED 008	97,84	93,00	83,53	90,86	96,67	87,62	0,007	66,73	96,52	78,44	47,40	67,79	82,87	55,82	94,05	77,89	73,93	94,88	72,59	5,80	72,20	49,07
Tijucas do Sul	Município Tijucas do Sul	98,37	86,23	85,19	89,57	95,65	92,29	0,002	67,68	93,90	86,08	47,51	60,79	48,62	25,78	87,09	59,44	52,37	92,25	49,73	19,63	77,22	14,49
Tunas do Paraná	Município Tunas do Paraná	99,14	83,62	86,55	83,22	90,67	88,32	-0,774	63,89	93,72	87,26	37,31	64,65	69,63	33,79	69,33	43,50	36,75	85,27	51,56	0,00	69,74	9,48
Doutor Ulysses	Município Doutor Ulysses	96,46	88,26	89,65	83,12	89,72	89,19	-0,061	61,60	95,56	94,71	32,83	42,71	23,32	12,69	77,23	46,89	37,13	85,77	41,57	4,59	64,65	9,63
REGIAO METROPOLITANA DE CURITIBA		98,68	89,93	16,50	94,49	97,55	92,28	0,238	72,25	95,13	85,35	58,81	86,92	87,41	54,06	95,01	83,39	80,70	95,65	75,63	47,10	81,11	71,04
REGIAO METROPOLITANA DE CURITIBA SEM O MUNICIPIO POLO		98,32	91,79	18,27	91,97	96,30	90,36	0,088	68,24	96,26	79,86	50,77	80,05	82,05	51,40	92,36	76,19	72,01	94,23	67,26	20,94	74,35	54,47

Fonte: IBGE – Censo Demográfico, 2000 (Arquivo de microdados)/Iparde

(1) a parte territorial que corresponde a Guaratuba (invasão com características urbanas), classificada pelo IBGE como área rural, para efeitos deste estudo, foi considerada urbana.

Urbanização em áreas de mananciais hídricos: estudo de caso em Piraquara, Paraná

Patrícia Costa Pellizzaro
Letícia Peret Antunes Hardt
Harry Alberto Bollmann
Carlos Hardt

Resumo

Diante da temática, cidade e meio ambiente, o trabalho integra aspectos relacionados ao uso do solo e à qualidade hídrica, adotando o município de Piraquara, Paraná, como estudo de caso. Partindo-se do estabelecimento do referencial teórico sobre o tema, é analisada a evolução do uso e ocupação do solo e dos padrões qualitativos da água – por meio do Índice de Qualidade das Águas (IQA), constatando-se que as sub-bacias com melhores resultados correspondem àquelas com baixa interferência antrópica. Dessa forma, conclui-se que a adoção de critérios adequados para o ordenamento territorial constitui importante ferramenta para o processo de planejamento e gestão – urbana, regional e ambiental –, em especial para a conservação de áreas de mananciais hídricos de abastecimento público.

Palavras-chave: uso e ocupação do solo; qualidade da água; mananciais hídricos; planejamento e gestão urbana e regional; Piraquara; Paraná.

Abstract

Within the theme city and environment, this research study approaches aspects related to land use and water quality, adopting the municipal district of Piraquara, state of Paraná, as a case study. Based on the establishment of a theoretical framework about the subject, the evolution of land use and occupation and of qualitative standards of water are analysed, by means of the Water Quality Index (WQI). It was found that the sub-basins with better results are the ones characterized by low anthropic interference. The conclusion was that the adoption of adequate criteria for territorial structuring is an important tool for urban, regional and environmental planning and management, especially for the conservation of water source areas for public supply.

Keywords: land use and occupation; water quality; water sources; urban and regional planning and management; Piraquara; Paraná.

Introdução

A redução da disponibilidade qualitativa e quantitativa da água tem sido tema de discussões nos meios científico e político, estando diretamente associada aos usos e ocupação da terra e aos processos produtivos nos aglomerados urbanos, por meio do aumento do escoamento superficial oriundo da impermeabilização do solo e da geração de efluentes domésticos e industriais (tratados ou não), dentre outros fatores.

As características da urbanização e dos processos produtivos nos centros urbanos configuram unidades paisagísticas específicas, que podem, por sua vez, ser relacionadas à qualidade ambiental, inclusive da água.

Diante da temática, cidade e meio ambiente, o presente trabalho integra aspectos relacionados às condições de utilização da terra com padrões de qualidade hídrica, com o objetivo precípuo de estabelecer diretrizes para a gestão do uso e ocupação do solo no sentido da minimização dos impactos causados, direta ou indiretamente, sobre a paisagem e sobre a qualidade dos recursos hídricos pelas ações antrópicas, adotando, como estudo de caso, o município de Piraquara, localizado na região metropolitana de Curitiba (RMC).

Referencial teórico

A cidade pode ser entendida como um ecossistema formado por dois sistemas básicos:

a) natural – englobando componentes abióticos (meio físico – composto pelo clima e ar, água, solo e subsolo) e bióticos (meio biológico – integrado pela flora e fauna);

b) antrópico – compreendendo o homem e suas atividades, relacionados aos aspectos territoriais, sociais, culturais, econômicos e institucionais (Hardt, 2000).

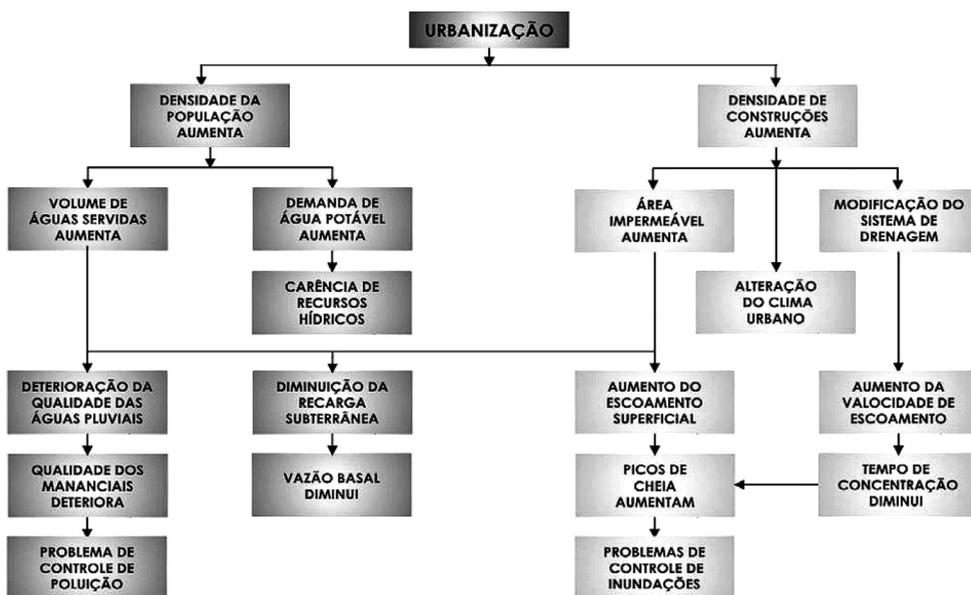
Esse conceito ressalta a importância da visão sistêmica do ambiente, a qual permite analisar as relações entre os ambientes naturais e antropizados, bem como seus efeitos no meio urbano, decorrentes do uso e ocupação do solo e do processo de urbanização. A interação entre o homem e o ambiente ocorre pelo uso dos recursos naturais como fonte de matéria e energia necessárias para o desenvolvimento das funções vitais do ser humano e como receptor de seus resíduos (Bollmann, 2003a).

O rápido crescimento das cidades após a década de 1960, quando a população urbana passou de 45% para 81% da total em 2000 (Rolnik e Saule, 2002), ocorreu, em muitos casos, de forma desordenada, apresentando vários desafios a serem enfrentados pelo planejamento e pelo desenho urbano, não apenas no aspecto físico das cidades, mas também naqueles relativos à regulamentação social, política, econômica e ambiental.

Segundo Tucci, Hespanhol e Cordeiro Netto (2003), devido à concentração urbana, vários conflitos e problemas têm sido gerados nesse ambiente, tais como:

- a) degradação ambiental dos mananciais;
- b) aumento do risco das áreas de abastecimento com a poluição orgânica e química;
- c) contaminação dos rios por esgotos doméstico, industrial e pluvial;
- d) geração de enchentes urbanas pela extensiva ocupação do espaço e pelo gerenciamento inadequado da drenagem urbana;
- e) insuficiência de coleta e disposição do lixo urbano.

Figura 1 – Ilustração dos efeitos da urbanização na qualidade e quantidade das  guas



Fonte: Porto et al. (1997, apud Bollmann, Carneiro e Pegorini, 2005).

A Figura 1 expõe os efeitos da urbaniza o, em especial do aumento da densidade populacional e de construçoes, sobre a qualidade e quantidade das  guas.

De acordo com Bollmann (2003b), o escoamento das águas de chuva carrega materiais orgânicos e inorgânicos soltos ou solúveis para os mananciais, aumentando significativamente sua carga de poluentes, cuja origem   diversificada. Contribuem para o seu aparecimento a abrasão e o desgaste das vias públicas pelo tráfego veicular; lixo acumulado nas ruas e calçadas; resíduos orgânicos de pássaros e animais domésticos; atividades de constru o; resíduos de combustível, óleos e graxas automotivos; poluentes atmosféricos, etc. Dentre os principais poluentes citados, encontram-se os

metais pesados, bactérias, matéria orgânica, hidrocarbonetos provenientes do petróleo, produtos tóxicos e aqueles veiculados pelo ar e depositados sobre as superfícies urbanizadas.

Para Aisse, Bollmann e Garcias (2003), o ambiente urbano também   profícuo na compacta o do solo e em altera oes topográficas provocadas pelas movimenta oes de terra (escava oes e aterros) que modificam a superfície de drenagem natural e desconfiguram a paisagem natural.

Segundo Lima (1986), a cobertura vegetal   um fator importante na produ o de água em uma bacia hidrográfica, pois exerce influência nos processos hidrológicos de intercepta o, transpira o, infiltra o e percola o. Dentre as tipologias de vegeta o,

destacam-se as florestas aluviais e as várzeas. As primeiras aumentam a capacidade de infiltração de água no solo e reduzem o escoamento superficial, evitando o aporte elevado de água e sedimentos abruptamente para os cursos e corpos hídricos. As várzeas constituem reservatórios de contenção de cheias, evitando que áreas adjacentes sejam atingidas quando os rios extravasam sua calha normal (Guerra e Cunha, 2000; Guimarães, 2000).

Diante do exposto, destaca-se o papel do planejamento urbano como forma de previsão da evolução de um fenômeno ou de simulação dos desdobramentos de um processo, com os objetivos de precaver-se adequadamente contra prováveis problemas ou de melhor aproveitar as potencialidades e benefícios existentes (Souza, 2002). Assim, constitui uma ferramenta para controle e correto direcionamento do desenvolvimento urbano, processo que lhe garante a imprescindível continuidade, em cujo contexto ocorram constantes retroalimentações, conferindo-lhe o necessário dinamismo, sendo apoiado na multidisciplinaridade, base para a devida integração das áreas envolvidas (Hardt e Hardt, 2004).

De acordo com Yori (2004), há cinco variáveis que devem ser consideradas para o desenvolvimento de projetos que visem ao desenvolvimento urbano sustentável:

a) construção coletiva e processual, pois o planejamento não pode ser concebido de maneira definitiva, devendo incentivar a construção de acordos coletivos, a resolução de conflitos, a existência de um processo permanente de auto-avaliação e a proposição de um desenho estratégico;

b) articulação entre os distintos subsistemas urbanos – econômico, físico-ambiental

e outros –, considerando suas interações dinâmicas, assim como o manejo e controle das externalidades que afetam sua sinergia;

c) geração de uma cultura de planejamento por meio da formação de consciência de futuro, fundamentada no processo de planejamento a longo prazo, a ser promovida tanto na esfera governamental quanto no âmbito das comunidades envolvidas;

d) consideração de contextos básicos e interdependentes em projetos ou planos – o tecnológico, o morfológico e o comportamental –, os quais são regulados pela interação das variáveis político-administrativas, econômico-produtivas e socioculturais;

e) estabelecimento de efeitos sinérgicos pelos projetos e eventual retroação que qualquer decisão sobre o meio exerce no ecossistema da cidade, uma vez que esta é considerada um organismo vivo.

Para Grostein (2001), sustentabilidade do aglomerado urbano-metropolitano, em sua componente físico-urbanística, relaciona-se com as seguintes variáveis: a forma de ocupação do território; a disponibilidade de insumos para seu funcionamento (especialmente da água); a descarga de resíduos (destino e tratamento de esgoto e lixo); o grau de mobilidade da população no meio urbano (qualidade do transporte público de massa); a oferta e o atendimento às necessidades da população por moradia, equipamentos sociais e serviços; e a qualidade dos espaços públicos. Dessa forma, as políticas que sustentam o parcelamento, uso e ocupação do solo, assim como as práticas urbanísticas que viabilizam essas ações, têm papel efetivo na meta de conduzir as cidades no percurso do desenvolvimento sustentável, o qual também prevê o planejamento ambiental. Este, segundo Franco (2001),

refere-se ao ordenamento das a es humanas (da antropiza o) no território, levando em conta a capacidade de sustenta o dos ecossistemas em nível local e regional, sem perder de vista as questões de equilíbrio de escalas maiores, tais como a continental e a planetária, visando   melhoria da qualidade de vida humana, dentro de conceitos de  tica ecológica.

Metodologia

A pesquisa em questão   de natureza exploratória, pois tem por intuito proporcionar uma visão geral do problema pesquisado, com possibilidades de estudos posteriores (Santos, 2002).

Tendo em vista seu objetivo básico, este trabalho se insere no contexto do método quase-experimental, pois não há total controle da situa o para que seja realizado um delineamento experimental (Campbell e Stanley, 1979).

Visando analisar a rela o entre a evolu o do uso e ocupa o do solo e a qualidade da água,   adotado, como estudo de caso, o município de Piraquara, localizado na região metropolitana de Curitiba (RMC).

Como procedimentos metodológicos, parte-se de revisão bibliográfica relacionada ao tema abordado, além de consulta documental a fontes de dados oficiais, com aferi o de informa es em campo, visando oferecer subsídios sobre a relevância do assunto, tanto como forma de garantia de qualidade de vida   popula o quanto para prote o e conserva o das áreas de mananciais.

Diante dos aspectos anteriormente comentados, esta pesquisa pretende analisar

as interferências do uso e ocupa o do solo no município entre 1994 e 2006. Esse recorte temporal foi determinado devido   disponibilidade de dados sobre a qualidade hídrica, pois se pretende estabelecer a rela o entre a evolu o da paisagem e os índices qualitativos da  gua.

Classifica o do uso do solo

As imagens de satélite foram georreferenciadas com base na sele o de pontos de controle identificados na base cartográfica, sendo utilizados os seguintes materiais:

- a) base cartográfica do ano de 2000, na escala 1:10.000 (SUDERHSA, 2000);
- b) imagem LandSAT TM 5 Path/Row 220/078, de 18 de julho de 1994 (GLCF, 1994);
- c) imagem LandSAT ETM+ 7 Path/Row 220/078, de 5 de julho de 2000 (GLCF, 2000);
- d) imagem CEBERS 2 156-128 e 156-129, de 19 de julho de 2006 (INPE, 2006).

Na seq ncia, utilizou-se a técnica de classifica o supervisionada (Máxima Verossimilhança) em composi o colorida das bandas 3, 4 e 5 – no caso das imagens LandSAT – e 2, 3 e 4 – para as imagens CEBERS. Para a classifica o das imagens, foi utilizado o software ENVI 4.0.

A classifica o de imagens multiespectrais de sensoriamento remoto consiste na associa o de cada pixel da imagem a uma classe, descrevendo um objeto real. Na classifica o supervisionada, o usuário seleciona os pixels pertencentes às classes desejadas,

formando áreas de treinamento (CROSTA, 1999), as quais, no presente estudo, foram determinadas pela delimitação de polígonos, via tela, nas seguintes tipologias de usos do solo:

- a) florestas e reflorestamentos;
- b) formações pioneiras de influência fluvial (várzeas);
- c) campos e pastagens;
- d) agricultura, solos expostos e outras tipologias;
- e) áreas urbanizadas;
- f) corpos d'água.

Após a classificação, foram realizados ajustes manuais visando corrigir algumas

interpretações, principalmente com relação às regiões de sombra, as quais foram anteriormente interpretadas de forma equivocada como água, e às áreas de solo exposto, confundidas com regiões urbanizadas.

Análise da qualidade da água

Nessa fase, foram coletados dados do Instituto Ambiental do Paraná (IAP) das análises de qualidade da água nas estações de monitoramento localizadas em Piraquara ou próximo ao seu limite municipal (Quadro 1).

Quadro 1 – Caracterização dos pontos de monitoramento do Instituto Ambiental do Paraná (IAP) de qualidade da água no município de Piraquara e proximidades

Estação	Rio	Localização	Município
AI01	Iraí	Olaria do Estado	Piraquara
AI16	Piraquara	Ponte na rua Leopoldo Lacomel	Piraquara
AI22	Itaqui	Próximo à BR 277	São José dos Pinhais
AI17	Iraí	Subsistema Iraí	Pinhais
AI39	do Meio	Avenida Getúlio Vargas	Piraquara
AI41	Piraquara	Próximo à PR 415	Piraquara
AI43	Iraizinho	Próximo à estrada de ferro Curitiba-Paranaguá	Piraquara
AI45	Currálinho	Próximo à ponte na PR 506	Quatro Barras
AI48	Itaqui	Próximo à foz	São José dos Pinhais

Fonte: Adaptado de IAP (2005).

Quadro 2 – Caracterização dos pontos complementares de monitoramento de qualidade da água no município de Piraquara

Estação	Bacia	Localização	Município
P01	Iraizinho	Próximo à nascente	Piraquara
P02	Iraizinho	Próximo à ferrovia	Piraquara
P03	Iraizinho	Transição urbano-rural	Piraquara
P04	Iraizinho	Próximo à serra	Piraquara
P05	Piraquara	Próximo à barragem	Piraquara
P06	Piraquara	Próximo à serra	Piraquara

Fonte: Elaborado a partir de levantamento de campo.

Tais dados constam de parâmetros físico-químicos, bacteriológicos e ecotoxicológicos do monitoramento da qualidade da água para o ano de 2006.

Além dos locais de monitoramento do IAP, foram selecionados seis pontos complementares para análise da qualidade da gua (Quadro 2), adotando-se, como critério básico, a seleção de sub-bacias com reduzida influência antrópica, pois verificou-se que, nos pontos do IAP, é monitorada a condição média das sub-bacias, onde há diferentes tipos de uso ou áreas com características predominantemente urbanas (a exemplo da sub-bacia AI39 – rio do Meio).

Para a análise da qualidade da água nesses pontos, foram realizadas três coletas, nos dias 2 e 23 de outubro e 6 de novembro de 2006. No Laboratório de Análises Ambientais da Pontifícia Universidade Católica do Paraná, foram analisados os seguintes parâmetros: Demanda Bioquímica de Oxignio (DBO), Demanda Química

de Oxignio (DQO), Oxignio Dissolvido (OD), Oxignio de Saturo, Potencial Hidrogeniônico (pH), Nitrogênio Amoniacal, Nitrogênio Total, Sólidos Totais, Turbidez, Condutividade, Temperatura da gua, Temperatura Ambiente, Coliformes Totais e Fecais (*Escherichia coli*). O número de coletas realizadas foi definido em função da possível variabilidade dos resultados; assim, os dados foram analisados a partir da mediana dos resultados obtidos, de forma a não considerar ou minimizar aqueles decorrentes de eventos pontuais.

Na Figura 2, são identificados os pontos de monitoramento da qualidade da água analisados na presente pesquisa.

Para análise da qualidade hídrica, foi adotado o ndice de Qualidade das guas (IQA), no qual são considerados nove parâmetros (Quadro 3).

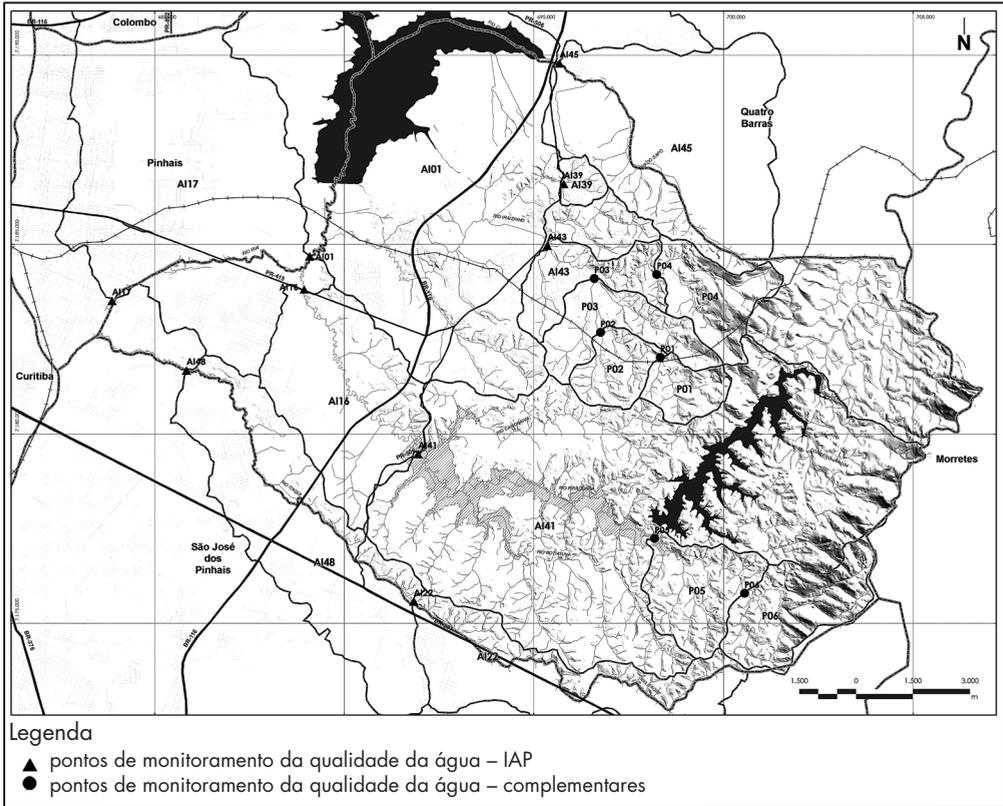
A partir dos resultados do IQA, a qualidade da água bruta para abastecimento público pode ser classificada conforme o apresentado na Tabela 1.

Quadro 3 – Parâmetros do ndice de Qualidade das guas (IQA)

Parâmetros	Unidade de medida
<i>Qualidade físico-química</i>	
Turbidez	UNT
Temperatura	C
Oxignio Dissolvido (OD)	mg/l O ₂
Potencial Hidrogeniônico (pH)	–
Demanda Bioquímica de Oxignio	mg/l O ₂
Nitrogênio Kjeldahl	mg/l N
Fosfato total	mg/l P
Sólidos totais	mg/l
<i>Qualidade bacteriológica</i>	
Coliformes fecais	NMP/100 ml

Fonte: Cetesb (s.d.).

Figura 2 – Cartograma dos pontos de monitoramento de qualidade da água no município de Piraquara



Fonte: Elaborada a partir de Suderhsa (2000) e IAP (2005).

Tabela 1 – Classificação da qualidade da água para abastecimento público segundo Índice de Qualidade das Águas (IQA)

Classe de qualidade da água	Graduação do IQA
Ótima	$79 < IQA \leq 100$
Boa	$51 < IQA \leq 79$
Regular	$36 < IQA \leq 51$
Ruim	$19 < IQA \leq 36$
Péssima	$IQA \leq 19$

Fonte: Bassoi e Guazelli (2004).

A aplicação dessa metodologia são foi possível para o ano de 2006, devido à disponibilidade de dados para 1994 e 2000, sendo aplicada nos nove pontos de monitoramento do IAP e nos seis pontos complementares, não sendo, portanto, possível realizar a interpretação temporal dos dados da qualidade da água a partir desse ndice.

Contexto da Região Metropolitana de Curitiba

A RMC tem se caracterizado por altas taxas de crescimento populacional, enquadrando-se, nas últimas décadas, dentre as mais elevadas das regioes metropolitanas do país, associando-se a esse crescimento a ocupação desordenada e irregular de diversas poroes do território dos seus municípios, originando condioes paisagísticas deletérias, em que pesem os esforços e os investimentos do poder público na tentativa de planejar e orientar o uso do território e dos recursos naturais. O crescimento populacional e a distribuição da população pela RMC tem sido freqüentemente apontados como geradores de potencial escassez de oferta de água e de previsão de abandono de áreas de mananciais hídricos, como fonte de abastecimento público, o que se configura como uma crise anunciada cuja gravidade não tem sido adequadamente percebida pela população (Coelho, 2004).

A relação “urbanização *versus* disponibilidade de recursos hídricos para abastecimento público” (quantidade e qualidade) tem sido estudada sob as mais diversas

ticas, privilegiando, na maioria das vezes, aspectos que não o da dinâmica do planejamento, gestão e ocupação do território.

Um dos maiores desafios da RMC consiste no comprometimento dos mananciais de abastecimento pela expansão urbana (Comec, 2001). Dessa forma, no contexto da gestão do espaço metropolitano, Piraquara constitui um importante componente desde a década de 1970, com o advento da Lei Complementar Federal n. 14, de 8 de junho de 1973, que criou e delimitou a RMC. O município foi objeto de um dos primeiros planos diretores promovidos pela Coordenação da Região Metropolitana de Curitiba (Comec), o qual visava  organização territorial e  garantia da qualidade hídrica. Inserido no Subsistema Leste Regional, onde se situam os principais mananciais de abastecimento hídrico da RMC, para Piraquara foi prevista a preservação ambiental como cenário para o seu futuro (Hardt, 2004).

Na década de 1990, houve grandes avanços para a gestão das áreas de mananciais na RMC, quando foi proposta a implantação de áreas de Proteção Ambiental (APA’s) e de Unidades Territoriais de Planejamento (UTP’s). Classificadas como unidades de uso sustentável (Lei Federal n. 9.985, de 18 de julho de 2000), as APA’s tem como objetivo principal conservar a diversidade dos ambientes, espécies e processos naturais, sendo necessário orientar e adequar as várias atividades humanas de forma que se desenvolvam de maneira compatível com as características ambientais da região. As UTP’s objetivam assegurar as condioes ambientais adequadas  preservação dos mananciais, a partir do ordenamento territorial em locais com pressão por ocupação; ampliar de maneira disciplinada

a oferta de áreas para urbanização; definir regiões prioritárias para implantação de infra-estrutura de saneamento; e proteger os fundos de vale e locais críticos sujeitos a inundação (Comec, 1999).

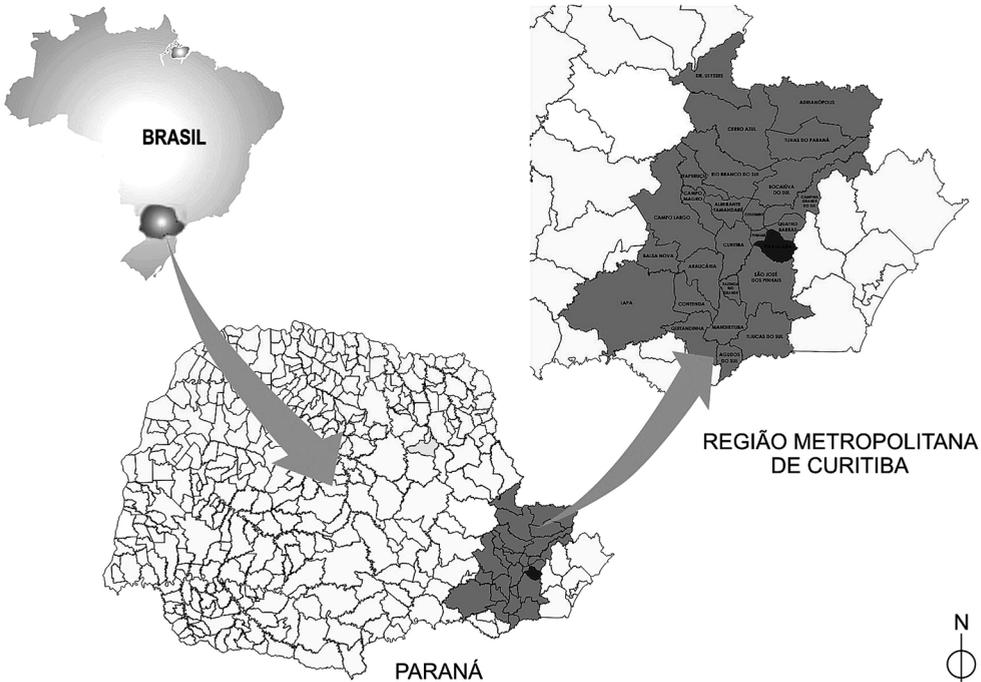
Segundo Andreoli et al. (2003), no cenário de manutenção da disponibilidade hídrica atual, os mananciais disponíveis serão suficientes até o ano 2050, para o crescimento mínimo, e até 2040, para o máximo. Em condições de ausência de programas efetivos de conservação, os mananciais indicados estariam esgotados entre os anos de 2030 e 2035, para o máximo crescimento, e entre 2035 e 2040, para as projeções de

mínimo aumento populacional, sendo imprescindível a definição de critérios ambientais para os usos urbano, agrícola e industrial dessas áreas.

Caracterização do município de Piraquara

Piraquara situa-se a leste da capital paranaense (Figura 3), tendo seus limites, de um lado, próximos à metrópole e, de outro, confrontados com a Serra do Mar. O município presenciou elevado crescimento

Figura 3 – Cartografia de localização do município de Piraquara na Região Metropolitana de Curitiba



Fonte: Elaborada com base em Comec (2001).

populacional entre 1996 e 2000 (8,53% ao ano), acima das médias da região metropolitana e nacional (Comec, 2001).

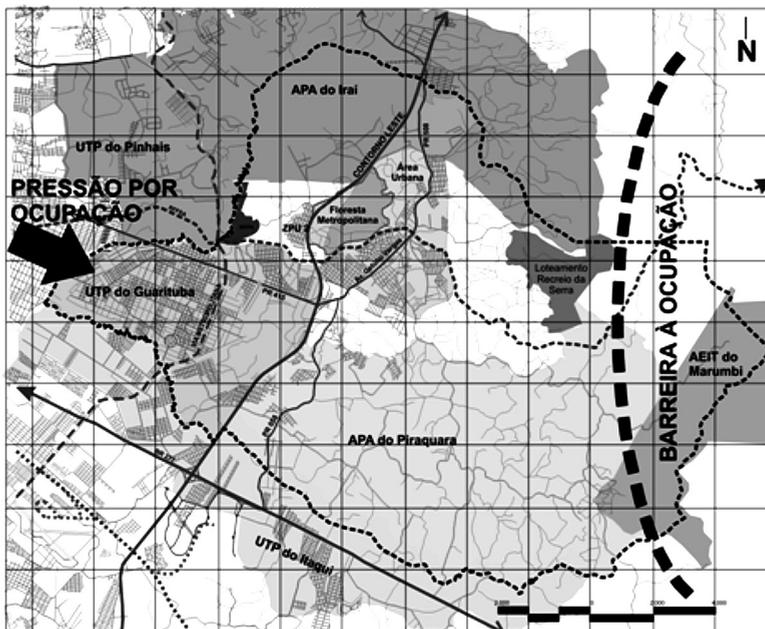
Localiza-se em região especialmente frágil por seus mananciais, responsável por aproximadamente 70% da água distribuída   popula o da RMC (ibid.). Em seu território, tem-se o reservatório do Piraquara I (Caiguava) e parte do reservatório do Iraí, encontrando-se em implanta o o reservatório do Piraquara II (Consórcio Paran san, 2000). Devido a essa característica, a área municipal sofre a incidência de diversos dispositivos legais que restringem e determinam a sua ocupa o urbana, mas nem por isso encontra-se imune a conflitos

que comprometem tanto a qualidade dos recursos hídricos quanto a condi o paisagística que a regulamenta o objetivou preservar.

A ocupa o do município sofre grande pressão por sua proximidade a Curitiba, havendo, de um lado, barreiras ambientais que restringem o adensamento e, de outro, a pressão por expansão urbana da capital e dos municípios vizinhos, especialmente Pinhais (Figura 4).

Dessa forma, na década de 1990, como descrito anteriormente, foi proposta no município a implanta o das APA's do Piraquara e do Iraí, assim como das UTP's do Guarituba e do Itaqu .

Figura 4 – Cartograma de restri es ambientais em Piraquara



Fonte: Modificada de Comec (2001).

Genericamente, as cidades caracterizam-se cada vez mais pela elevada densidade demográfica, pela concentração de áreas construídas e pela impermeabilização do solo. Essa ocupação desordenada do solo resultou na perda de qualidade de vida urbana, com o surgimento das favelas, poluição das águas e do ar, enchentes, desmoronamentos, violência e epidemias (Maricato, 2002).

Essa situação também pode ser observada no espaço urbano de Piraquara, que vem se modificando continuamente, especialmente no que diz respeito a ocupações irregulares, das quais o exemplo mais notável ocorre na região do Guarituba. Embora não seja ambientalmente adequada à ocupação ante a fragilidade da situação do município, essa região abriga grande parte da população, o que resulta, entre outros fatores, numa paisagem degradada e em desconformidade com a situação planejada a partir da implantação da UTP do Guarituba, apresentando reflexos ambientais sob a forma de impactos tanto no meio biótico como no ambiente físico, especialmente sobre a qualidade da água.

O Guarituba concentra aproximadamente 81% das invasões existentes no município (Comec, 1999). Atualmente, segundo dados da Comec (2005), há nessa região cerca de 5.000 unidades irregulares, o que corresponde a aproximadamente 20.000 habitantes (cerca da metade da população dessa região e quase a quarta parte do contingente municipal), em condições de baixa renda, sem infra-estrutura e saneamento básico, desencadeando problemas socioambientais diversos, como poluição hídrica, destruição dos recursos naturais (várzeas), exclusão social, perda de identidade cultural, desemprego e violência.

Outro conflito identificado refere-se à APA do Piraquara, onde há loteamentos aprovados com área média do lote inferior a 600 m² (Comec, 2001), os quais são promotores de adensamento populacional indesejável, devido as demandas por sistema viário, serviços, transportes e equipamentos comunitários, dentre outras. Como consequência, tem-se a impermeabilização extensiva do solo, remoção florestal e aumento de lançamento direto de lixo e esgoto nos rios, trazendo, como efeitos à qualidade da água, o aumento da DBO, de coliformes e de outros contaminantes.

A degradação e a falta de planejamento – ou a sua inadequação – podem acarretar, além de danos ambientais e comprometimento dos recursos naturais locais, sérios riscos à população local, tanto em termos de conforto ambiental como de segurança.

Devem ainda ser destacadas, como fator comprometedor da qualidade hídrica, as fontes de poluição pontual e difusa. Dentre as primeiras, os efeitos de esgotos domésticos e industriais podem ser minimizados a partir da implantação de sistemas eficientes de tratamento.

Segundo estudos realizados por Coelho (2004), os parâmetros de DBO e de OD, considerados importantes para a definição da qualidade hídrica no contexto do zoneamento ecológico-econômico proposto para a APA do Piraquara, apresentam algumas ocorrências de desconformidades, já que as áreas urbanas presentes em algumas sub-bacias podem vir a representar alto grau de poluição difusa, indicando possível necessidade de sua revisão para a minimização de efeitos poluidores.

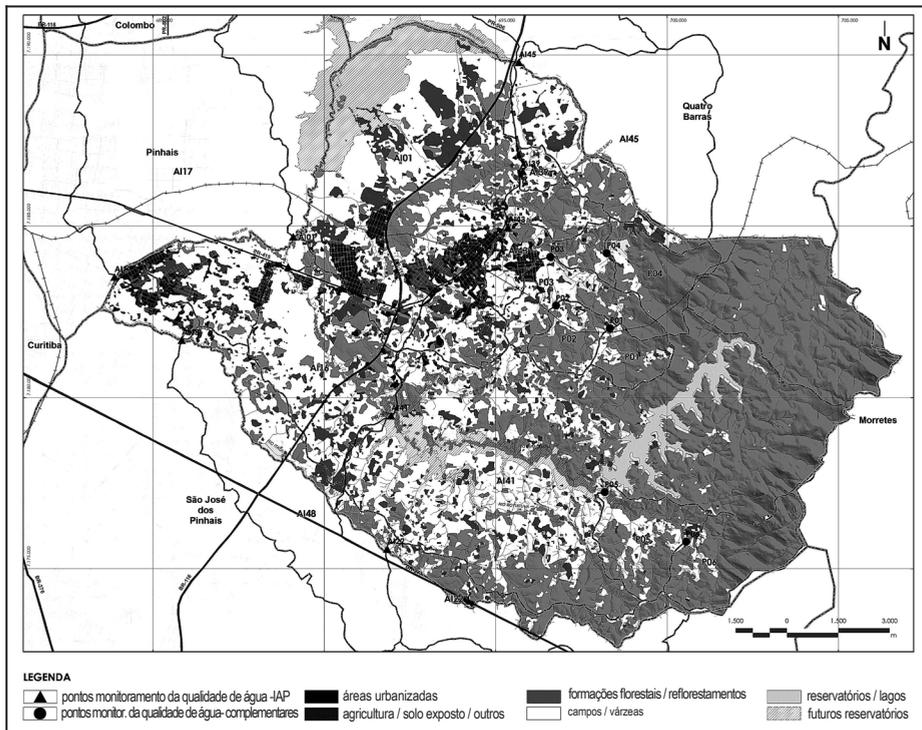
Para Jacobs e Rizzi (2003), são diversos os fatores que direcionam a ocupação da

 rea de estudo, passando pela apropria o vantajosa de rendas fundiárias, pelo mercado imobiliário e pela eficácia ou ineficácia das políticas urbanas e ambientais implantadas, podendo ocorrer significativa redu o da área contribuinte do manancial na bacia do Alto Iguaçu, devido   demanda de espaço pelo processo de ocupa o urbana (Andreoli et al., 2003). Hardt (2004) comenta que as formas de gestão da região não foram adequadas   situa o, sendo fundamental a ado o de medidas preventivas ao invés das tradicionais a oes corretivas para o adequado gerenciamento da qualidade ambiental e paisagística (Hardt, 2000).

Evolu o do uso e ocupa o do solo

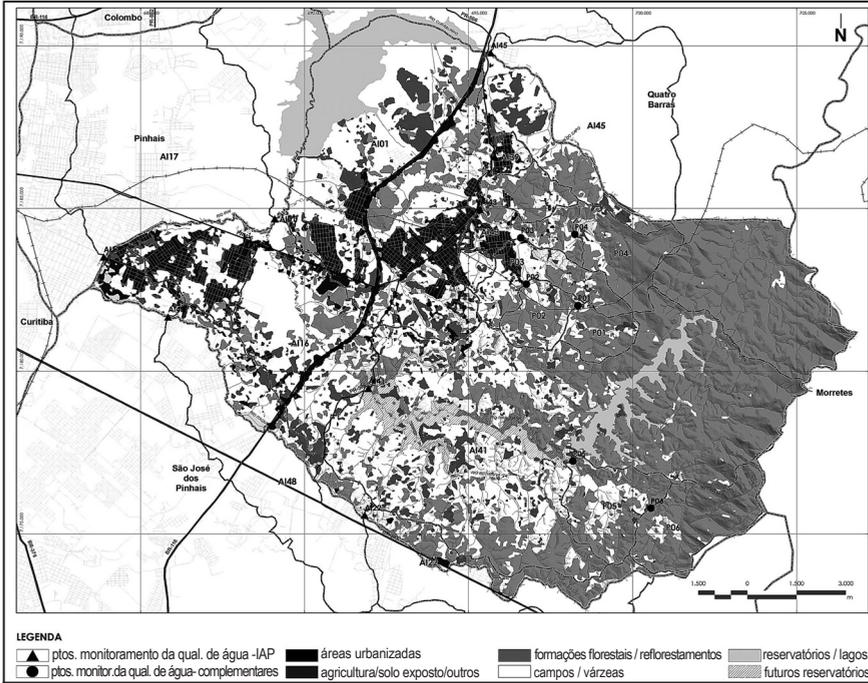
As Figuras 5, 6 e 7 apresentam a evolu o do processo de uso e ocupa o do solo no município de Piraquara, onde se observa que a sub-bacia AI39 – rio do Meio –   a que apresenta maior grau de urbaniza o (49%), seguida pelas sub-bacias AI01 – rio Iraí (15%), AI17 – subsistema do rio Iraí (9%), AI43 – rio Iraizinho próximo   Avenida Getúlio Vargas (9%) e AI48 – rio Itaqui próximo   foz (8%); as demais apresentam valores mais baixos, próximos a 5%.

Figura 5 – Cartograma de uso e ocupa o do solo no município de Piraquara – 1994



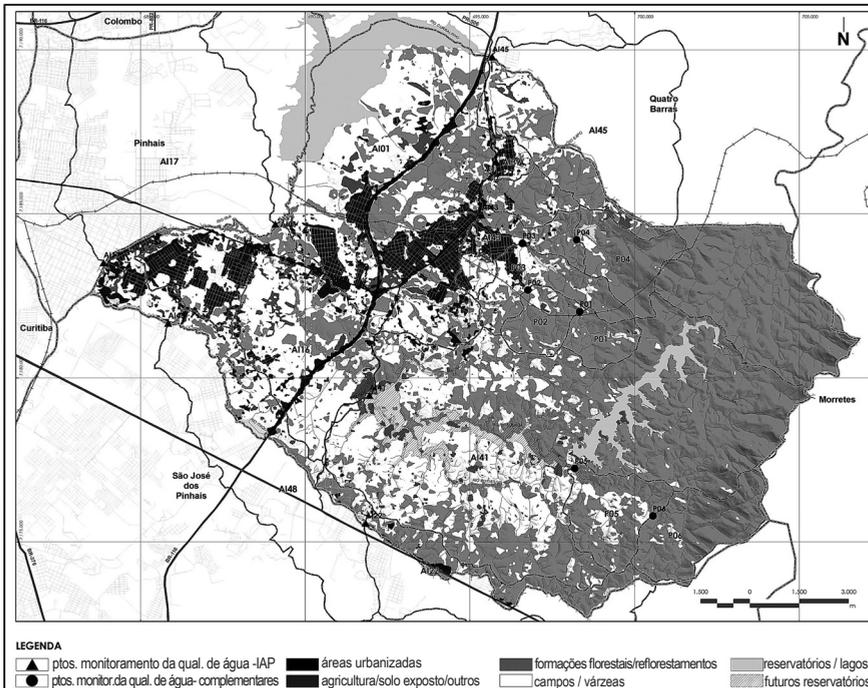
Fonte: Elaborada a partir de GLCF (1994, 2000) e Inpe (2006).

Figura 6 – Cartograma de uso e ocupação do solo no município de Piraquara – 2000



Fonte: Elaborada a partir de GLCF (2000).

Figura 7 – Cartograma de uso e ocupação do solo no município de Piraquara – 2006



Fonte: Elaborada a partir de GLCF (1994, 2000) e Inpe (2006).

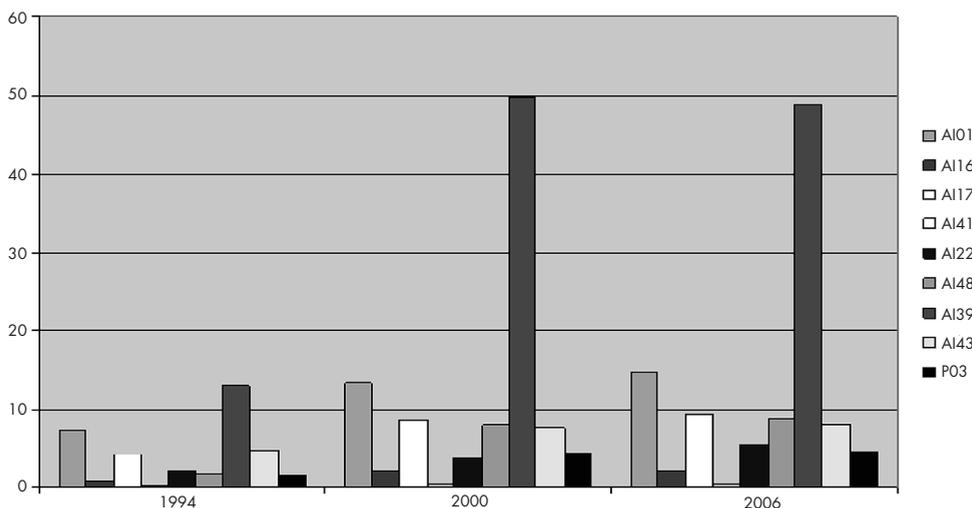
No período entre 1994 e 2000, destaca-se a implantação do reservatório do Iraí, cuja construção foi finalizada em 1999 (Carneiro; Pegorini e Andreoli, 2005), o qual está inserido na sub-bacia do ponto AI01 – rio Iraí.

Nesse mesmo período, observa-se uma redução média de aproximadamente 10% de áreas florestadas; porém, no período seguinte, 2000 a 2006, tem-se um incremento médio de 18%. Parte desse aumento se deve à criação de instrumentos como o Sistema Integrado de Gestão e Proteção dos Mananciais da Região Metropolitana de Curitiba (SIGPROM/RMC), criado por meio da Lei Estadual n. 12.248, de 31 de julho de 1998, com o objetivo de assegurar o uso e controle sustentado do solo, com vistas à conservação e preservação ambiental, especialmente nas bacias hidrográficas de manancial da RMC (Comec, 2001).

Para áreas classificadas como agricultura, solos expostos e outras tipologias,  observada uma diminuição de aproximadamente 10% entre 1994 e 2000, sendo reduzidas em quase 65% no ano de 2006. Quando analisada essa redução em detalhe, verifica-se que muitas dessas áreas foram substituídas principalmente pela classe de florestas e reflorestamentos ou, em outras situações, por regiões urbanizadas, como no caso do extremo do ponto AI39 – rio do Meio – onde tais regiões representavam, em 1994, cerca de 13% da área total da sub-bacia, correspondendo, em 2006, a aproximadamente 48%.

Quanto  análise das áreas urbanizadas, observa-se crescente grau de urbanização no período estudado; porém, entre os anos de 1994 e 2000, esse fenômeno é mais intenso (Figura 8).

Figura 8 – Gráfico de proporção de áreas urbanizadas no município de Piraquara – 1994, 2000 e 2006



Fonte: Elaborada a partir dos dados da evolução do uso e ocupação do solo.

Tabela 2 – Síntese das alterações do uso do solo no município de Piraquara no período entre 1994 e 2006

Anos	Usos do solo											
	Campos/ pastagens		Florestas/ reflorestamentos		Formações pioneiras de influência fluvial (várzeas)		Corpos d'água		Agricultura/ solos expostos/ outras tipologias		Áreas urbanizadas	
	ha		ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
1994	5.191	23	10.482	47	3.382	15	519	2	1.966	9	940	4
2006	3.043	14	11.364	51	4.208	19	1.175	5	614	3	2.076	9

Fonte: Elaborada a partir das Figuras 5, 6 e 7.

Entre 1994 e 2000, o grau de urbanização na sub-bacia AI39 – rio do Meio – aumentou de forma significativa, devido ao fato de comportar a sede do município de Piraquara. Porém, observa-se que entre 2000 e 2006, esse fenômeno retrocedeu ligeiramente, como provável consequência das restrições estabelecidas por legislações ambientais e de uso e ocupação do solo.

A partir da análise da Tabela 2, observa-se que as principais alterações ocorridas no período entre 1994 e 2006 referem-se às áreas urbanizadas, as quais representavam, em 1994, 4% da área total do município e, em 2006, 9%.

Análise da qualidade da água

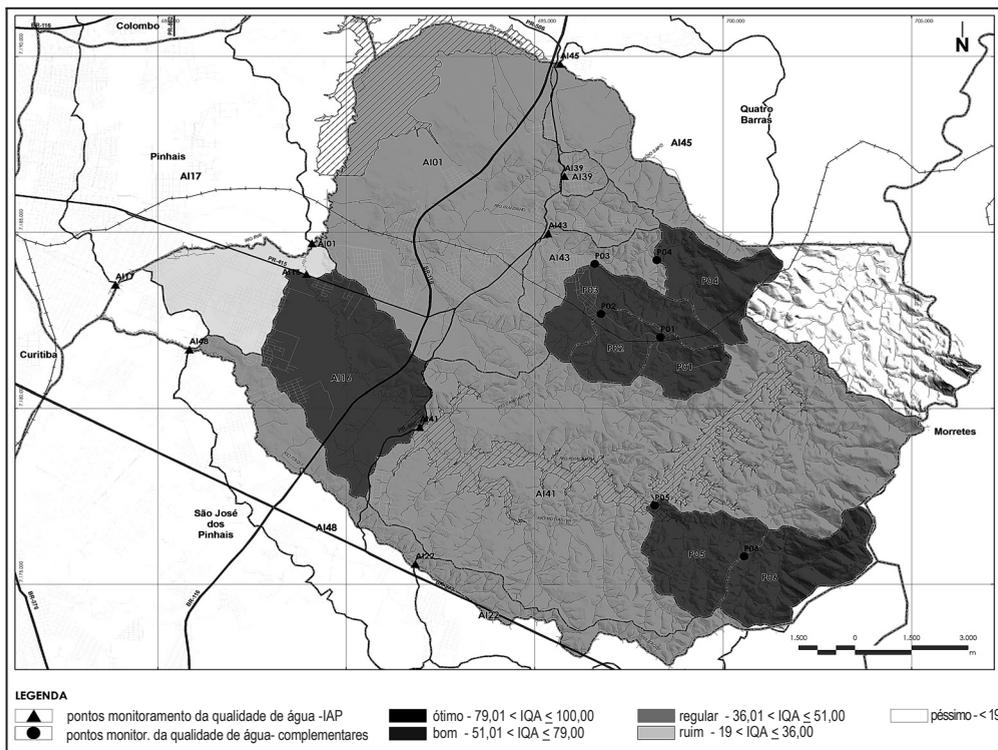
O monitoramento das águas dos mananciais de abastecimento público é uma ferramenta importante, tanto para o controle da qualidade hídrica quanto para o fornecimento de subsídios para embasamento da tomada de decisões (Bollmann, 2003a), podendo ser

efetivado pela análise de vários parâmetros, constantes em diversas metodologias, tais como o IQA.

Na Figura 9 e na Tabela 3, são apresentados os dados desse índice referentes ao ano de 2006, onde se observa que nenhuma das sub-bacias estudadas se enquadra como de ótima qualidade hídrica. Segundo Racanicchi (2002), as águas classificadas nessa categoria são encontradas em rios que se mantêm em condições naturais, não recebem efluentes e nem sofrem processos de degradação, características não peculiares à área estudada, pois os pontos monitorados sofrem diversas influências antrópicas, tanto em menor grau, como no caso de atividades agropecuárias, quanto em níveis mais elevados, como em situações relacionadas ao processo de urbanização.

Considerando o IQA, o ponto AI17 – subsistema do rio Iraí – apresenta o pior valor (IQA = 31,52), sendo a qualidade hídrica enquadrada como ruim; os pontos P01 – rio Iraizinho próximo à nascente – e P06 – rio Piraquara próximo à serra – possuem bons padrões qualitativos ($51 < IQA \leq 79$), enquanto os demais se enquadram na classe regular ($36 < IQA \leq 51$).

Figura 9 – Cartograma do  ndice de Qualidade das  guas (IQA) em sub-bacias do município de Piraquara – 2006



Fonte: Elaborada a partir de IAP (2007).

Tabela 3 – Dados do  ndice de qualidade das  guas (IQA) por sub-bacias selecionadas no município de Piraquara – 2006

Sub-bacias / pontos	IQA
AI01	37,30
AI16	51,02
AI17	31,52
AI22	40,52
AI39	37,32
AI41	50,14
AI43	42,11
AI45	48,20
AI48	39,33
P01	61,88
P02	64,64
P03	62,44
P04	65,01
P05	61,62
P06	61,32

Fonte: Elaborada a partir de IAP (2007).

Com base na análise comparativa entre as seções das sub-bacias estudadas, constata-se que as melhores condições localizam-se nas sub-bacias do Piraquara, a montante do ponto AI41 – rio Piraquara próximo a PR 415 – e do ponto P04 – rio Iraizinho próximo à serra –, regiões que configuram áreas menos antropizadas. Entretanto, quando se analisa a sub-bacia do Piraquara como um todo (AI16 – rio Piraquara próximo à foz), verifica-se que suas condições são medianas. Essas alterações devem-se principalmente ao padrão de uso e ocupação do solo da sua porção oeste, onde há maior pressão por ocupação e desenvolvimento de atividades agropecuárias.

Os pontos AI17 – subsistema do rio Iraí, AI39 – rio do Meio – e AI01 – rio Iraí – apresentam as piores condições, refletindo os efeitos deletérios da urbanização desordenada sobre a qualidade hídrica.

Considerando-se os dados dos pontos AI16 – rio Piraquara próximo à foz – e P06 – rio Piraquara próximo à serra –, verifica-se que há grande variação da qualidade da água, indicando que as áreas próximas à foz encontram-se mais sujeitas à pressão por urbanização. Esse fato também é levantado por Coelho (2004), que cita desconformidades dos parâmetros de DBO e de OD nessa região; portanto, as áreas urbanas presentes em algumas sub-bacias podem representar alto grau de poluição difusa, indicando possível necessidade de sua revisão para a minimização de efeitos poluidores.

Considerações Finais

Com base na análise da evolução do uso do solo, observa-se aumento significativo das áreas urbanizadas entre 1994 e 2000, especialmente na região contribuinte do ponto AI39 – rio do Meio –, com variação de 13% para 50% no período. Nesse mesmo intervalo de tempo, também houve redução das áreas florestadas em aproximadamente 10%.

No período seguinte (2000 a 2006), após a instituição de alguns instrumentos de gestão visando ao controle e manutenção da qualidade das águas, especialmente a criação de APA's, de UTP's e do Sistema Integrado de Proteção dos Mananciais da Região Metropolitana de Curitiba, observa-se a redução de espaços com solos expostos e agricultura (65%) e o incremento de cobertura florestal (18%), indicando que, em 1994, aqueles espaços foram substituídos por florestas e reflorestamentos ou, em outras situações, por áreas urbanizadas.

Diante das observações anteriores, pode-se afirmar que, para a manutenção da qualidade ambiental do município de Piraquara e para a garantia do abastecimento de água de Curitiba e região metropolitana, é imprescindível o conhecimento das características de ocupação, das relações socioambientais e das suas influências no processo de planejamento e gestão do uso e ocupação do solo, bem como das suas conseqüências sobre a qualidade de vida da população e sobre o equilíbrio ambiental da área.

Coelho, Hardt e Fernandes (2005) propoem, com base na resiliência dos sistemas ambientais e nos seus usos múltiplos, a agrega o de novas variáveis ao processo de planejamento urbano e regional, destacando a importância da considera o tanto da utiliza o racional da terra quanto da disponibilidade de água para o estabelecimento de critérios com vistas   adequada gestão territorial e ao apropriado gerenciamento dos recursos hídricos.

Ressalta-se que a simples prote o ambiental não garante adequado nível de qualidade para o meio. Deve-se atentar para áreas que necessitam de recupera o, tanto natural quanto induzida, e para a continuidade do processo de planejamento e gestão na sua totalidade para o alcance de resultados eficazes, associando a essas medidas, a otimiza o da infra-estrutura de saneamento, a promo o de práticas conservacionistas em áreas rurais, a valoriza o de programas de inclusão social e a reestrutura o de regiões com ocupa es irregulares, além da efetiva o de programas de conscientiza o e educa o ambiental (Lara e Tosin, 2003).

Outros fatores imprescindíveis a serem considerados consistem na intera o entre políticas e programas nacionais, regionais e municipais e na participa o da popula o na elabora o e implanta o das propostas, em associa o a um processo constante de avalia o e monitoramento para verifica o da eficácia das a es propostas, além da integra o entre a gestão territorial e o gerenciamento ambiental, inclusive entre planos diretores municipais, manejo de unidades de conserva o, Agenda 21 e políticas de recursos hídricos (Hardt e Hardt, 2007).

Assim, os conflitos existentes entre o crescimento urbano e a conserva o hídrica necessitam de interpreta o sistêmica do processo de gestão, determinado por amplas rela es em termos espaciais e cronológicos, envolvendo aspectos culturais, sociais, econômicos, políticos e ambientais, pois a cidade e o fenômeno urbano constituem uma rede de componentes entrelaçados a um só tempo, humanos e naturais, reais e ficcionais, mecânicos e orgânicos (Swyngedouw, 2001), em um contexto de  tica para o desenvolvimento sustentável (Acsehrad, 2001).

Patrícia Costa Pellizzaro

Arquiteta e urbanista pela Pontifícia Universidade Católica do Paraná. Pesquisadora do Instituto de Gestão Técnica do Meio Urbano (Paraná, Brasil)

ppellizzaro@yahoo.com.br

Letícia Peret Antunes Hardt

Arquiteta e urbanista pela Universidade Federal do Paraná. Pesquisadora e professora do Programa de Pós-Graduação em Gestão Urbana e do curso de Arquitetura e Urbanismo da Pontifícia Universidade Católica do Paraná (Paraná, Brasil)

l.hardt@pucpr.br

Harry Alberto Bollmann

Engenheiro civil pela Pontifícia Universidade Católica do Paraná. Pesquisador e professor do Programa de Pós-Graduação em Gestão Urbana e do curso de Engenharia Ambiental da Pontifícia Universidade Católica do Paraná (Paraná, Brasil)

harry.bollmann@pucpr.br

Carlos Hardt

Arquiteto e urbanista pela Universidade Federal. Pesquisador e professor do Programa de Pós-Graduação em Gestão Urbana e diretor e professor do curso de Arquitetura e Urbanismo da Pontifícia Universidade Católica do Paraná. Diretor Executivo do Instituto de Gestão Técnica do Meio Ambiente (Paraná, Brasil)

c.hardt@pucpr.br

Referências

- ACSELRAD, H. (2001). "Sentidos da sustentabilidade urbana". In: ACSELRAD, H. (org.). *A duração das cidades: sustentabilidade e risco nas políticas urbanas*. Rio de Janeiro, DP&A, pp. 27-56 (Coleção Espaços do Desenvolvimento).
- AISSE, M. M.; BOLLMANN, H. A. e GARCIAS, C. M. (2003). *Sustentabilidade urbana e gestão das águas*. Curitiba, Pontifícia Universidade Católica do Paraná / Programa de Pós-Graduação em Gestão Urbana. Disponível em: <http://www.pucpr.br/educacao/academico/mestrado/mestrado_gestao/seminario/arquivos/sustentabilidade_urbana_gesto_aguas.pdf>. Acesso em: 1 fev 2005.
- ANDREOLI, C. V.; HOPPEN, C.; PEGORINI, E. S. e DALARMI, O. (2003). "A crise da água e os mananciais de abastecimento". In: ANDREOLI, C. V. (org.). *Mananciais de abastecimento: planejamento e gestão – estudo de caso do Altíssimo Iguaçu*. Curitiba, Companhia de Saneamento do Paraná – Sanepar; Financiadora de Estudos e Projetos – Finep, pp. 33-84.
- BASSOI, L. J. e GUAZELLI, M. R. (2004). "Controle ambiental da água". In: PHILIPPI JUNIOR, A.; ROMERO, M. A. e BRUNA, G. C. (eds.). *Curso de gestão ambiental*. Barueri, Manole, pp. 53-100.

- BOLLMANN, H. A. (2003a). "Avaliaçao da qualidade das guas em bacias hidrográficas urbanas". In: ANDREOLI, C. V. (org.). *Mananciais de abastecimento: planejamento e gestão – estudo de caso do Altíssimo Iguaçu*. Curitiba, Companhia de Saneamento do Paraná – Sanepar; Financiadora de Estudos e Projetos – Finep, pp. 267-316.
- _____ (2003b). *Relaao entre a densidade populacional e parâmetros da qualidade das águas superficiais em bacias hidrográficas urbanas*. 145f. Tese (Doutorado em Engenharia de Recursos Hídricos) – Instituto de Pesquisa Hidráulica da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.
- BOLLMANN, H. A.; CARNEIRO, C. e PEGORINI, E. S. (2005). "Qualidade da água e dinâmica de nutrientes". In: ANDREOLI, C. V. e CARNEIRO, C. (orgs.). *Gestão integrada de mananciais de abastecimento eutrofizados*. Curitiba, Companhia de Saneamento do Paraná – Sanepar; Financiadora de Estudos e Projetos – Finep, pp. 213-270.
- CAMPBELL, D. T. e STANLEY, J. C. (1979). *Delineamentos experimentais e quase-experimentais de pesquisa*. Traduao de Renato Alberto T. di Dio. São Paulo, Edusp.
- CARNEIRO, C.; PEGORINI, E. S. e ANDREOLI, C. V. (2005). "Introduao". In: ANDREOLI, C. V. e CARNEIRO, C. (orgs.). *Gestão Integrada de mananciais de abastecimento eutrofizados*. Curitiba, Companhia de Saneamento do Paraná – Sanepar; Financiadora de Estudos e Projetos – Finep, pp. 25-44.
- CETESB – Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental do Estado de São Paulo. (s.d.). *ndice de qualidade das guas*. São Paulo. Disponível em: <http://www.cetesb.sp.gov.br/agua/rios/indice_iap_iqa.asp>. Acesso em: 20 maio 2006.
- COELHO, A. C. P. (2004). *Agregaao de novas variáveis ao processo de planejamento urbano e regional sob a perspectiva de gestão dos recursos hídricos*. Dissertaao (Mestrado em Engenharia de Recursos Hídricos e Ambiental) – Setor de Tecnologia da Universidade Federal do Paraná, Curitiba.
- COELHO, A. C. C.; HARDT, L. P. A. e FERNANDES, C. V. S. (2005). Agregaao de novas variáveis ao processo de planejamento urbano e regional sob a perspectiva de gestão dos recursos hídricos. International Congress on Environmental Planning and Management: Environmental Challenges of Urbanization, 1, Brasília. Proceedings... Brasília, pp.1-20.
- COMEC – Coordenaao da Região Metropolitana de Curitiba (1999). Unidade Territorial de Planejamento do Guarituba. Curitiba.
- _____ (2001). Plano de desenvolvimento integrado da Região Metropolitana de Curitiba: documento síntese para discussão. Curitiba.
- _____ (2005). Guarituba: plano de desenvolvimento social e urbano. Curitiba.
- CONSÓRCIO PARANSAN – Projeto de Saneamento Ambiental do Paraná (2000). Barragem Piraquara II: estudo de impacto ambiental. Curitiba.
- CROSTA, A. P. (1999). *Processamento digital de imagens de sensoriamento remoto*. Campinas, Instituto de Geociências da Universidade Estadual de Campinas – IG/Unicamp.
- FRANCO, M. A. R. (2001). *Planejamento ambiental para a cidade sustentável*. 2 ed. São Paulo, Annablume; Fundaao de Amparo  Pesquisa do Estado de São Paulo – Fapesp.
- GLCF – Global Land Cover Facility (1994). Imagem de satélite LandsAT TM 5: rbita 220, ponto 78, de 18 de julho de 1994. Disponível em: <<http://glcfapp.umiacs.umd.edu/index.shtml>>. Acesso em: 15 jan 2006.

- GLCF – Global Land Cover Facility (2000). Imagem de satélite LandSAT ETM+ 7: órbita 220, ponto 78, de 05 de julho de 2000. Disponível em: <<http://glcfapp.umiacs.umd.edu/index.shtml>>. Acesso em: 15 jan. 2006.
- GROSTEIN, M. D. (2001). Metrópole e expansão urbana: a persistência de processos “insustentáveis”. *São Paulo em Perspectiva*, v. 15, n. 1, pp.13-19, jan/mar.
- GUERRA, A. J. T. e CUNHA, S. B. (2000). “Degradação ambiental”. In: GUERRA, A. J. T. e CUNHA, S. B. (orgs.). *Geomorfologia e meio ambiente*. 2.ed. Rio de Janeiro, Bertrand Brasil. pp. 337-379.
- GUIMARÃES, J. L. B. (2000). *Relação entre a ocupação do solo e o comportamento hidrológico da bacia hidrográfica do rio Pequeno: São José dos Pinhais – PR*. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) – Setor de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Paraná, Curitiba.
- HARDT, C. (2004). *Gestão metropolitana: conseqüências dos paradigmas das políticas públicas na qualidade ambiental do Compartimento Leste Regional da Região Metropolitana de Curitiba*. Tese. (Doutorado em Meio Ambiente e Desenvolvimento) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba.
- HARDT, L. P. A. (2000). *Subsídios à gestão da qualidade da paisagem urbana: aplicação a Curitiba – PR*. Tese (Doutorado em Engenharia Florestal) – Setor de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Paraná, Curitiba.
- HARDT, L. P. A. e HARDT, C. (2004). Subsídios à formulação de políticas de gestão do desenvolvimento metropolitano sustentável. In: Encontro da ANPPAS – Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Ambiente e Sociedade, II, Indaiatuba, 2004. *Anais...* Indaiatuba, pp. 1-15.
- _____ (2007). “Reflexões sobre políticas ambientais e urbanas no âmbito do planejamento e gestão de unidades de conservação”. In: ORTH, D. M. e DEBETIR, E. (orgs.). *Unidades de conservação: gestão e conflitos*. Florianópolis, Insular, pp. 111-135.
- IAP – Instituto Ambiental do Paraná (2005). Monitoramento da qualidade das águas dos rios da região metropolitana de Curitiba no período de 1992 a 2005. Curitiba.
- _____ (2007). Dados do monitoramento da qualidade da água: pontos AI01, AI16, AI17, AI22, AI39, AI41, AI43, AI43, AI45 e AI48. Curitiba.
- INPE – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (2006). Imagem de satélite CEBERS 2: 156 128 e 156-129, de 19 de julho de 2006. Disponível em: <<http://www.dgi.inpe.br/CDSR/>>. Acesso em: 15 jan 2007.
- JACOBS, G. A. e RIZZI, N. E. (2003). “Evolução da qualidade dos recursos hídricos de abastecimento público na região metropolitana de Curitiba”. In: ANDREOLI, C. V. (org.). *Mananciais de abastecimento: planejamento e gestão – estudo de caso do Altíssimo Iguaçu*. Curitiba, Companhia de Saneamento do Paraná – Sanepar; Financiadora de Estudos e Projetos – Finep, pp. 177-194.
- LARA, A. I. e TOSIN, P. C. (2003). “Ações para o manejo e gerenciamento de mananciais”. In: ANDREOLI, C. V. (org.). *Mananciais de abastecimento: planejamento e gestão – estudo de caso do Altíssimo Iguaçu*. Curitiba, Companhia de Saneamento do Paraná – Sanepar; Financiadora de Estudos e Projetos – Finep, pp. 401-426.

- LIMA, W. (1986). *Princípios de hidrologia florestal para o manejo de bacias hidrográficas*. Piracicaba, Escola Superior de Agricultura da Universidade de São Paulo.
- MARICATO, E. (2002). Dimensões da tragédia urbana. *Com Ciência*, São Paulo, mar. 2002 (Seção Cidades). Disponível em: <<http://www.comciencia.br>>. Acesso em: 3 ago 2005.
- PORTO, R.; ZAHED FILHO, K.; TUCCI, C. e BIDONE, F. (1997). "Drenagem urbana". In: TUCCI, C. E. M. (org.). *Hidrologia, ciência e aplicação*. 2 ed. Porto Alegre, Editora da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.
- RACANICCHI, R. M. Z. (2002). *Influência da implantação de estação de tratamento de esgoto na recuperação da qualidade de curso d'gua*. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Ilha Solteira.
- ROLNIK, R. e SAULE, N. (orgs.) (2002). *Estatuto da Cidade: guia para implementação pelos municípios e cidades*. Brasília, Instituto Polis; Caixa Econmica Federal – CEF; Câmara dos Deputados/Coordenação de Publicações.
- SANTOS, A. R. dos. (2002). *Metodologia científica: a construção do conhecimento*. 5 ed. Rio de Janeiro, DP&A.
- SOUZA, M. L. (2002) *Mudar a cidade: uma introdução crítica ao planejamento e  gestão urbanos*. Rio de Janeiro, Bertrand Brasil.
- SUDERHSA – Superintndncia de Desenvolvimento de Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental (2000). Levantamento aerofotogramétrico e cartográfico da bacia hidrográfica do Alto Iguaçu. Curitiba. Fotos aéreas. Escala: 1:10.000. Fx 28.
- SWYNGEDOUW, E. (2001). "A cidade como um híbrido: natureza, sociedade e urbanização-cyborg". In: ACSELRAD, H. (org.). *A duração das cidades: sustentabilidade e risco das políticas urbanas*. Rio de Janeiro, DP&A, pp. 83-104.
- TUCCI, C. E. M.; HESPANHOL, I. e CORDEIRO NETTO, O. M. (2003). Cenários da gestão da água no Brasil: uma contribuição para a "visão mundial da gua". Salvador. Disponível em: <<http://www.profrios.hpg.ig.com.br/html/artigos/cenarios.html>>. Acesso em: 10 jan 2005.
- YORI, C. M. (2004). *Ciudad y sustentabilidad: marco general y descripción de la problemática*. Bogotá, Universidad Piloto de Colômbia – Facultad de Arquitectura y Artes.

Recebido em mar/2008
Aprovado em maio/2008

Das interfaces entre a *environmental history* e o direito ambiental: uma análise da recente história das agências de águas da Paraíba

Catarina de Oliveira Burity
Erivaldo Moreira Barbosa
José Otávio Aguiar

Resumo

O artigo analisa as relações entre as agências de água do estado da Paraíba e as pretensões de centralização de poder por parte do governo. Reunindo dados e realizando entrevistas, chegamos a uma conclusão sobre a natureza das agências reguladoras e das agências executivas no equilíbrio das relações de poder que permeiam a administração do direito do Estado sobre as tecnologias de manejo de recursos hídricos.

Palavras-chave: direito ambiental; história dos recursos hídricos; poder público.

Abstract

The article analyzes the relationship between the water agencies of the state of Paraíba and the Government's power centralization intentions. By collecting data and performing interviews, we drew a conclusion on the nature of the regulatory agencies and of the executive agencies in the power relations balance that pervades the administration of the State's right to water resources handling technologies.

Keywords: *environmental law; history of water resources; public power.*

“Chegou a hora de deixar de permitir que essas leis humanas se acumulem, tanto mais quando elas reflitam, principalmente, uma cultura e uma abordagem específicas, a cultura e a abordagem dos senhores da tecnologia”.

Ricardo Petrela – *O Manifesto da Água*

Primeiras palavras

Este artigo parte de um diálogo entre historiadores e juristas dedicados à análise das relações entre as instituições de gestão dos recursos hídricos brasileiros e as demandas democráticas por autonomia, surgidas no seio da sociedade do Nordeste nas últimas duas décadas. Nosso trabalho será o de identificar e contextualizar os caminhos de mudança do modelo de gestão de recursos hídricos da Paraíba a partir de meados da década de 1990 do século XX, especificamente em suas dimensões jurídicas, institucionais e culturais. Assim, articulando as contribuições teórico-metodológicas provenientes desse diálogo, procuraremos explicitar algumas informações do arcabouço jurídico-institucional federal e, principalmente, paraibano, analisando, em simultaneidade, as estratégias desenvolvidas pelo estado no processo de manipulação das tecnologias e estratégias de gestão das águas. Contextualizar e interpretar, via hermenêutica, os variados aspectos dessa problemática complexa, investigar as instituições e entidades relacionadas com a apropriação pública das tecnologias de manejo de águas e identifi-

car mudanças culturais no processo de implementação da política estadual de recursos hídricos são, aqui, os objetivos específicos.

Documentos jurídicos e não jurídicos e outras formas de expressão dos homens no tempo que apresentassem relevância no processo de gestão hídrica estadual foram consultados para responder a algumas de nossas indagações essenciais. Foram interpretados, por intermédio do método hermenêutico-sistêmico, a outorga do direito de uso dos recursos hídricos e a cobrança pelo uso da água na Paraíba, além do processo de desenvolvimento das ações da Agência das Águas do Estado da Paraíba (AES/A).

Os resultados mostram que vem surgindo uma demanda popular por autonomia e descentralização burocrático-institucional, acompanhada, em contrapartida, por uma relativa centralização na gestão de recursos hídricos por parte do Poder Executivo. Em busca de uma gestão hídrica paraibana contributiva ao desenvolvimento humano, sugere-se a descentralização, com a urgente implementação de mecanismos que, efetivamente, englobem os comitês de bacia hidrográfica no gerenciamento dos recursos hídricos do estado.

Tecnologia, poder e águas: considerações históricas e sociais

No ano de 1998, havia no mundo cerca de 1,4 milhão de pessoas sem acesso à água potável, cifra correspondente a 140 vezes a população da Bélgica e quase cinco a dos Estados Unidos da América do Norte. Na ausência de dados mais recentes, imaginamos que, dez anos depois, a situação tenha se agravado sensivelmente. Considerando os rumos tomados pelo processo de degradação e transformação dos diversos biomas planetários, associados à ação humana que desencadeou o aquecimento global, é possível que, em um futuro bem próximo, tenhamos que conviver com disputas cada vez mais acirradas por água doce.¹ Nesse sentido, o controle sobre as diversas tecnologias de manutenção e exploração dos recursos hídricos pode significar uma estratégia importante ante as perspectivas de desertificação do semi-árido.

Como a história ambiental não estuda fenômenos da natureza como se tivessem vontade própria, mas sim os sujeitos históricos que os humanizam, privilegiaremos aqui as políticas implementadas pelo estado para o atendimento das demandas populares por água potável, já seculares no Nordeste do Brasil.

Cada sociedade se auto-institui social e historicamente, elaborando suas significações imaginárias de forma criativa e indeterminada. Justamente porque as coisas não estão dadas e não têm, necessariamente, que ser de uma forma imutável, uma mesma sociedade pode fazer escolhas diversas, optar democraticamente por aquilo que,

por consenso ou maioria, seja considerado melhor. Longe de permanecerem as mesmas, as sociedades, como sugere a analogia heraclitiana do rio em cujas águas não se banha um homem duas vezes, estão o tempo todo em transformação permanente e auto-instituída.

Essa capacidade de escolha preservada pelos sujeitos nos faz, para além de meros fantoches, agentes de transformação autônoma, de auto-instituição do mundo social e histórico. Talvez, nessa afirmação de uma deliberada autonomia sobre as diversas possibilidades de heteronomia, resida algo do que se tira de melhor do debate entre as reflexões teórico-metodológicas que privilegiam a permanência estrutural e aquelas que são mais atentas às iniciativas individuais ou coletivas de transformação política.

Cornelius Castoriadis, famoso filósofo da história, nascido em Istambul, mas formado sob a tradição hermenêutica e cultural da tradição filosófica grega, denunciava a democracia liberal burguesa e representativa como um espaço a mais para a construção ideológica de um engodo de participação. Criando o simulacro de autonomia democrática, esse sistema representativo e não participativo viveria, na sua efetividade, o cotidiano de uma sucessão de arbítrios oligárquicos, mascarados e dissimulados com base em significações imaginárias legatárias de um modelo Iluminista eurocêntrico (Castoriadis e Cohn-Bendict, 1981).

O sistema político do socialismo real, não rompendo com o modelo de capitalismo de Estado, baseado na exploração sempre simultânea da força de trabalho humana e dos recursos naturais, teria feito corroborar esse processo de degradação ambiental, nascido com a Revolução Industrial do século

XVIII inglês. A apropriação instrumental e pragmática da natureza exigiu que tecnologias e conhecimentos, alguns deles já presentes no universo de saberes humanos há alguns milênios, fossem operacionalizados no sentido de hipertrofiar a eficiência dos grandes sistemas de produção destinados ao atendimento eficaz de mercados consumidores que, assim se deseja, só fazem crescer.

A historiografia tem-nos mostrado que as sublevações sociais dos séculos XVI, XVII e XVIII concentraram seu potencial de exploração nas discussões sobre o direito de propriedade, exploração e divisão da terra. Já nas revoluções dos séculos XIX e XX, o foco das disputas foi a propriedade e o direito de poder, exploração e gestão dos recursos energéticos, sejam eles o carvão, o urânio, o petróleo, a eletricidade, etc. Sistemas de regulamentação foram implementados na medida em que se formavam novas classes sociais e novos Estados nacionais, no ritmo em que, sob os ditames do imperialismo, os recursos energéticos da África, da Ásia e das Américas passaram a ser explorados pela Europa e por aqueles países emergentes que, como o Japão da Era Meiji, iniciaram a compartilhar de sua forma de crescimento e apropriação de poder.

Hoje, corporações internacionais gigantescas disputam mercados cada vez mais concorridos e precisam de uma série de recursos energéticos, alguns deles não renováveis, para a expansão de seus negócios. Caso as demandas atuais por água doce continuem a crescer, como parece ser de todas as previsões técnicas, é possível que os antigos senhores da terra se transformem em senhores das águas. Algumas previsões mais pessimistas imaginam guerras de projeção global, como as que ocorreram em meados

do século XX, por disputa de acesso a recursos hídricos.

No Nordeste interior brasileiro, especialmente nos biomas do semi-árido, desde o início da colonização européia, no século XVI, a propriedade da terra era diretamente valorizada pela disponibilidade de recursos hídricos que permanecessem ao longo das diversas estações do ano, especialmente no período seco. Lembremo-nos de que se trata de uma região de grande extensão territorial com prevalência de rios sazonais e escassez de cursos perenes.

Recentemente, um projeto federal de transposição parcial das águas do Rio São Francisco, o principal manancial caudaloso a atravessar a região da caatinga, despertou polêmicas na opinião pública, com interpretações divididas entre os moradores e algumas autoridades, religiosos, especialistas acadêmicos e celebridades da mídia.

Fugindo de nos direcionarmos à discussão dessa polêmica, ela mesma merecedora de um ensaio à parte, vale lembrar que essa querela pela “transposição” faz ecoar uma antiga preocupação dos governos brasileiros, preocupação essa que, atravessando a transição republicana de 1889, transpassou inteiramente o século XX. Referimo-nos às sucessivas políticas de combate ao fenômeno natural da seca.

O processo de desmatamento das zonas semi-áridas nordestinas, provocado pela ação humana, somado às características climáticas específicas desse bioma, e, marcadamente, às condições ecológicas das secas, tornou esse território uma das áreas do Brasil mais degradadas e com fortes tendências à desertificação (Mariano Neto, 2001).

Historicamente, a seca deixou de ser considerada como um fenômeno natural

pelas elites locais e passou a ser associada a todos os tipos e possibilidades de problemas socioeconômicos do Nordeste brasileiro. Grupos político-oligárquicos da região, através de seus representantes no Parlamento e também na mídia, passaram a se utilizar da imagem de uma natureza “adversa” como estratégia para reforçar o seu poderio econômico e político. São os chamados “industriais da seca” (latifundiários, prefeitos, deputados e governadores) que, através de suas reedições atuais dos “votos de cabresto”, garantem a manutenção do poderio regional. Esses mandatários do Nordeste fazem questão de identificar a seca como algo incerto, imprevisível, e atribuem toda a sorte de problemas a esse fenômeno natural.

Refletir sobre o movimento migratório do Nordeste brasileiro ou da história de populações que, desiludidas com a possibilidade de sobreviverem com os escassos recursos naturais da região, com a falta de água e de alimentação, se deslocaram para outras paragens em busca de melhores condições de vida e alternativas de sobrevivência significa colocar em evidência o poder e o mandonismo econômico e político locais inerentes a esse processo.

Fugindo dos efeitos devastadores da seca, as levas de retirantes buscavam as cidades maiores do sertão, que serviam como entrepostos comerciais, à procura de ajuda. Pequenos e médios proprietários também foram atingidos pelos efeitos das secas, abandonaram suas terras, que naquele momento não possuíam nenhum valor comercial, e seguiram o percurso até a cidade onde pudessem encontrar outra forma de sobreviver. Milhares de nordestinos, famintos e com sede, tiveram que se submeter a um forçado nomadismo em direção ao Sul

“Maravilha” ou a Amazônia “Promissora”, regiões míticas que se tornaram, no imaginário nordestino, horizontes de expectativas para solucionar os problemas que enfrentavam no semi-árido brasileiro.

É importante observar, neste ponto, que essa migração não se deu, exclusivamente, por conta de fatores climáticos ou da seca. Ela se calcou, também, nos regimes de centralização da propriedade dos recursos hídricos por parte de uma elite secular que comandava as relações de mando locais e a sucessão política ao nível dos estados. A Revolução política de 1930 centralizou o poder na Presidência da República, indicando interventores designados para o lugar dos antigos “presidentes de Estado”, na tentativa de quebrar o poder das elites locais organizadas.

Meio ambiente e recursos hídricos

Define-se, comumente, meio ambiente² como um sistema que envolve relações complexas que contornam e acolhem os seres vivos, os recursos naturais e as instituições. O conceito, porém, carece de melhor compreensão. A ONU – Organização das Nações Unidas (2005) – define o ecossistema³ pelo prisma de uma complexidade físico-biológica-social que abrange o habitat da espécie humana. Nos tempos hodiernos, o conceito de meio ambiente também requer melhores esclarecimentos, na busca de resoluções de problemas.

Não basta simplesmente contextualizarmos o arcabouço jurídico-institucional do Brasil relativo às águas, é também

importante delimitarmos a parte do ambiente brasileiro que se deseja investigar, para melhor situarmos os leitores. Assim, tomamos como objeto de exploração e investigação científica o ecossistema hídrico da Paraíba, o que torna evidente a necessidade de descrevermos as múltiplas interações que se imbricam para que se possam compreender e explicar os seus recursos hídricos. O espaço territorial do estado-membro da Paraíba apresenta recortes diferenciados e com matizes compostas de características sertaneja, caririense, brejeira, agrestina e litorânea, motivo pelo qual se requer prudência e sensibilidade nas ações implementadas, pois, dessa forma, evita-se ampliar o processo de degradação e deterioração do ecossistema.

As diversidades geográficas que compõem esse cenário devem ser consideradas nos momentos investigativos da pesquisa, ora em implementação, ora em alternativas práticas que devem ser ajustadas em conformidade com os limites de absorção da localidade ou região.

O meio ambiente brasileiro contém as águas paraibanas, assim, não se deve tomar como parâmetro apenas a configuração do estado-membro, pois os recursos hídricos federais e estaduais interagem no meio ambiente da Paraíba. Essa variação de escala⁴ (ONU, 2005) é um fator relevante em investigações de fenômenos físico-sociais que apresentam inter-relacionamentos institucionais⁵ e culturais⁶ (Ferreira, 1999).

Figura 1 – Açude Vaca Brava, Areia – PB

Antigo manancial de abastecimento da cidade de Campina Grande, antes da transferência para o açude de Boqueirão, localizado no município de mesmo nome



Fonte: José Otávio Aguiar.

North (1990, apud Scare, 2003) esclarece que a razão máxima na existência das instituições é a minimização das incertezas, criando uma estrutura estável que molde o comportamento humano que, apesar de não ser totalmente eficiente, influencia no desempenho da economia pelos seus efeitos nos custos de produção e de transação.

A mudança institucional pode ocorrer como resultado da absorção das limitações informais da sociedade, mas também pode ocorrer por consequência de mudanças legais.

Conforme Kanazawa (1999, apud Scare, 2003), em determinado momento existe um histórico de regras que define o aparato institucional; com a evolução do tempo, novos valores são adicionados e os antigos perdem o valor inicial. Mas frise-se que esses novos valores também surgem amparados em novo aparato normativo. Dessa forma, as mudanças institucionais contribuem com o evoluir das sociedades, sendo importantes na compreensão das mudanças no curso histórico hídrico.

Além disso, uma abordagem sistêmica requer, além das contextualizações integradoras e interpretações consistentes, explicações dos impactos hídricos de grande relevância.

Urge, então, dizer que as novas formações jurídico-institucionais, que têm por mister o caráter de gerenciamento hídrico, e as recém-medidas de ajustes tecnológico-financeiros, devem ser desnudadas.

A compreensão dessas dimensões deve ser mediada pelo esgarçamento do tecido político,⁷ conforme descreve Bobbio (1999), ou seja, as ações implementadas, desde os discursos, passando pelos planejamentos e planos, até a execução dos projetos arquitetados, exigem apreensão de sentido e uma

justificativa abalizada. Entretanto, é também importante investigar a relevância do direito⁸ como elemento de articulação socio-político para com as águas, com o objetivo de focar as normas jurídicas e interpretar se as mesmas estão adequadas ou em descompasso com as mudanças sociais, econômicas, culturais e tecnológicas ocorrentes.

A problemática hídrica é dinâmica, pois extingue, modifica, cria e recria “direitos ambientais e de águas”, conforme propósitos, lógicas e interesses próprios dos formuladores.

Dessa forma, o ambiente pesquisado é “recortado” e analisado da seguinte forma: às vezes são aplicados métodos de resoluções tradicionais; e, em outros momentos, são introduzidos novos modelos metodológicos. Contudo, na maioria dos casos, esses modelos não conseguem responder às inúmeras indagações surgidas no contexto histórico-político atual.

Planejamentos são encomendados e planos confeccionados, alguns, em princípio, parecem que irão resolver os complexos problemas, entretanto, quando postos à prova, falham. Posteriormente aos não sucessos, aparecem opositores governamentais que tentam rechaçar a linha de ação dos projetos arquitetados, alegando falta de capacidade administrativa e/ou técnica.

Essa lógica de gerenciar os recursos hídricos apresenta um viés dicotômico de enfrentamento e estranhamento. O enfrentamento é a parte do gerenciamento que é impulsionado pelo discurso político de acirramento e medidas de ajustes não-estruturais; enquanto que o estranhamento é rejeitado e descartado, isto é, não deve ser informado para a sociedade, muito menos trabalhado em seus aspectos de fragilidade; em síntese, o estranhamento (ou o diferente) não é uma

dimensão aceita por grande parte de gestores hídrico-ambientais, porque estes não conseguem lidar com problemas incertos e imprevisíveis.

Não obstante, a gestão dos recursos hídricos deve trilhar em uma outra lógica, visto que a água é um recurso natural diferenciado dos demais da natureza, ou seja, a água é um termo de “rico” significado, em virtude de ser fundamental para a sobrevivência humana e o equilíbrio dos ecossistemas, daí porque tanto o enfrentamento quanto o estranhamento são facetas de uma problemática ambiental que vem se complexificando na contemporaneidade.

É importante que os recursos hídricos sejam tratados como recursos intimamente relacionados com o meio ambiente e com a sobrevivência dos homens e mulheres e não apenas como “recursos dotados de valor econômico”. Esses recursos podem, inclusive, ser manipulados por interesses de grupos socioeconômicos poderosos, que, por intermédio da ideologia e da dominação político-cultural, elaboram teorias e praticam ações amparadas em paradigmas que permitem tomar decisões não participativas. Partindo de uma análise do recente redesenho da política nacional de recursos hídricos brasileiros e das exigências estatais para criação das novas instituições, amparados no Direito de Águas, Direito Ambiental, Direito Administrativo e Direito Constitucional, dentre outros, percebemos que pouco se sabe das relações existentes entre a Gestão, a Política e o Direito, principalmente, no que concerne ao Nordeste.

Eis, assim, a necessidade de se introduzir uma contextualização preliminar sobre o meio ambiente e os recursos hídricos que embasará as reflexões que seguem.

Introdução paradigmática

Os recursos hídricos ganharam mais notoriedade quando as complexidades ambientais foram emergindo com maior transparência. O aumento populacional, o modelo de desenvolvimento capitalista via industrialização excessivamente consumista e a agricultura intensiva são alguns dos fatores que contribuem para o aumento exagerado da demanda hídrica. Nesse sentido, o problema da oferta de águas,⁹ entre outros, não pode ser resolvido, caso esteja pautado nos limites da ciência tradicional positiva. Os múltiplos interesses em torno do meio ambiente – especialmente dos recursos hídricos – carecem de um novo florescer científico que responda aos inúmeros questionamentos ecossistêmicos.

É necessário um paradigma¹⁰ que integre a natureza e o homem, sem estabelecer disjunções entre a objetividade e a subjetividade; um paradigma que relacione os aspectos físicos, sociais, econômicos, biológicos, políticos, entre tantos outros; um paradigma inclusivo, receptor de várias dimensões e que apresente princípios filtradores de relacionamentos entre múltiplas possibilidades.

Integração entre o paradigma sistêmico e a hermenêutica totalizadora

A expressão formada da junção do paradigma sistêmico com a hermenêutica totalizadora tem sentido, na medida em que as políticas brasileira e paraibana dos

recursos hídricos vêm sendo formatadas em documentos oficiais, em sua grande maioria com vieses fortemente jurídicos. Além do que, os fundamentos das recentes leis hídricas e os princípios esculpidos apresentam aspectos “formais” sistêmicos.

É possível contextualizar, compreender e interpretar mudanças institucionais de natureza pública, tais quais recursos hídricos, a partir de informações documentais jurídicas, desde que se tenha em mente um conceito ampliado do direito.

Integrar os termos sistema e hermenêutica é aumentar a sinergia na percepção dos fenômenos hídrico-ambientais e potencializar respostas aos problemas complexos.

Em outras palavras, o sistema interliga as dimensões jurídicas, sociais, econômicas, culturais, políticas e ambientais; enquanto que a hermenêutica investiga os textos, compreende e recolhe as informações que estão por detrás dos discursos e permite visibilidade das ações praticadas nas tomadas de decisões.

Apreende-se, então, que é possível aprofundar investigações sobre a natureza e suas múltiplas relações com os seres humanos e as instituições por meio da integração do paradigma sistêmico e da hermenêutica totalizadora – compreensiva, normativa e ecológica. Essa interação permite um mergulho direcionado nos elementos principais do problema em questão, com amplitude de visões horizontais, verticais e laterais.

Agências reguladoras

O direito e a economia, ao se relacionarem, contribuem com o aumento da sinergia constitucional. O Título VII, da *Ordem Eco-*

nômica e Financeira, da Constituição Federal de 1988, conhecido no jargão jurídico como *Constituição Econômica*, apresenta duas formas de intervenção estatal na área econômica, quais sejam: a intervenção direta e a intervenção indireta.

A intervenção direta ocorre quando o Estado realiza as atividades econômicas praticamente da mesma forma que o setor empresarial, motivo pelo qual recebeu o apelido de *Estado empresário*. Assim, através das pessoas jurídicas sob seu controle, o Estado produz bens ou presta serviços, age, então, em concorrência no mercado. A Constituição Federal vigente corrobora com essa argumentação quando afirma, *ipsis litteris*:

Art. 173: Ressalvados os casos previstos nesta Constituição, a *exploração direta de atividade econômica pelo Estado* só será permitida quando necessária aos imperativos da segurança nacional ou relevante interesse coletivo, conforme definidos em lei. [Grifos nossos]

E no parágrafo único assevera-se que a lei estabelecerá o estatuto jurídico da empresa pública, da sociedade de economia mista e de suas subsidiárias que explorem atividade econômica de produção ou comercialização de bens ou prestação de serviços.

Por sua vez, a intervenção indireta do Estado na economia ocorre sobre diversos ângulos, com o objetivo de tentar corrigir distorções, em face das práticas dos agentes econômicos que atuam livremente no mercado, muitas vezes, gerando monopólios, oligopólios, *damping*, cartéis, etc., ou seja, tais práticas que obstaculizam a livre concorrência. As formas de intervenção indireta do Estado na economia são múltiplas e as

mais visíveis são: a indução, a fiscalização e o planejamento.

Na *indução*, o poder público impulsiona os agentes econômicos privados, incentivando algumas atividades e obstaculizando outras. Ademais, a indução é positiva, quando funciona através de subsídios, benefícios fiscais, implementação de infra-estrutura, etc., e é negativa, por exemplo, na implementação de aumento de tributos, na cobrança de taxas escalonadas, no propósito de coibir as poluições ambientais, dentre outras.

A *fiscalização* é desempenhada pela administração pública no mister do *poder de polícia*. Assim, o Estado exige determinados comportamentos dos indivíduos, veda terminantemente certas práticas nocivas à saúde e à qualidade de vida dos seres vivos, ao meio ambiente, à economia ou à ordem pública.

No *planejamento*,¹¹ o Estado organiza positiva ou negativamente a atuação dos agentes econômicos de acordo com os fins pretendidos. Essa forma racional de prever comportamentos econômicos e sociais deve ser pautada em objetivos, metas e meios transparentes e integrados.

Essas modalidades de intervenção indireta na economia podem ser chanceladas, conforme prevê a Constituição da República Federativa do Brasil vigente, que assim dispõe:

Art. 174: Como agente normativo e regulador da atividade econômica, o Estado exercerá, na forma da lei, as funções de *fiscalização, incentivo e planejamento*, sendo este determinante para o setor público e indicativo para o setor privado. [Grifo nosso]

Após as considerações genéricas sobre as formas de intervenção do Estado na

economia, chega-se ao ponto central da temática ora em discussão: as agências reguladoras de recursos hídricos.

Em princípio, qual o significado do termo *regulação* econômica? De plano, ressalte-se que *regulação* se diferencia de *regulamentação*, já que aquele é mais amplo que este. *Regulação econômica* é uma atividade típica do Estado, é normativa, por meio da qual o governo modifica ou altera o comportamento do mercado, exigindo através do *poder de imperium* que dispõe determinadas condutas dos agentes econômicos. É, enfim, uma intervenção indireta do Estado na economia, por via de coordenação e disciplina da atividade privada econômica, em outras palavras, o Estado não atua na economia de forma direta e sim de forma subsidiária.

A conseqüência da indagação proposta no parágrafo anterior é facilitar a exposição da expressão “agências reguladoras”.

Di Pietro (2004) mostra que a reforma do Estado brasileiro, em meados de 1990, através dos parâmetros neoliberais, vai se valer desse modelo institucional,¹² que, aliás, não é genuíno nem totalmente novo, mas, por outro lado, apresenta características inovadoras que paulatinamente foram implantadas no ordenamento jurídico brasileiro.

A posição majoritária da doutrina jurídica é a de não elaborar um conceito estrito sobre as agências reguladoras. Assim, somente por intermédio da hermenêutica acolhem-se características semelhantes entre os diversos tipos de agências reguladoras vigentes no país, daí podendo ser produzido um conceito relativamente estável.

As agências reguladoras, no prisma jurídico, são focadas geralmente pelo legislador como autarquias especiais, quer

dizer, caracterizam-se pela autonomia administrativa, fraca subordinação hierárquica, mandato fixo, estabilidade dos seus dirigentes e autonomia financeira.

Segundo Di Pietro (ibid.), a inovação que as agências reguladoras vêm desenvolvendo é a de assumir os poderes, na concessão, na permissão e na autorização, que anteriormente era praticado pela própria administração pública direta, na qualidade de poder concedente. E esse papel vem sendo realizado quando o objeto da concessão é um serviço público ou exploração de atividade econômica monopolizada, conforme os arts. 21, XI e XII e 177, respectivamente. Observe-se, inclusive, que a introdução formal do instituto da regulação se concretiza com a introdução da *Emenda Constitucional* nº 08, de 15 de agosto de 1995, que, no art. 1º, modificou o art. 21, XI, da *Carta Federal* de 1988, quando exigiu que fosse criado um “órgão regulador” para os serviços de telecomunicações. Outrossim, outra *Emenda Constitucional* nº 09, de 9 de novembro de 1995, que alterou o §2º, do art. 177 da *Carta Federal*, também obrigou que se criasse um “órgão regulador” para o setor de hidrocarbonetos monopolizado pela União. Salienta-se, então, que a Constituição, de forma expressa, apenas autorizou esses dois casos, ou seja, todas as outras agências federais criadas no país foram por via do Congresso, através de leis ordinárias.

Não existe lei única disciplinadora das agências reguladoras no Brasil. Elas estão sendo produzidas por diversas leis esparsas, entre as quais, a lei nº 9.984/00, criadora da Agência Nacional de Águas – ANA.

Moreira Neto (2003) afirma que as agências reguladoras são um híbrido de atribuições de variada natureza: informativas,

planejadoras, fiscalizadoras e negociadoras, mas também normativas, ordinárias, gerenciais, arbitradoras e sancionadoras. Em outra classificação, aduz que as agências exercem funções administrativas, normativas e judicantes, porém, sem desrespeitar o princípio da tripartição dos poderes ou funções.

Ainda baseando-se em Moreira Neto (ibid.), os princípios fundamentais das agências reguladoras são:

1. Competência Regulatória, que envolve as funções híbridas, tais como criar norma regulamentadora, aplicá-las administrativamente e dirimir, nos limites administrativos, os conflitos;

2. Independência Regulatória, que se rege por três prismas: a) o funcional, que se apresenta pela inoponibilidade de recursos hierárquicos impróprios às decisões; b) os agentes, que permitem continuidade dos mandatos; e, c) o financeiro, que deve dispor de recursos próprios;

3. Participação Regulatória, que se substancia pela prática da publicidade, transparência dos atos e processos de regulação; pela garantia ampla da abertura processual aos administrados e pela tomada de decisão com a participação efetiva dos administrados.

Agências executivas

Conforme Di Pietro (2004), a Agência Executiva é a qualificação dada à autarquia ou fundação que celebre contrato de gestão com o órgão da administração direta a que se acha vinculada, para a melhoria da eficiência e da redução de custos.

A Lei 9.649/98 e os Decretos 2.487 e 2.488 tratam da matéria no âmbito da administração federal. A qualificação de agência executiva depende do preenchimento dos requisitos: a) celebração do contrato de gestão com o ministério supervisor; b) elaboração de um plano estratégico de reestruturação e de desenvolvimento institucional, focado na melhoria da qualidade da gestão e na redução de custos, já concluídos ou em andamento.¹³ Em síntese, visa melhorar a eficiência das autarquias e fundações. Dessa forma, carecerão de uma avaliação de seu modelo de gestão tomando como referência critérios de excelência do *Prêmio Nacional de Qualidade*, de maneira a colherem elementos para elaborar um plano de reestruturação e de desenvolvimento institucional. Se o plano for aprovado, a entidade celebrará um contrato de gestão com o Ministério encarregado de exercer o controle administrativo sobre ela. Assinado o contrato, a qualificação como agência executiva será realizada por decreto.

Todavia, os Decretos anteriormente mencionados se reportam às agências executivas no plano federal. Por sua vez, os Estados podem adotar procedimentos similares. Para isso, devem produzir suas próprias normas.

Diante disto, a Paraíba assim procedeu, ao editar a Lei nº 7.779, de 8 de julho de 2005, que cria a Agência das Águas do Estado – AESA, e o Decreto nº 26.234, de 14 de setembro de 2005, que dispõe sobre o regulamento e a estrutura básica da Agência Executiva das Águas do Estado da Paraíba – AESA – e determina outras providências.

Agência de Gestão das Águas do Estado da Paraíba – AESA: aspectos jurídico-institucionais

Aprofundar-se no desnudamento da natureza da Agência Executiva das Águas da Paraíba – AESA – exige a percepção das sutilezas engendradas desde o processo de desmonte da Agência de Águas, Irrigação e Saneamento do Estado – AAGISA, até o advento recentemente da AESA.

Assim, preliminarmente, apresentar-se-á a instituição AAGISA,¹⁴ não de forma minuciosa, mas expondo um quadro comparativo entre a AAGISA, Lei nº 7.033, de 29 de novembro de 2001 e a AESA, Lei nº 7.779, de 7 de julho de 2005, com o objetivo de colher mais informações e, assim, descobrir os reais interesses dessa mudança promovida pelo governo estadual.

Inicialmente, é quase desnecessário dizer que, ao entrar em vigor a instituição AESA, imediatamente a AAGISA deixou de fazer parte do ordenamento jurídico paraibano, isto é, essa última instituição foi expelida do arcabouço jurídico hídrico, não mais podendo ser utilizada pela sociedade nem pelo Estado.

A AAGISA era uma Autarquia sob Regime Especial, com autonomia administrativa e financeira, vinculada à Secretaria Extraordinária do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e Minerais – SEMARH, com a finalidade de implementar, em sua esfera de atribuições, a política estadual de recursos hídricos e exercer, mediante atribuições

expressas na Lei nº 7.033 ou delegações dos titulares de direitos, a regulação e fiscalização das atividades de irrigação e saneamento no território da Paraíba.¹⁵

Essa lei, atualmente revogada, obedecia aos fundamentos, objetivos, diretrizes e instrumentos das políticas estaduais de recursos hídricos, irrigação e saneamento, em consonância com as leis estaduais 6.308/96¹⁶ e 6.544/97.¹⁷

A AAGISA era dirigida por uma Diretoria Colegiada, composta por três membros, nomeados pelo governador do estado, com mandatos não coincidentes de quatro anos, admitida uma única recondução consecutiva. O Diretor-Presidente dessa instituição era escolhido pelo governador do estado entre membros da Diretoria Colegiada e investido na função por quatro anos ou pelo prazo que restasse de seu mandato. A exoneração imotivada de dirigentes da AAGISA só poderia ocorrer nos seis meses iniciais dos respectivos mandatos. Após esse prazo, o dirigente somente perderia o mandato em decorrência da renúncia, de condenação judicial transitada em julgado ou de decisão definitiva em processo administrativo disciplinar. Também era vedado aos dirigentes da AAGISA: o exercício de qualquer outra atividade profissional, empresarial, sindical ou de direção político-partidária; assim como ter interesse direto ou indireto em empresa relacionada com o Sistema Estadual de Gestão de Recursos Hídricos.

Vejam-se agora informações gerais da criação da Lei 7.779, de 7 de julho de 2005, que cria a AESA.

A AESA é uma Agência Executiva de Gestão das Águas do Estado da Paraíba, entidade da administração pública indireta dotada de personalidade jurídica de direito

público, sob a forma de autarquia, com autonomia administrativa e financeira.¹⁸

A AESA possui quatro gerências regionais de Bacias Hidrográficas, divididas nas áreas I, II, III e IV, localizadas respectivamente em João Pessoa, Campina Grande, Patos e Sousa.

A área II, localizada em Campina Grande, entre outras atribuições, é que administra e controla o uso, a oferta e a preservação dos recursos hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba.¹⁹

A AESA era vinculada à Secretaria Extraordinária do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e Minerais – SEMARH. Atualmente, é vinculada à Secretaria do Estado da Ciência e Tecnologia e do Meio Ambiente – SECTMA.

A AESA objetiva o gerenciamento dos recursos hídricos subterrâneos e superficiais de domínio do estado da Paraíba, de águas originárias de bacias hidrográficas localizadas em outros estados, que lhe sejam transferidas através de obras implantadas pelo governo federal e, por delegação, na forma da Lei, de águas de domínio da União que ocorrem em território do estado da Paraíba.²⁰

A atuação da AESA obedece aos fundamentos, objetivos, diretrizes e instrumentos da Política Estadual de Recursos Hídricos instituída pela Lei Estadual nº 6.308/96 e pela Lei Federal de Recursos Hídricos nº 9.433/97, e será desenvolvida em articulação com órgãos e entidades públicas e privadas integrantes do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos.²¹

A AESA dispõe de quadro próprio, constituído de cargos em comissão e de cargos de provimento efetivo.

Contudo, é no art. 7º, que é apresentada a Estrutura Organizacional Básica da

AESA. Assim, no tópico 1 do mencionado artigo, em letras destacadas, encontra-se a Direção Superior: 1.1. Diretor Presidente; 1.2. Diretor Administrativo e Financeiro; 1.3. Diretor de Gestão e Apoio Estratégico; e 1.4. Diretor de Acompanhamento e Controle.

Interpretação jurídica da gestão das águas da Paraíba – AESA

Ao comparar determinados capítulos estruturais da AESA com os capítulos correspondentes da AAGISA, constata-se que:

1) a AAGISA era uma Agência Reguladora, portanto, era uma autarquia dotada de autonomia administrativa e financeira, fraca subordinação hierárquica, mandato fixo e estabilidade de seus dirigentes;

2) possuía competências de produzir normas regulamentadoras, de aplicá-las administrativamente e resolver conflitos, mas respeitando as funções dos poderes legislativo e judiciário;

3) englobava características que permitiam aos agentes a continuidade dos mandatos;

4) ampla transparência dos atos pela garantia da abertura processual aos administrados e a participação efetiva dos administrados no processo de tomada de decisão.

Era então uma Agência Reguladora com variada natureza, ou seja, com multi-caracteres, tais como: informativa, planejadora, fiscalizadora, negociadora, normativa, gerencial, arbitadora e sancionadora e respeitadora do princípio da tripartição de funções.

Quanto à AESA, constata-se, por meio da hermenêutica comparativa:

1) a AESA²² é uma Agência Executiva, sob a forma de autarquia, com autonomia administrativa e financeira, enquanto que a AAGISA²³ também era uma autarquia, mas *especial*, dotada de autonomia administrativa e financeira e apresentava-se, em face da sua natureza jurídica, com mais ampla *descentralização* de suas atividades do que a AESA;

2) a AESA apresenta uma forte subordinação hierárquica e maior concentração de funções enfeixadas na esfera do executivo;

3) a sua Estrutura Organizacional Básica na Direção Superior²⁴ é mais flexível do que a Diretoria Colegiada da AAGISA,²⁵ isto é, os Dirigentes da AESA são exonerados de acordo com o entendimento do chefe do Executivo, diferentemente da exoneração prevista na AAGISA, quando previa textualmente que o dirigente da Agência, após 6 (seis) meses de mandato, apenas poderia perdê-lo em decorrência de renúncia, de condenação judicial transitada em julgado ou de decisão definitiva em processo administrativo disciplinar;

4) a AESA é uma autarquia que amplia a capacidade de autonomia gerencial, orçamentária e financeira do governo. Ao se interpretar extensivamente, a Lei 7.779/05 e as proposições de mudanças da legislação hídrica, percebe-se que o governo, com a criação dessa instituição, torna-se mais fortalecido na área de recursos hídricos. Por outro lado, a sociedade civil organizada perde poder no processo decisório nas tomadas de decisão.

O risco de se adotar uma Agência Executiva incumbida da Gestão das Águas vem do fato de ela ser vantajosa única e exclusivamente sob o prisma estatal, mas extremamente perigosa do ponto de vista do embotamento das possibilidades de

Tabela 1 – Comparativo entre a Agência Executiva (AESAs) e a Agência Reguladora (AAGISA)

AESA – Lei n. 7.779/2005 (em vigor)	AAGISA – Lei n. 7.033/2001 (revogada)
AESA – Agência de Gestão das Águas do Estado da Paraíba	AAGISA – Agência de Águas, Irrigação e Saneamento do Estado da Paraíba
AESA – agência autárquica executiva	AAGISA – agência autárquica reguladora
AESA – dotada de autonomia administrativa e financeira, mas centralizadora	AAGISA – descentralizadora
AESA – forte subordinação hierárquica e maior concentração de função e poder nas mãos do Poder Executivo	AAGISA – era mais flexível
AESA – centralizadora da gestão de recursos hídricos do estado da Paraíba	AAGISA – era descentralizadora

Fonte: Elaboração própria dos autores, 2006.

participação efetiva e democrática da sociedade civil organizada.

Pode parecer um paradoxo dizer que a lógica do governo da Paraíba em assuntos hídricos caminha na direção neoliberal. Mas, ao criar a AESA, conseqüentemente, revogar a AAGISA, o governo arvora-se no alargamento do seu poder na tomada de decisão, ao mesmo tempo em que freia uma maior participação da sociedade no processo decisório. Apreende-se por exemplo, aqui e alhures, que o excesso de poder nas mãos do Estado redundava, posteriormente, em amplitude de poder nas mãos do grande capital. Dito de outro modo, obstaculizar a participação da sociedade de forma dissimulada na área de recursos hídricos é impedir o avanço do processo democrático, pautado nos princípios da participação e descentralização.²⁶

Eis, a seguir, um quadro comparativo entre a Agência de Gestão das Águas do Estado da Paraíba – AESA (em vigor) e a Agência de Águas, Irrigação e Saneamento do Estado da Paraíba – AAGISA (revogada).

Interpretação sobre a gestão de recursos hídricos da Paraíba

Deficiências das entidades gestoras dos recursos hídricos da Paraíba

Com o propósito de obter informações complementares acerca da AESA, foram aplicados questionários com servidores de nível superior da Agência e com especialistas em recursos hídricos da Universidade Federal de Campina Grande – UFCG. Objetivava-se, assim, por meio de questionário, acolher informações/dados complementares ao processo hermenêutico (interpretação jurídica). Entende-se que conhecer as possíveis deficiências da entidade gestora de recursos hídricos da Paraíba é um aspecto relevante na pesquisa em discussão.

Assim, dentre o público-alvo considerado (Servidores da AESA), metade (50,0%) não opinou e a outra, embora tenha respondido, não direcionou suas respostas aos objetivos

destacados na questão. Esse comportamento pode ser explicado pelo grau de dependência gerado na AESA (Lei nº 7.779/2005), que é uma Agência Executiva – dotada de autonomia administrativa e financeira, mas que permite maior centralização nas “mãos” do Poder Executivo sobre as ações e funções dos gestores hídricos. A AESA, diferentemente da revogada AAGISA – Lei nº 7.033/2001, que era uma Agência Reguladora –, permite que os dirigentes (gestores) sejam removidos para outras localidades e/ou funções, de acordo com a conveniência do chefe do Executivo, pois é uma agência dotada de forte subordinação hierárquica.

Ainda quanto à revogada AAGISA, a Lei 7.033/2001 expõe *ipsis litteris*, no art. 4º, “a exoneração imotivada de dirigentes da AAGISA só poderá ocorrer nos seis meses iniciais dos respectivos mandatos”. Enquanto que no § 1º, escreve que, “após o prazo a que se refere o caput, o dirigente da AAGISA somente perderá o mandato em decorrência da renúncia, de condenação judicial transitada em julgado, ou de decisão definitiva em processo administrativo disciplinar”. Em resumo, a AAGISA, que possuía independência decisória, foi substituída pela AESA, que é uma agência centralizadora no processo da gestão hídrica.

O comportamento do processo de gestão realizado pela AESA também fora analisado pelos professores especialistas da área de recursos hídricos da Universidade Federal de Campina Grande – UFCG.

Considerando o segundo público entrevistado (professores da UFCG), observou-se que quatro deficiências foram citadas acerca da entidade gestora dos recursos hídricos da Paraíba. Dentre essas, destacaram-se a deficiência institucional do modelo político de

gestão hídrica; corpo técnico da entidade insuficiente e necessitando de capacitação (ambas como o mesmo percentual de 75%).

No tocante à deficiência institucional do modelo político de gestão hídrica, verificou-se que as instituições são modificadas de acordo com os interesses dos governantes. Eis porque se extinguiu a AAGISA e criou-se a AESA, isto é, modificou-se não apenas a sigla, mas a natureza jurídico-institucional da instituição. Aquela era uma autarquia especial mais rígida em estrutura organizacional e seus dirigentes não perdiam seus mandatos sem motivação prevista em lei, conforme a Lei revogada nº 7.033/2001, em seu art. 4º, § 1º, já explicitada anteriormente. Esta é uma autarquia mais flexível, com “autonomia administrativa e financeira” do governo, de acordo com a Lei nº 7.779/2005, art. 1º. Contém forte viés de centralização das decisões, que permite ao governante maior controle e ingerência nas atividades dos dirigentes, muitas vezes coibindo e obstaculizando a liberdade de execução sociotécnica dos seus membros.

Quanto ao corpo técnico insuficiente e carente de capacitação, observou-se que o quadro de servidores da área de recursos hídricos não acompanha proporcionalmente o desenvolvimento e a magnitude dos conflitos hídricos. A Lei nº 7.779/2005, no art. 1º, parágrafo único, assevera que a “AESA poderá instalar unidades administrativas de gerências regionais” de bacias hidrográficas. Assim posto, foi criada a Gerência Regional – Área II, com sede no município de Campina Grande. A gerência regional da AESA, embora qualificada com especialistas hídricos, carece de ampliação do quadro, que, atualmente, conta com seis membros na Diretoria Regional – gestora da bacia hidrográfica do

Rio Paraíba – localizada em Campina Grande, pois a bacia hidrográfica do Rio Paraíba envolve 85 municípios, dentre eles, João Pessoa, Campina Grande e Boqueirão.

Quanto à cultura dos governantes e gestores públicos, muito embora a reforma do Estado brasileiro tenha contribuído com o recente modelo de gestão hídrica da Paraíba, as práticas da cúpula governamental em matéria hídrica não acompanham o processo de mudança. Verificou-se a não participação dos comitês na formulação do plano hídrico estadual, em face da morosidade do Estado em não dar rapidez ao processo de criação dos comitês, visto que somente em 2006 os mesmos foram legalmente criados.

Premissa: implementação lenta dos instrumentos de outorga e cobrança pelo uso de recursos hídricos na Paraíba

Investigar o desenvolvimento da implementação dos instrumentos de outorga do direito de uso e cobrança pelo uso dos recursos hídricos do estado é relevante, visto que os instrumentos da outorga e da cobrança (apesar de já terem sido interpretados juridicamente em tópico anterior) carecem de complementaridade de informações.

Diante do parágrafo exposto, independente da instituição pesquisada, 75% dos entrevistados não aceitaram premissa segundo a qual tem sido lenta a implementação dos instrumentos de outorga e cobrança pelo uso de recursos hídricos na Paraíba. Quando analisados isoladamente, observou-se uma aceitação da premissa por metade (50%) dos dirigentes da AESA e pela totalidade (100%) dos professores.

Percebeu-se que todos os professores especialistas em recursos hídricos entrevistados consideram lenta a implementação dos instrumentos de outorga e cobrança no processo de gestão hídrica paraibana. Os professores da área de recursos hídricos desenvolvem e orientam pesquisas sobre outorga e cobrança do uso de recursos hídricos da Paraíba e afirmam categoricamente que a outorga ainda não está concluída, mesmo assim vem sendo implementada pelo governo. Porém, a cobrança não se tornou realidade. Por outro lado, o esforço de um grupo de professores pesquisadores do CT hidro da UFCG vem desenvolvendo um modelo de cobrança para a bacia hidrográfica do Rio Paraíba e quiçá possa ser futuramente adotado pelo governo.

Quanto aos entrevistados da AESA, apenas metade considera lenta a implementação dos instrumentos, o que pode ser explicado em face de a AESA ser uma agência de gestão de águas centralizadora e dotada de mecanismos de pressão.

Considerando o primeiro grupo estudado, a AESA, constatou-se que metade dos entrevistados (50%) afirmou que a implementação dos instrumentos utilizados, a outorga e a cobrança, são lentos. Dentre os entrevistados que aceitaram tal premissa, apenas um obstáculo foi citado, o qual considera que a outorga se encontra em um processo mais avançado do que a cobrança da água. Não foi citada nenhuma ação prioritária.

No que se refere ao processo mais avançado da implementação da outorga em relação à cobrança de uso de recursos hídricos, observou-se que a outorga de direito de uso de recursos hídricos do estado ainda não está totalmente implementada. Quanto à cobrança, ainda não está sendo aplicada,

porém, o governo vem adotando medidas para futuramente implementá-la.

Dentre os entrevistados que não aceitaram a premissa (50%), observou-se que os mesmos não consideram lenta a implementação dos instrumentos de cobrança e outorga, ambos previstos na Lei Federal nº 9.433/97, capítulo IV, art. 5º, III, IV e arts. 11 a 22; e na Lei Estadual nº 6.308/96, capítulo V, art. 15 a 20. Extraiu-se no tratamento dos dados que um entrevistado compara a evolução da implementação dos instrumentos na Paraíba com outros estados da federação brasileira, argumentando ao final da exposição que a Paraíba implementa os instrumentos de maneira similar aos outros estados da federação. Todavia, não apresenta quais sejam os estados, nem dá maiores detalhamentos sobre a implementação dos instrumentos pertencentes ao processo de gestão hídrica dos estados comparados.

Por conseguinte, também foi aplicada a mesma questão, com os professores da área de recursos hídricos da Universidade Federal de Campina Grande – UFCG –, com

o escopo de conhecer seus posicionamentos e compreensões em torno do problema.

Quanto a esse segundo grupo, constituído por professores, os obstáculos mais citados à aplicação/consolidação dos instrumentos foram: a falta de interesse político para implementar os instrumentos da lei 9.433/97, de cadastro completo dos usuários de água e de fiscalização (ambos obtiveram indicação de 75% do público entrevistado).

No tocante à falta de interesse político para implementar os instrumentos da Lei 9.433/97, constatou-se que o governo somente começou a se preocupar com a implementação de tais instrumentos quando já havia alterado grande parte do arcabouço jurídico-institucional da gestão de águas estadual.

Quanto aos cadastros de usuários, recentemente, o governo adotou providência e já dispõe de um cadastro preliminar, ou seja, se vislumbra um incipiente avanço quanto à sua implementação, isto porque anteriormente não havia um controle efetivo sobre a concessão das outorgas.

Tabela 2 – Principais obstáculos à aplicação/consolidação dos instrumentos considerados, segundo a opinião dos professores entrevistados Campina Grande, PB

Principais obstáculos ¹	f	%
Falta de interesse político para implementar os instrumentos da Lei 9.433/97	3	75,0
Falta de cadastro de usuários de água e falta de fiscalização	3	75,0
Cultura dos governantes e gestores públicos	1	25,0

Fonte: Pesquisa de campo, 2006.

(1) Questão de múltipla escolha, 4 casos válidos dentre 4 dirigentes entrevistados

Considerações Finais

O primeiro ponto conclusivo reporta-se ao caminhar da gestão de recursos hídricos da Paraíba, que desconcentra e não descentraliza o processo. Desconcentrar significa tão-somente repartir funções entre os diversos órgãos despersonalizados da mesma instituição, todavia, continua existindo a hierarquia. Observe-se que, na desconcentração, continua havendo o processo de centralização das ações desempenhadas pelo governo.

Percebe-se que a AESA, que é uma Agência Executiva, apresenta maior autonomia financeira, administrativa e gerencial, porém, permite uma maior centralização

das funções por parte do poder executivo. Assim, essa agência reduz a atuação da sociedade civil organizada e dos usuários nas decisões hídricas, ferindo então, o fundamento da Lei 9.433/97 (Política Nacional de Recursos Hídricos), qual seja: o fundamento (princípio) da participação (Art. 1º, VI), na gestão dos recursos tecnológicos do estado, submetidos ao poder popular que os fundamenta como bem coletivo.

Diante das conclusões expostas, sugere-se que o fundamento (princípio) da Descentralização previsto na referida Lei seja urgentemente respeitado e aplicado no Processo de Gestão Hídrica do Estado da Paraíba, por uma gestão participativa e por uma efetiva desconcentração de poder.

Catarina de Oliveira Buriti

Mestranda vinculada ao Programa de Pós-Graduação em História da Universidade Federal de Campina Grande (Paraíba, Brasil).
catyburiti@yahoo.com.br

Erivaldo Moreira Barbosa

Doutor em Recursos Naturais pela Universidade Federal de Campina Grande. Professor do curso de Graduação em Direito e do Programa de Pós-Graduação (Mestrado e Doutorado) em Recursos Naturais da Universidade Federal de Campina Grande (Paraíba, Brasil).
erifat@terra.com.br

José Otávio Aguiar

Doutor em História e Culturas Políticas pela Universidade Federal de Minas Gerais. Professor do curso de Graduação e do Programa de Pós-Graduação (Mestrado) em História da Universidade Federal de Campina Grande (Paraíba, Brasil).
jotavioa@terra.com.br

Notas

- (1) Dados coletados do relatório apresentado à conferência da Unesco sobre “Recursos Hídricos Mundiais no despertar do século XXI”, em Paris, nos dias 3 a 6 de junho de 1998. Cf. PNUD (1997). Veja também PETRELA (2001, pp. 26-27).
- (2) A Lei 6.938/81 define como o conjunto de condições, leis, influências e interações de ordem física, química, e biológica que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas. Enquanto que a Cepal/PNUMA, em 1979, afirmara que meio ambiente é o entorno biofísico que contém a sociedade humana [...], assim, a dimensão ambiental é o conjunto de interações de processos sociais e naturais [...]. Portanto, é necessário que todas as dimensões sejam inter-relacionadas integralmente.
- (3) Complexo dinâmico de comunidades de plantas, animais e microorganismos, e o meio ambiente inorgânico, que interage como uma unidade funcional. Os seres humanos são partes integrantes dos ecossistemas.
- (4) Dimensão física, ambiental, social, econômica e política que varia no tempo (duração) e espaço (extensão).
- (5) Significa estrutura decorrente de necessidades sociais básicas, com caráter de relativa permanência, e identificável pelo valor de seus códigos de conduta, alguns deles expressos em leis.
- (6) Processo ou estado de desenvolvimento social de um grupo, um povo, uma nação, que resulta do aprimoramento de seus valores, instituições, criações, e, ainda, processo pelo qual o homem, por meio de sua atividade concreta (espiritual e material), modifica a natureza e cria a si mesmo como sujeito social da história.
- (7) Relativo à natureza, funções e divisões do Estado.
- (8) Compreendido não apenas como uma complexidade de normas jurídicas ou normas obrigatórias que disciplinam as diversas relações do homem em sociedade, mas também como objeto histórico-cultural.
- (9) Recursos hídricos e águas neste trabalho não são termos diferenciados, inclusive a Lei 9.433/97 assim também os considera.
- (10) Nesta investigação científica, paradigma e teoria serão considerados termos sinônimos (em sentido amplo).
- (11) Procedimento organizado com intenção de escolher a melhor alternativa para atingir determinado fim. Assim, deve apresentar claramente os objetivos, diagnósticos, levantamento de dados, elaboração de planos alternativos, comparação de alternativas, decisão, programação, implementação e controle. No âmbito espacial, pode ser nacional, estadual, municipal ou global, regional e local ou amplo e setorial. No prisma temporal, aparece na forma de longo, médio e curto prazo.
- (12) Agências Reguladoras, em sentido amplo, é qualquer órgão da Administração Direta ou entidade da Administração Indireta com função de regular as matérias que lhe são afetas.
- (13) Decreto 2.487/98, arts. 1º e 2º.
- (14) Lei 7.0033/01, totalmente revogada.
- (15) Lei 7.033/01, Capítulo I, art. 1º.

- (16) Lei Estadual de Águas.
- (17) Lei que criou a Secretaria Extraordinária do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e Minerais.
- (18) Lei 7.779/05, Capítulo I, art. 1º.
- (19) Decreto nº. 26.234/05, inciso I.
- (20) Lei 7.779/05, art. 3º.
- (21) Lei 7.779/05, art. 4º.
- (22) Lei 7.779/05, art. 1º.
- (23) Lei 7.033/01, art. 1º.
- (24) Lei 7.779/05, art. 7º.
- (25) Lei 7.033/01, art. 3º c/c 4º.
- (26) Lei 9.433/97, art. 1º, VI e Lei 6.308.

Referências

- BOBBIO, N. (1999). *Dicionário de política*. 12 ed. Brasília, Editora da UNB.
- BRASIL. Constituição (1988). *Constituição da República Federativa do Brasil*. Brasília, DF, Senado Federal, Centro Gráfico, 2004.
- _____. *Código Civil*. Lei nº 10.406, de 10 de janeiro de 2002. Institui o Código Civil. 18 ed. São Paulo, Saraiva, 2003.
- _____. *Código de Processo Civil*. Lei nº 5.869, de 11 de janeiro de 1973. Institui o Código de Processo Civil. 18 ed. São Paulo, Saraiva, 2003.
- _____. Decreto nº. 24.643, de 10 de julho de 1934. Institui o Código de Águas. Governo Provisório da República dos Estados Unidos do Brasil. *Diário Oficial da União*, Rio de Janeiro, 10 jul. 1934.
- _____. Decreto nº 2.487, de 2 de fevereiro de 1998. Dispõe sobre a qualificação de autarquias e fundações como Agências Executivas, estabelece critérios e procedimentos para a elaboração, acompanhamento e avaliação dos contratos de gestão e dos planos estratégicos de reestruturação e de desenvolvimento institucional das entidades qualificadas e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_decreto/D2487.htm>. Acesso em 13 fev 2006.
- _____. Decreto nº 2.488, de 2 de fevereiro de 1998. Define medidas de organização administrativa específicas para as autarquias e fundações qualificadas como Agências Executivas e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_decreto/D2487.htm>. Acesso em 13 de fev 2006.

BRASIL. Lei Federal nº 6.662, de 25 de junho de 1979. Dispõe sobre a Política Nacional de Irrigação e dá outras providências. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br>>. Acesso em: 29 maio 2005.

_____. Lei Federal nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br>>. Acesso em: 11 de out 2005.

_____. Lei Federal nº 7.347, de 24 de julho de 1985. Disciplina a ação civil pública de responsabilidade por danos causados ao meio ambiente, ao consumidor, a bens e direitos de valor artístico, estético, histórico, turístico e paisagístico (VETADO) e dá outras providências. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br>>. Acesso em: 11 de out 2005.

_____. Lei Federal nº 8.031, de 12 de abril de 1990. Cria o Programa Nacional de Desestatização, e dá outras providências. Disponível em: <<http://www.antt.gov.br>>. Acesso em: 6 de out 2005.

_____. Lei Federal nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inc. XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei 8.001, de 13/3/1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28/12/1989. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br>>. Acesso em: 11 de out 2005.

_____. Lei Federal nº 9.491, de 9 de setembro 1997. Altera procedimentos relativos ao Programa Nacional de Desestatização, revoga a Lei nº 8.031, de 12 de abril de 1990, e dá outras providências. Disponível em: <<http://www.antt.gov.br>>. Acesso em: 6 de out 2005.

_____. Lei Federal nº 9.984, de 17 de julho de 2000. Dispõe sobre a criação da Agência Nacional de Águas – ANA, entidade federal de implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e de coordenação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, e dá outras providências. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br>>. Acesso em: 11 de out 2005.

_____. Ministério do Meio Ambiente. Secretaria de Recursos Hídricos. *Recursos Hídricos: conjunto de normas legais*. 3 ed. Brasília, Ministério do Meio Ambiente, 2004.

_____. *Plano Nacional de Recursos Hídricos: Síntese Executiva*. Brasília – DF, MMA, 2006.

_____. Resolução CONAMA, de 18 de junho de 1986. Resolve estabelecer classificação das águas, doces, salobras e salinas no Território Nacional, segundo seus usos preponderantes. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 30 jul 1986.

CAMPOS, N. e STUDART, N. (2001). *Gestão de águas: princípios e práticas*. Porto Alegre, ABRH.

CASTORIADIS, C. e COHN-BENEDICT, D. (1981). *Da ecologia à autonomia*. São Paulo, Brasiliense.

COSTA, F. J. L. (2003). *Estratégias de gerenciamento dos recursos hídricos no Brasil: área de cooperação com o Banco Mundial*. Brasília, Banco Mundial.

DEPARTMENT OF ENVIRONMENT, TRANSPORT AND REGIONS – DERT. *A better quality of life: a strategy for sustainable development for the United Kingdom*. Londres, 1999.

DI PIETRO, M. S. Z. (2004). *Direito administrativo*. 17 ed. São Paulo, Atlas.

DOWBOR, L. (2005). “Economia da água”. In: *Administrando a água como se fosse importante: gestão ambiental e sustentabilidade*. São Paulo, Senac.

- FALCÃO, R. B. (2000). *Hermenêutica*. São Paulo, Malheiros.
- FERREIRA, A. B. de H. (1999). *Novo dicionário da língua portuguesa*. 3 ed. Rio de Janeiro, Nova Fronteira.
- FIORILLO, C. A. P. (2003). *Curso de direito ambiental brasileiro*. 4 ed. São Paulo, Saraiva.
- _____ (2004). *Princípios do processo ambiental*. São Paulo, Saraiva.
- GRANZIERA, M. L. M. (2001). *Direito de águas: disciplina jurídica das águas doces*. São Paulo, Atlas.
- HÄBERLE, P. (1997). *Hermenêutica constitucional e sociedade aberta dos intérpretes da constituição: contribuição para a interpretação pluralista e procedimental da constituição*. Trad. Gilmar Ferreira Mendes. Porto Alegre, Fabris.
- LANNA, A. E. (2001). *Instrumentos econômicos de gestão das águas: aplicações no Brasil*. Brasília, Ministério do Meio Ambiente.
- LANNA, A. E.; PEREIRA, J. S. e HUBERT, G. (2002). Os novos instrumentos de planejamento do sistema francês de gestão de recursos hídricos: II – reflexões e propostas para o Brasil. *Revista Brasileira de Recursos Hídricos*, n. 7, abr/jun. 2002.
- MACHADO, C. J. S. (2004). (org.). *Gestão de águas doces*. Rio de Janeiro, Interciência.
- _____ (2003). A gestão francesa de recursos hídricos: descrição e análise dos princípios jurídicos. *Revista Brasileira de Recursos Hídricos*, n. 4, out/dez. 2003.
- MARIANO NETO, B. (2001). *Ecologia e imaginário: memória cultural, natureza e submundialização*. João Pessoa/PB, Editora Universitária/UFPB, 206p.
- MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (SRH/MMA). Indicadores de sustentabilidade para a gestão dos recursos hídricos no Brasil. DF: MMA, 2000. Disponível em: <www.mma.gov.br.> Acesso em: 4 de maio 2003.
- MOREIRA NETO, D. de F. (2003). *Direito regulatório*. Rio de Janeiro, Renovar.
- OLIVEIRA, F. de P. M. de e GUIMARÃES, F. R. (2004). *Direito, meio ambiente e cidadania: uma abordagem interdisciplinar*. São Paulo, Madras.
- ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (2005). *Ecossistemas e bem-estar humano: relatório do grupo de trabalho da estrutura conceitual da avaliação ecossistêmica do milênio*. (Trad.) Renata Lúcia Bottini. São Paulo, Senac.
- PARAÍBA. Decreto nº 18.824, de 2 de abril de 1997. Aprova o Regimento Interno do Conselho Estadual de Recursos Hídricos – CERH. Disponível em: <http://www.aesa.pb.gov.br/legislacao/dec18824.php> . Acesso em 8 de fev 2006.
- _____ Decreto nº 18.823, de 3 de abril de 1997. Regulamenta o Fundo Estadual de Recursos Hídricos – FERH – e dá outras providências. Disponível em: <http://www.aesa.pb.gov.br/legislacao/dec18823.php> . Acesso em 8 de fev 2006.
- _____ Decreto nº 19.256, de 31 de outubro de 1997. Dá nova redação a dispositivos do Decreto nº. 18.823, de 2 de abril de 1997, que regulamenta o Fundo Estadual de Recursos Hídricos, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.aesa.pb.gov.br/legislacao/dec19256.php> . Acesso em 8 de fev 2006.
- _____ Decreto nº 19.260, de 31 de outubro de 1997. Regulamenta a Outorga do Direito de Uso dos Recursos Hídricos e dá outras providências. Disponível em: <<http://www.aesa.pb.gov.br/legislacao/dec19260.php>> . Acesso em 8 de fev 2006.

PARAÍBA. Decreto n. 26.234, de 14 de setembro de 2005. Dispõe sobre o Regulamento e a Estrutura Básica da Agência Executiva de Gestão das Águas do Estado da Paraíba – AESA e determina outras providências. Disponível em: <<http://www.aesa.pb.gov.br/legislacao/dec2634.php>> . Acesso em 8 de fev 2006.

_____. Lei Estadual n. 6.308, de 2 de julho de 1996. Institui a Política Estadual de Recursos Hídricos, suas diretrizes e dá outras providências. Disponível em: <<http://www.aesa.pb.gov.br/legislacao/lei6308.php>> . Acesso em 8 de fev 2006.

_____. Lei Estadual n. 6.544, de 20 de outubro de 1997. Cria a Secretaria Extraordinária do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e Minerais, dá nova redação e revoga dispositivos da Lei 6.308, de 2 de julho de 2006, que institui a Política Estadual de Recursos Hídricos, e dá outras providências. Disponível em: <<http://www.aesa.pb.gov.br/legislacao/lei6544.php>> . Acesso em 8 de fev 2006.

_____. Lei Estadual n. 7.033, de 29 de novembro de 2001. Cria a Agência de Águas, Irrigação e Saneamento do Estado da Paraíba – AAGISA. Disponível em: <<http://www.aagisa.pb.gov.br>>. Acesso em: 11 de jan 2005.

_____. Lei Estadual n. 7.779, de 8 de julho de 2005. Cria a Agência Executiva de Gestão das Águas do Estado da Paraíba – AESA – e dá outras providências. Disponível em: <<http://www.aesa.pb.gov.br/legislacao/lei7779.php>> . Acesso em 8 de fev 2006.

_____. OUTORGA – INFORMAÇÕES BÁSICAS. Governo do Estado da Paraíba: AESA, 2006. Disponível em: <<http://www.aesa.pb.gov.br/gestao/index.php>>. Acesso em 3 de abr 2006.

_____. PLANO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS DO ESTADO DA PARAÍBA – PERH/PB –1ª Versão. Governo do Estado da Paraíba: SEMARH, 2004.

_____. PROPOSTA DE INSTITUIÇÃO DO COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PARAÍBA. Diretoria Provisória, 2004. Disponível em: <<http://www.aesa.pb.gov.br/comites/paraiba/proposta.php>> . Acesso em 3 de abr 2006.

_____. Resolução n. 01, de 6 de agosto de 2003, do Conselho Estadual de Recursos Hídricos, estabelece diretrizes para a formação, instalação e funcionamento de Comitês de Bacias. <<http://www.aesa.pb.gov.br/legislacao/resolucao01.php>>. Acesso em 8 de fev 2006.

PEREIRA, L. C. B. (2002). *Reforma do estado para a cidadania: a reforma gerencial brasileira na perspectiva internacional*. São Paulo, Editora 34/ENAP.

PETRELA, R. (2001). *O Manifesto da Água*. Petrópolis, Vozes, pp. 26-27.

PLANO DE IMPLEMENTAÇÃO DA CÚPULA MUNDIAL SOBRE O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DE JOAHANESBURGO. Disponível em: <www.mma.gov.br> Acesso em: 4 de maio 2005.

PLANO DIRETOR DA REFORMA DO ESTADO: Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Disponível em: <www.planejamento.gov.br>. Acesso em: 6 out 2005.

POMPEU, C. T. (2006). *Direito de águas no Brasil*. São Paulo, Editora Revista dos Tribunais.

_____. (2002). “Águas doces no direito brasileiro”. In: REBOUÇAS, A. da C.; BRAGA, B. e TUNDISI, J. G. (org.). *Águas doces no Brasil: capital ecológico, uso e conservação*. 2. ed. São Paulo, Escrituras Editora, cap. 18, pp. 599-632.

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO (PNUD) (1997). Human Development report – Eradicating poverty, Washington.

- RIBEIRO, M. M. R. (2000). *Alternativas para a outorga e a cobrança pelo uso da água: simulação de um caso*. Tese (Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Recursos Hídricos) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre – Rio Grande do Sul.
- RIBEIRO, M. M. R. e LANNA, A. E. L. (2001). Instrumentos regulatórios e econômicos – aplicabilidade à gestão das águas e à Bacia do Rio Pirapema, PE. *Revista Brasileira de Recursos Hídricos*, Porto Alegre, n. 04, out/dez. 2001.
- SACHS, I. (2001). “Um projeto para o Brasil: a construção do mercado nacional como motor do desenvolvimento”. In: BRESSER-PEREIRA, L. C. e REGO, J. M. (orgs.). *A grande esperança em Celso Furtado: ensaios em homenagem aos seus 80 anos*. São Paulo, Editora 34.
- SCARE, R. F. (2003). *Escassez de água e mudança institucional: análise da regulação dos recursos hídricos no Brasil*. Dissertação (Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade) – Universidade de São Paulo, São Paulo – São Paulo.
- SECRETARIA DE RECURSOS HÍDRICOS/MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (SRH/MMA). Programa Nacional de Gestão dos Recursos Hídricos (Proágua) – diagnóstico do marco legal e institucional nos estados participantes, DF: SRH/MMA, março 1997. Disponível em: <www.mma.gov.br/port/srh.html>. Acesso em: 2 de jan 2001.
- _____ Termos de referência para elaboração dos planos de recursos hídricos (documento básico). DF: SRH/MMA, jul 2000. Disponível em: <www.mma.gov.br/port/srh.html>. Acesso em: 2 de jan 2001.
- SETTI, A. A. (2001). *Introdução ao gerenciamento de recursos hídricos*. 3 ed. Brasília, Agência Nacional de Energia Elétrica/Agência Nacional de Águas.
- SILVA, P. (2000). *Gestão de recursos hídricos: aspectos legais, econômicos, administrativos e sociais*. Brasília: Secretaria de Recursos Hídricos; Viçosa: Universidade Federal de Viçosa; Porto Alegre: Associação Brasileira de Recursos Hídricos.
- SOUZA, C. A. F. (2001). *Águas: legislações e políticas para uma utilização racional, o caso dos irrigantes do açude Epitácio Pessoa – Boqueirão – Paraíba – Brasil*. Dissertação (Mestrado Interdisciplinar em Ciência da Sociedade) – Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande – Paraíba.
- TELLES, D. D’A. (2002). “Água na Agricultura e Pecuária”. In: REBOUÇAS, A. da C.; BRAGA, B. e TUNDISI, J. G. (org.). *Águas doces no Brasil: capital ecológico, uso e conservação*. 2 ed. São Paulo, Escrituras, pp. 305-336.

Recebido em mar/2008

Aprovado em maio/2008

As montanhas e suas águas: a paisagem carioca na legislação municipal (1937-2007)

Mônica Bahia Schlee
Vera Regina Tângari

Resumo

Este artigo se destina a divulgar uma análise crítica sobre a legislação urbanística e ambiental, estabelecida em nível municipal entre 1937 e 2007, na tentativa de fomentar discussões sobre os limites entre urbanização e preservação ambiental nas montanhas do Rio de Janeiro e instigar novos olhares sobre a fundamentação conceitual da legislação produzida para orientar/controlar a ocupação das montanhas e margens dos cursos d'água da cidade.

Trata-se de tema emergente, tendo em vista o intenso debate, em âmbito federal e municipal, sobre o destino das áreas de preservação permanente em meio urbano, as quais abrangem as montanhas e rios. Essa contribuição pretende fornecer subsídios para a elaboração de políticas públicas que aproximem as questões urbana e ambiental e tenham como foco a proteção de paisagens.

Palavras-chave: paisagem; legislação; montanhas e rios; floresta-cidade; áreas de preservação permanente; espaços livres.

Abstract

The main purpose of this paper is to disseminate a discussion on the limits between urbanization and environmental preservation in the mountains of Rio de Janeiro. The paper provides a critical analysis of environmental and urban planning legislation, established in the municipal level between 1937 and 2007. The purpose is to encourage new analyses of the conceptual framework that supports the legislation produced to orient and control occupation in the mountains and margins of the city's rivers.

This emergent subject has provoked intense debates in the national and municipal spheres on the destiny of the Permanent Preservation Areas (APPs) – which include mountains and rivers – in Brazilian urban environments. This contribution aims to provide subsidies for the elaboration of public policies that connect the urban and the environmental dimensions and focus on the protection of landscapes.

Keywords: *landscape; legislation; mountains and rivers; forest-city; permanent preservation areas; open spaces.*

Introdução

A imagem das montanhas e das águas do Rio de Janeiro modificou-se bastante. Antes obscuras e negligenciadas pelo carioca, hoje são reverenciadas e consideradas marcas registradas da cidade. A percepção e a postura da sociedade e, conseqüentemente, do poder público tiveram origem na herança cultural e nas formas de apropriação desses elementos naturais urdidas ao longo do tempo. Dessa relação resultaram os antolhos, as máscaras, as ações pontuais e fragmentadas e a isenção de responsabilidade que permeia a relação do cidadão e das administrações públicas cariocas com o seu ambiente, em seu perfil biofísico e sociocultural.

Este artigo apresenta uma análise da legislação urbanística, edilícia e ambiental, estabelecida em nível municipal, que orientou a ocupação das encostas e a apropriação dos cursos d'água na cidade do Rio de Janeiro, no período entre 1937 a 2007, com o objetivo de compreender seus efeitos na transformação da paisagem carioca.

A relação entre as normas e a configuração do espaço tem sido estudada por campos disciplinares diversos e gerado discussões relacionadas ao direito urbanístico e ambiental; às suas implicações na flutuação do valor imobiliário nas cidades; e aos efeitos causados pelo estabelecimento de padrões de configuração do ambiente construído no desenho urbano e na tipologia das edificações (Sampaio, 2006 e Chacon, 2004). O arcabouço normativo interfere fortemente na forma de utilização dos espaços públicos

e privados, na densidade populacional, na valorização e na degradação dos elementos naturais da cidade (Tângari, 1999).

O estudo em desenvolvimento busca uma abordagem problematizada da legislação, ao situar as normas, estabelecidas em âmbito municipal, que têm sido aplicadas às encostas e aos cursos d'água no contexto do planejamento urbano adotado na cidade do Rio de Janeiro. Para isso, foram levantadas e examinadas fontes primárias – as leis e os decretos produzidos entre 1937 e 2007 – e consideradas como categorias de análise a proteção à paisagem; a proteção ao suporte físico e ambiental: montanhas, águas e faixas marginais; a política habitacional e o sistema de espaços livres.

A análise desses instrumentos legais visa contextualizar o planejamento do sistema de espaços livres na cidade do Rio de Janeiro, em que se inserem as áreas florestadas e os cursos d'água, definidos legalmente como áreas urbanas de preservação permanentes. Trata-se de estudo ainda em curso, parte do processo de pesquisa de doutorado do Programa em Arquitetura da Universidade Federal do Rio de Janeiro – PROARQ-FAU/UFRJ, iniciado em 2007, que visa fornecer subsídios para a elaboração de políticas públicas que aproximem as questões urbana e ambiental e tenham como foco a proteção de paisagens. O alcance das reflexões aqui apresentadas não se pretende definitivo, ao contrário, por se tratar de tema abrangente e pouco estudado, diz respeito ao momento atual da pesquisa, em fase de levantamento de dados.

Antecedentes: percepção, atitude e formas de apropriação

Defesa do território, lugar de cultos religiosos, alternativa de moradia às áreas inundáveis e insalubres ou ao “não lugar” destinado aos pobres na cidade foram algumas das funções desempenhadas pelas montanhas cariocas no processo de urbanização da cidade. Durante longo período após o abandono da ocupação inicial no Morro do Castelo, as montanhas, ainda cobertas por florestas, mantiveram-se dissociadas da área urbana que emolduravam.

Para a cultura dominante, a floresta nas montanhas da cidade, assim como os morros isolados, os rios, as lagoas e os pântanos que permeavam a escassa área urbana precisavam ser dominados, controlados e utilizados para alguma finalidade.

O aumento progressivo da necessidade de abastecimento d'água, devido ao crescimento contínuo da população carioca no decorrer do século XIX, agravado pelas frequentes inundações na cidade e pela aceleração de processos erosivos nas encostas do Maciço da Tijuca, pressionou o governo imperial a estabelecer um programa de proteção às florestas e mananciais dos principais rios do Maciço da Tijuca no período entre 1840 e 1890. Ações de reflorestamento e desapropriações das fazendas de café localizadas nas encostas mais íngremes do maciço foram implementadas para proteger as nascentes e cabeceiras dos principais rios da região, entre os quais o Carioca e o Maracanã (Heynemann, 1995, GEOHECO-UFRJ/SMAC-PCRJ, 2000, Schlee, 2002).

Pior sorte tiveram os rios e córregos da cidade, que foram e ainda são percebidos e tratados como meros “canais” destinados ao abastecimento de água e ao escoamento de tudo aquilo que não presta ou não serve mais. Seu manejo e, conseqüentemente, sua inserção na paisagem foram fortemente fundamentados em paradigmas tecnicistas. A necessidade de captação de suas águas para abastecimento em pontos cada vez mais distantes do centro urbano, devido ao aumento da poluição e à diminuição do volume hídrico dos rios, fez com que a utilidade de preservá-los se tornasse abstrata para a população. Rios e córregos passaram a ser vistos e tratados apenas como “valas”. Daí resultou a dificuldade coletiva e, conseqüentemente, institucional, de reconhecer suas funções na paisagem carioca. Como observou Costa (2007), sua presença na paisagem da cidade é quase despercebida. Praticamente invisíveis, tornaram-se paisagens residuais, não reconhecíveis como paisagem coletiva.

Negligenciados pela sociedade local em formação, as montanhas e os rios ficaram por muito tempo ausentes das normativas e regulamentações urbanísticas destinadas a controlar o espaço da cidade, com exceção de alguns atos legislativos que visavam proibir e punir quem se interpusesse no caminho das águas, enquanto necessárias ao abastecimento da cidade (Cavalcanti, 1997 e 2004).

Deixadas de lado pelo poder público, as montanhas e as margens dos corpos d'água tornaram-se destinação preferencial dos “sem lugar” na cidade. Como demonstrou Abreu (1994), a origem das favelas cariocas teve suas raízes ligadas a dois focos de tensão que afetaram o Rio de Janeiro no final

do século XIX: a crise habitacional, fruto da política de combate às habitações coletivas, e a crise política no período de transição entre o Império e a República. Segundo Abreu (ibid.), o estopim para a criação dos primeiros assentamentos irregulares no Rio de Janeiro foi a autorização militar concedida para o alojamento dos soldados durante a Revolta da Armada (1893-1894) e de Canudos (1896-1897).

A proliferação das favelas na paisagem da cidade, no entanto, aconteceu nas primeiras décadas do século XX, após as reformas urbanas implementadas por Pereira Passos. O processo agravou-se devido à ausência de uma política de transporte para facilitar o acesso dos pobres aos locais de trabalho e devido à adoção de uma rígida legislação edilícia aplicada à cidade como um todo, o que acabou inviabilizando a ocupação dos subúrbios pelos extratos sociais mais pobres.

Para Abreu (ibid.), a chancela militar e o caráter provisório atribuído a essas habitações contribuíram para a inação da Saúde Pública, tão empenhada em condenar as habitações insalubres. O autor ressalta ainda que esse aparente paradoxo escondia a aceitação, por parte do poder público, da permanência das favelas no cenário urbano para garantir a estabilidade social necessária ao processo de acumulação, uma vez que seus habitantes representavam uma reserva de mão-de-obra necessária para a indústria, a construção civil e para a prestação de serviços domésticos.

Essa postura explica a ausência das favelas nos recenseamentos e nos mapas da cidade até 1930, apesar de já estarem presentes no tecido urbano da cidade real. Até então, as favelas eram consideradas uma solução habitacional provisória e ile-

gal, desprezadas urbanisticamente, razão pela qual o poder público não via sentido em mensurá-las e/ou delimitá-las fisicamente. Ainda segundo Abreu (ibid.), foi a partir da década de 1930 que o poder público se deu conta oficialmente de que uma nova geopolítica havia se instaurado na cidade. Tendo ainda como mote principal a questão da salubridade, as administrações públicas iniciaram, a partir de 1940, uma série de levantamentos nas favelas com o objetivo de cadastrar seus habitantes e transferi-los das áreas valorizadas da cidade para os assentamentos populares a serem construídos.

Os instrumentos de planejamento: o viés urbanístico e o ambiental

Apesar dos primeiros atos legislativos do poder público sobre o espaço urbano do Rio de Janeiro datarem do século XVI (Cavalcanti, 1997, 2004), a ocupação das encostas e a apropriação dos corpos d'água só vieram a constituir objeto da legislação muito tempo depois. As primeiras normas estabelecidas para a cidade estavam relacionadas à ordenação edilícia no núcleo urbano, não diretamente direcionadas à ordenação urbanística.

O exame da legislação urbanística e edilícia produzida a partir do final do século XIX até os dias atuais permite perceber que a evolução do pensamento urbanístico no Rio de Janeiro apresenta características peculiares. A lógica urbanística, de início norteada por questões relacionadas à salubridade e fortemente subordinada ao pensamento higienista, passou a incorporar gradativamente

preocupações relativas à aparência do conjunto urbano; ao ordenamento das atividades e usos; à delimitação entre o domínio público e o privado; e à tentativa de solução do problema habitacional da classe proletária através do estabelecimento de padrões mínimos de habitabilidade.

Ao longo do processo de expansão da cidade, o crescimento urbano e a configuração da paisagem formal no Rio de Janeiro foram pautados por diversos instrumentos legais: códigos de posturas, decretos e leis imperiais, leis orgânicas e complementares, planos diretores, leis e decretos federais, estaduais e municipais específicas (setoriais), códigos de obras, regulamentos de zoneamento, parcelamento e de edificações, projetos de estruturação urbana e áreas de preservação do patrimônio natural e cultural (APAs e APACs). Conforme apontou Resende (1996), esses instrumentos, editados para controlar e ordenar o uso e a ocupação, as construções e o parcelamento da terra urbana privada, superpuseram-se na falta de um instrumento que os integrasse, deixando transparecer a ausência de unidade no planejamento da cidade.

A partir da década de 1930, segundo Feldman (2001), a introdução de elementos reguladores de abrangência urbanística e de uma visão de urbanismo pautada pelo ideário econômico rompeu com o enfoque preexistente, centrado na edificação e atrelado à visão higienista que se iniciou no século XIX com os Códigos de Posturas. Ainda para Feldman, a prática do urbanismo brasileiro, caucada na contínua edição de leis e decretos, consolidou-se nessa época. Nos instrumentos legais estabelecidos, os efeitos do zoneamento suplantaram os planos urbanísticos, em termos de alcance.

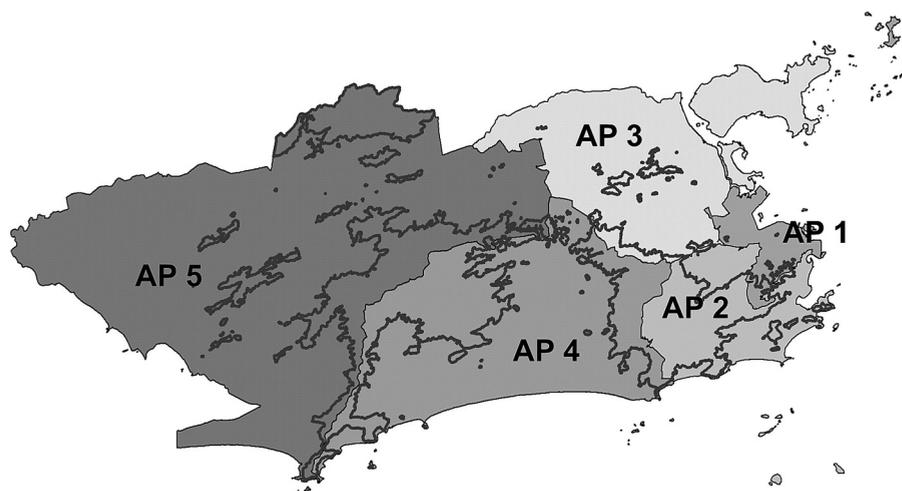
Conforme ressaltaram Resende (1996) e Araújo (2005), é clara a falta de relação entre as normas estabelecidas ao longo do tempo e os planos urbanísticos que foram elaborados para a cidade em momentos distintos: Agache (1930), Doxiadis (1965) e PUB-RIO (1977)¹, Plano Diretor Decenal (1992)² e Plano Estratégico (1996). Ambas atribuíram essa falta de conexão ao descompasso entre os objetivos dos planos e os interesses imobiliários que sempre incidiram fortemente sobre a atuação pública.

De fato, o zoneamento estabeleceu-se como principal instrumento de planejamento, referendado por regulamentos sucessivos – Decreto 6000/1937; Decreto E3800/1970; Decreto 322/1976 –, ao qual foram atrelados parâmetros urbanísticos e padrões construtivos que acabaram por delinear uma estrutura urbana que, ao se pretender abrangente e comum a todas as áreas da cidade, como observou Araújo (2005), acabou gerando uma grande uniformização dos padrões espaciais, sem respeito às especificidades da paisagem da cidade.

Para Resende (1996), os instrumentos urbanísticos estabelecidos na década de 1970 enfatizavam o ordenamento físico-territorial e a definição de usos e parâmetros edilícios em detrimento das relações sociais, da apropriação desigual da terra urbana e do déficit habitacional. A manutenção das características da paisagem urbana carioca também não foi considerada.

A cultura do planejamento na cidade do Rio de Janeiro, pautada pela preocupação com o desenvolvimento urbano e econômico, como destacaram Cavallazzi (1996) e Araújo (2005), privilegiou a lógica do espaço construído, direcionada pelo mercado como foco de atenção e ação. Decorreram

Figura 1 – Distribuição das áreas acima da cota 100 m, por áreas de planejamento



Fonte: Presente estudo, sobre bases georeferenciadas IPP/PCRJ.

daí as tentativas sistemáticas de controlar a produção dessa porção do espaço urbano.

A partir da década de 1980, a criação dos instrumentos de legislação e gestão ambiental pelo poder público em suas três esferas refletiu a gradativa conscientização da sociedade brasileira em relação às questões ambientais. Entre 1981 e 1990, foram criados vários órgãos destinados a proteger e fiscalizar o meio ambiente em todo o território nacional e estabelecidas as primeiras áreas de proteção ambiental, seguidas por planos de estruturação urbana nas principais cidades brasileiras.

A Política Nacional do Meio Ambiente, estabelecida em 1981, alterou o enfoque legal, que, até então, ainda era voltado para a utilização dos recursos naturais apenas para fins econômicos, ao apresentar como objetivos principais a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia

à vida; considerar o meio ambiente como um patrimônio público de uso coletivo e a degradação da qualidade ambiental causada por atividades que afetem as condições estéticas do meio ambiente como poluição.

Um novo quadro político-institucional foi estabelecido pela Constituição Federal de 1988, ao incorporar demandas sociais e vincular o exercício do direito à propriedade privada à sua função social. O Capítulo sobre Política Urbana atribuiu a obrigação aos municípios de mais de 20.000 habitantes de formularem e aprovarem planos diretores urbanísticos, conferindo aos planos o papel de instrumento básico da política de desenvolvimento e expansão urbana (Araújo, 2005; Resende, 1996 e Cavallazzi, 1996). A valorização dos atributos culturais e ecológicos e a necessidade de proteção de paisagens significativas também se refletiram no texto da Constituição de 1988.

Figura 2 – InterFace entre as Favelas e as unidades de conservação



Fonte: Presente estudo, sobre bases georeferenciadas IPP/PCRJ.

Aos primeiros esforços de proteção ambiental somaram-se os de preservação, reestruturação e desenvolvimento urbanos, através das Leis Orgânicas e Planos Diretores estabelecidos na década de 1990. Tanto a Lei Orgânica (1990) quanto o Plano Diretor Decenal da Cidade do Rio de Janeiro (1992) avançaram na aproximação entre a cidade e seu suporte físico-ambiental, ao tentar compatibilizar o desenvolvimento urbano com a proteção do meio ambiente, definir e estabelecer critérios para a criação de Unidades de Conservação, para a realização de estudos de impacto ambiental e para a proteção de elementos da paisagem urbana (Araújo 2005).

O Plano Diretor continua o primeiro diagnóstico ambiental da cidade, definindo oito categorias de unidades de conservação ambiental: as Áreas de Proteção Ambiental (APA's); as Áreas de Proteção Ambiental e

Recuperação Urbana (APARU's); as Áreas de Proteção do Ambiente Cultural (APACs); as áreas de relevante interesse ecológico; as reservas biológicas; as estações ecológicas; os parques e as Áreas de Preservação Permanentes (APP's). A legislação ambiental, estabelecida em âmbito municipal no Rio de Janeiro, foi iniciativa pioneira e continua sendo uma das mais avançadas do país. O Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC) foi instituído pela Lei Federal 9985/2000.

A partir da análise das leis e decretos municipais e do exame dos trabalhos já citados, foi possível perceber que alguns aspectos se destacam no planejamento urbano praticado no Rio de Janeiro. A legislação da cidade do Rio de Janeiro estabeleceu-se em duas linhas conceituais com objetivos similares. A primeira ditada pelos planos – na sua quase totalidade não executados – que

tiveram como intenção orientar o desenvolvimento urbano do território municipal e, a partir da década de 1980, compatibilizá-lo com a proteção ambiental. A outra, a ser examinada em mais detalhe neste artigo, pautada pelo forte aparato legal composto de normas pontuais e específicas que também tiveram como objetivo a transposição das intenções governamentais para a realidade da cidade.

Essas contribuições e seus enfoques específicos ajudaram a formar um retrato multifacetado do planejamento urbano carioca, manchado pelo fracionamento do aparato legal, pulverizado em várias normas continuamente superpostas que revogaram ou alteraram as anteriores; pela influência da visão higienista/sanitarista; pela divisão da cidade em áreas com funções e padrões similares e “tratamentos” diferenciados; pelas sucessivas tentativas de mudanças no tecido urbano, de modo a garantir lucro para a iniciativa privada; e pelo embate entre a preocupação com as dimensões social, cultural e ambiental da cidade e o direito à propriedade. Enquanto isso, conforme identificaram Cardoso (2003) e Maricato (2001), os escassos investimentos públicos fomentaram uma outra ordem urbana: a informal, baseada na irregularidade ditada pela disputa pelo acesso à terra.

As montanhas e cursos d'água sob o olhar da legislação carioca

As questões abaixo, que embasam e orientam o enfoque da pesquisa, dizem respeito às relações, nem sempre consensuais, entre

as políticas de desenvolvimento urbano e de proteção à paisagem e ao ambiente e a inexistência de políticas habitacionais efetivas, vinculadas à discussão do acesso à terra urbana e à moradia digna, nas três esferas de governo.

Como a paisagem carioca foi vista e tratada pela legislação municipal implementada no período estudado? Qual(is) o(s) enfoque(s) da legislação carioca sobre a ocupação das encostas e das margens dos rios? Qual o impacto da política habitacional em nível municipal sobre as montanhas e os rios cariocas? Foram (ou são) as montanhas cariocas vistas e tratadas como parte do sistema de espaços livres do Rio de Janeiro?

Na tentativa de responder a essas questões, a legislação aplicada às encostas e aos cursos d'água do Rio de Janeiro está sendo analisada sob o enfoque das seguintes categorias de análise: paisagem e o suporte físico-ambiental; águas e faixas marginais; política habitacional e sistemas dos espaços livres públicos no município.

A paisagem e o suporte-físico-ambiental

O exame dos instrumentos legais implementados no Rio de Janeiro entre 1937 e 2007 revela que a paisagem da cidade não foi o foco de atenção da legislação municipal posta em prática no período. Referências a ela foram esparsas e pontuais. Contrariamente, e não por acaso, o impacto dos sucessivos instrumentos legais sobre a paisagem carioca durante esse período foi enorme.

A começar pelo Decreto 6000/1937, que consolidou o zoneamento como

instrumento de planejamento na cidade, a preocupação com o aspecto paisagístico refletiu-se no conjunto de normas que o compunham de forma pontual, restrita a medidas para a defesa de alguns pontos panorâmicos e preservação de alguns monumentos históricos.

Cabe notar que esse instrumento atribuía um forte poder discricionário aos órgãos encarregados de licenciar as construções e sua atuação era fortemente influenciada por critérios estéticos. O decreto atribuiu à Divisão de Estética Urbana a função de analisar todos os projetos das novas edificações quanto à plástica e à aparência, tanto isoladamente quanto em relação às demais edificações existentes na rua e quanto aos aspectos panorâmicos.

A maioria das recomendações destinava-se a garantir a visibilidade da paisagem urbana a partir das montanhas da cidade, entretanto, a paisagem vista da cidade em direção às montanhas não foi considerada pelo decreto quando se aumentou significativamente o gabarito das edificações nas áreas valorizadas e quando se fixaram gabaritos mínimos para diversas áreas da cidade.

Recomendações relacionadas à estabilidade das montanhas cariocas faziam parte do decreto de 1937, como reflexo da preocupação do poder público em relação à questão, no entanto, ainda figuravam na legislação de forma não coerciva.³ Entre 1959 e 1962, dois instrumentos normativos – a Lei 948/1959 e o Decreto 992/1962 – regulamentaram a exploração de barreiras, saibreiras, pedreiras e turfeiras.

Outro impacto importante sobre o suporte físico da cidade, a partir do decreto de 1937, segundo Abreu (1987), foi a proibição de indústrias em bairros residenciais da

cidade e a transferência da atividade industrial, por meio de alterações no zoneamento, para setores da zona norte, entre os quais a região da Baixada de Inhaúma, às margens Baía da Guanabara. A abertura da Avenida Brasil, fundamental para complementar a ligação rodoviária com São Paulo, na década de 1940, impulsionou a crescente localização de indústrias ao longo das margens e principalmente aos fundos da Baía, levando à ocupação dos municípios da Baixada Fluminense. A deterioração desse ecossistema aconteceu de forma crescente e sistemática, até atingir os níveis críticos encontrados atualmente (Barbosa, 2007).

Em relação às montanhas, a implantação do zoneamento industrial de 1937 acarretou o fechamento de diversas fábricas de tecidos implantadas em fins do século XIX junto aos rios e córregos nas vertentes dos Maciços da Tijuca e Pedra Branca. Após a desativação das fábricas e a transformação de uso ou mesmo a demolição das antigas instalações, os trabalhadores que residiam nas vilas operárias pertencentes a esses conjuntos industriais foram forçados a se estabelecer em outro lugar, como aconteceu na Bacia do Rio Carioca. Aqueles que não rumaram para a zona norte da cidade, ocuparam gradativamente as encostas próximas à fábrica, dando origem ou aumentando os contingentes das favelas nas proximidades (Schlee, 2002 e Schlee et alii, 2007).

Os decretos E3800/1970 e 322/1976, complementares à Lei 1574/1967, que havia sido elaborada para estabelecer novas normas para o Desenvolvimento Urbano e Regional do Estado da Guanabara em substituição ao Decreto 6000/1937, referendaram a maioria dos princípios e tendências do instrumento anterior, agravando a falta de

aptidão do poder público para lidar com o aspecto paisagístico da cidade.

O Decreto E3800/1970 estabeleceu novas condições de uso e ocupação da terra, instituindo regulamentos de zoneamento (RZ), parcelamento de terra (RPT) e de construções e edificações (RCE). Ainda que esse decreto dedicasse um de seus capítulos à defesa dos aspectos paisagísticos dos logradouros, cursos d'água e encostas, transferia ao regulamento de zoneamento, que ainda não havia sido editado, a atribuição de identificar os locais, obras e monumentos do estado cujas condições de visibilidade deveriam ser mantidas, inclusive com a definição de estilo arquitetônico, tipo de fachada, revestimentos e quaisquer outros elementos considerados indispensáveis para preservação dos aspectos "típicos e tradicionais" locais. Na prática, tais critérios nunca foram estabelecidos, permitindo a continuação do poder discricionário dos órgãos de licenciamento em relação à paisagem da cidade.

Os decretos E5456/1972 e 5457/1972 continuaram a estabelecer determinações pontuais em relação à proteção paisagística, como de hábito, em áreas valorizadas da cidade. O primeiro dispôs sobre a proteção das Pedras dos Dois Irmãos e da Gávea e o segundo, da paisagem em torno da Lagoa Rodrigo de Freitas.

O primeiro instrumento legal (Decreto E6168/1973) a estabelecer restrições claras à abertura de logradouros nas montanhas foi instituído em 1973, quando várias encostas já estavam ocupadas por favelas. Antecipando-se à tomada de consciência da sociedade com relação à questão ambiental, que se tornou palpável ao longo da década de 1980, o decreto proibiu a implantação

de loteamentos de iniciativa particular acima de 60 m em relação ao nível do mar (cota 60), inclusive a abertura de vias internas em grupamentos de edificações. Ficavam permitidos apenas desmembramentos de terrenos com testadas para logradouro público reconhecido em lotes com dimensões de acordo legislação vigente. Esse decreto estabeleceu ainda que a doação de terras prevista no Regulamento de Parcelamento de Terra (RPT) do Decreto E3800/1970 fosse relativa à parte do terreno situada abaixo da cota 60.

Outra inovação significativa foi implementada pelo Decreto-lei 77/1975, que muito teria contribuído para a proteção das paisagens cariocas, caso suas recomendações fossem também adotadas em outras áreas da cidade. Os parâmetros estabelecidos relacionavam a altura da edificação à sua posição geográfica, no entanto, acabaram por incidir apenas sobre a área de proteção paisagística da VI RA (Lagoa), alterando somente a redação do Decreto E5457/1972. De toda forma, deu origem, na redação do Decreto 322/1976, à fixação das alturas das edificações em relação às cotas de soleira.

O Decreto 322/1976, ainda em vigor, modificou definitivamente o padrão construtivo urbano e induziu a um fracionamento ainda maior das normas de uso e ocupação urbanas, a partir de então estabelecidas por áreas de planejamento sem que o aspecto paisagístico da cidade ou seus diversos contextos sociais fossem considerados. As normas concebidas para ordenar o território, de modo geral, aparentam ter sido instituídas a partir de uma visão da cidade em duas dimensões, desconsiderando as características diferenciadas do suporte físico e dos contextos sociais.

Esse decreto formulou padrões construtivos generalizantes, que produziram um adensamento construtivo com sérias implicações climáticas e ambientais e acabaram por possibilitar a impermeabilização dos terrenos edificados, comprometendo os sistemas de drenagem e percolação.

Vale lembrar que, na trilha da tomada de consciência em relação às questões ambientais, o Decreto 322/1976 instituiu a Zona Especial 1 (ZE-1), estabelecida como área de reserva florestal, na qual ficaram proibidos loteamentos ou arruamentos de iniciativa particular. A ZE-1 passou a compreender, no entanto, as áreas acima da cota 60 apenas nos morros do Pão de Açúcar, Urca, Telégrafos e Serra do Engenho Novo. Nos demais morros e serras do município, foi instituída a partir da cota 100. As áreas situadas em ZE-1 permaneceram "*non aedificandi*". Desmembramentos em lotes com testada para logradouro público reconhecido, com testada e área mínima correspondentes a lotes com testada mínima de 50m e área mínima 10.000m², continuaram sendo permitidos. A conservação e manutenção da cobertura florestal existente nessas áreas constituíram obrigação dos respectivos proprietários. Na prática, entretanto, a restrição à ocupação das encostas sofreu uma retração considerável, correspondente aos primeiros quarenta metros do degrau estrutural – zona de ruptura de gradiente – que deveria estar integralmente protegido (GEOHECO-UFRJ/SMAC-PCRJ 2000, Schlee, 2002).

Ao longo da década de 1980, consolidaram-se diversos instrumentos de preservação ambiental em âmbito municipal. A promulgação da Política Nacional do Meio Ambiente, estabelecida em 1981, teve

importantes desdobramentos no âmbito da legislação municipal do Rio de Janeiro. A legislação ambiental estabelecida na cidade foi pioneira ao criar e regulamentar as primeiras áreas de proteção: a APA de Santa Teresa (Lei 495/1984 e Decreto 5050/1985) e o Corredor Cultural do Centro da Cidade (Decreto 4141/1983, Lei 506/1984 e Lei 1139/1987).

O Decreto 6.787/1987 instituiu o Programa de Reflorestamento e Preservação de Encostas, que se converteu num marco na luta pela preservação das florestas nas montanhas da cidade e deu continuidade aos esforços postos em prática entre 1855 e 1897, no final do governo imperial. O novo programa tem como objetivos estancar a crescente degradação da vegetação que encobre as montanhas do município; evitar a ocorrência de deslizamentos, alagamentos e inundações, bem como o assoreamento de canais, galerias e bueiros devido ao carreamento de materiais sólidos nas épocas das chuvas; auxiliar na recomposição dos sistemas de drenagem e proteger os mananciais de água.

O Decreto 8321/1988 complementou o decreto estabelecido em 1973, ao estabelecer condições para a construção em terrenos situados nas encostas da cidade, com parâmetros relativos a usos, número de edificações por lote, gabarito, área livre mínima e restrições quanto a afastamentos, acessos, equipamentos e movimento de terra. Passaram a ser permitidas edificações em terrenos de encostas situados em ZR-1 e ZE-1, com inclinação superior a 20% (vinte por cento), com exceção dos bairros de Santa Teresa e de São Conrado, aos quais o novo instrumento não se aplicava. Entretanto, desapareceu da legislação a menção à cota

60m como teto para a localização das construções. Na prática, passou a vigorar (para as construções licenciadas) o limite na cota 100m, estabelecido no Código Florestal (Lei Federal 4771/1965).

Outros dois instrumentos legais estabelecidos na década de 1990 refletiram alguma preocupação com as encostas. A Lei Municipal 1921/1992 proibiu publicidade nas áreas de proteção ambiental, cultural, nas encostas acima da cota 50, na orla marítima e na zona turística. O Decreto 18.251/1999 instituiu o manual técnico de encostas, tornando obrigatória sua observância nas obras de contenção de encostas no município do Rio de Janeiro.

Com a implementação do SNUC em instância federal (Lei 9985/2000), que dividiu as unidades de conservação em unidades de proteção integral e unidades de uso sustentável, as unidades estabelecidas em âmbito municipal tiveram que se adequar aos critérios da nova lei. Tanto em um quanto em outro caso, existem interfaces e conflitos com as normativas de uso e ocupação do solo em âmbito municipal. Barroso e Albernaz (2008) e Guerra (2005) apontam conflitos de duas naturezas. Resultam da permanência das comunidades locais e/ou ocupações irregulares em unidades de proteção integral, algumas vezes englobando áreas indicadas como Áreas de Especial Interesse Social (AEISs) pela legislação municipal e/ou decorrem da superposição do zoneamento ambiental ao zoneamento urbanístico vigente, em unidades de uso sustentável. As zonas de ocupação controlada (ZOCs), estabelecidas no zoneamento ambiental, fixaram parâmetros mais restritivos que as zonas urbanísticas incidentes sobre as mesmas áreas e/ou sobre áreas limítrofes. Existe superposição

também entre a ZE-1 e algumas das unidades de conservação estabelecidas em âmbito municipal.

Os parâmetros estabelecidos pelas legislações ambientais de forma centralizada em nível nacional passam atualmente por processos de questionamento, tanto na academia como na instância governamental, devido à enorme diversidade territorial e ambiental brasileira, que demanda visões mais particulares, tendo em vista os diferentes biomas e suas condições de antropização.

Tanto os limites máximos para a ocupação, como é o caso da cota 100 no Rio de Janeiro, quanto a questão das Áreas de Preservação Permanente junto a cursos d'água, apresentada adiante, estão sendo rediscutidos à luz de um maior embasamento técnico e científico obtidos nos últimos quarenta anos (Coelho Netto, 2007).

As águas e suas faixas marginais

Diversas normativas setoriais foram implementadas no período estudado para regular intervenções junto aos corpos d'água e à exploração dos recursos hídricos nas montanhas da cidade. Sua análise indica que a visão tecnicista ainda domina a fundamentação conceitual que embasa a escolha das soluções de infraestrutura utilizadas na cidade, especialmente em relação às águas.

O Decreto 6000/1937 instituiu a obrigatoriedade de licenciamento pela Prefeitura para captação e/ou obstrução dos cursos d'água e proibiu a construção de açudes, represas, barragens, tamponamentos ou qualquer obra que impedisse o livre escoamento

mento das águas dos rios e valas. Ficou também proibida a execução de serviços de aterro, desvio dos cursos d'água ou valas e de suas margens, sem prévia licença da Prefeitura, que poderia exigir, ao concedê-la, a execução das obras para assegurar o escoamento das águas ou negá-la.

Com exceção da obrigatoriedade em manter as dimensões de seção de vazão dos rios, não foram estabelecidos parâmetros específicos para a proteção de suas faixas marginais, ficando a critério do órgão licenciador determinar a distância das construções em relação às bordas dos rios, riachos, córregos, etc., ou valas, nos terrenos por eles atravessados. O Decreto 6000/1937 ainda permitia o lançamento do esgoto sanitário proveniente das fossas nas galerias de águas pluviais e, na falta delas, na sarjeta dos logradouros.

A Lei 250/1948 estabeleceu a responsabilidade dos proprietários dos imóveis atravessados por valas, córregos ou rios de implantar, em suas propriedades, galerias para águas pluviais e servidas, à medida que a Prefeitura o fizesse nas vias públicas vizinhas, de forma a permitir a conclusão concomitante das obras públicas e particulares.

Entre as décadas de 1950 e 1970, pouco se avançou em relação à preservação dos cursos d'água no âmbito municipal. O Decreto E3800/1970 limitou-se a responsabilizar os proprietários de terrenos atravessados por cursos d'água, valas, córregos, riachos, etc., canalizados ou não, ou que com eles se limitassem, pela sua conservação, limpeza e pela manutenção do livre escoamento de suas águas, nos trechos compreendidos pelas respectivas divisas, de forma a manter suas seções de vazão desimpedidas. É bom esclarecer que todas as intervenções

mencionadas nos instrumentos legais como possíveis desde que licenciadas, e que foram efetivamente responsáveis pela significativa alteração da morfologia dos cursos d'água carioca, já haviam sido apontadas nos Estados Unidos e na Europa desde a década de 1930 como causadoras de graves impactos ambientais.

A Lei 1197/1988 deu continuidade aos avanços obtidos com os decretos imperiais, promulgados pelo governo imperial no final do século XIX, ao transformar em Área de Proteção Ambiental os mananciais, os reservatórios de água para abastecimento público e áreas de entorno dos mesmos situados no município, fixando uma faixa de proteção de, no mínimo, duzentos metros das respectivas margens e na extensão do veio fluvial. Ficaram proibidos quaisquer acréscimos nas construções já existentes dentro dos limites dessas áreas. A aplicação dessa lei ao longo dos últimos vinte anos ficou comprometida pela falta de fiscalização contínua.

A Lei 1631/1990 estabeleceu critérios e instituiu o sistema de esgotamento sanitário do município do Rio de Janeiro, tendo sido regulamentada pelo Decreto 10.082/1991. De acordo com essa lei, o lançamento de esgotos sanitários nos "corpos hídricos receptores"⁴ somente poderia ser permitido após tratamento que garantisse a sua utilização, bem como a defesa dos ecossistemas e da saúde humana. Ficava finalmente proibida a conexão da rede de esgotos sanitários à rede de galerias de águas pluviais. Após mais de quinze anos, essa norma ainda não foi efetivamente adotada em toda a cidade. A obrigatoriedade da construção de fossas sépticas conforme as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) para o lançamento de esgotos sanitários provenientes de

edificações residenciais unifamiliares situadas nos logradouros desprovidos de sistema público de esgotamento sanitário foi instituída pelo Decreto 10.082/1991.

A política habitacional e sua relação com a preservação ambiental

A leitura do Decreto 6000/1937 torna claro o tipo de tratamento dado à questão habitacional das classes de baixa renda pelo poder público na época. As favelas, apesar de já admitidas pelo Plano Agache em 1930 e reconhecidas oficialmente por esse decreto, que as definia como “conglomerados de dois ou mais casebres regularmente dispostos ou em desordem, construídos com materiais improvisados”, foram consideradas anti-higiénicas e, juntamente com os cortiços e estalagens, condenadas a serem extintas. Por esse instrumento, a Prefeitura proibia essas tipologias, impedia a realização de qualquer obra ou construção nas já existentes e a formação de novos aglomerados.

A política habitacional na época limitava-se a estabelecer padrões construtivos mínimos para as construções destinadas a esse extrato da população e indicar os locais onde seriam toleradas, demonstrando que a lógica higienista ainda orientava fortemente o tratamento dispensado pelo poder público a essa questão.

Esse decreto estabeleceu ainda condições para “construções expeditas em madeira”, na intenção de ordenar e garantir um padrão construtivo que se pretendia “mínimo” nas favelas, mas que envolvia uma extensa lista de requisitos. Ao “decretar” a extinção

dessas tipologias edilícias, a solução proposta foi substituí-las por núcleos de habitações “baratas, de tipo mínimo”, na medida em que fossem sendo extintas. Tais núcleos deveriam cumprir uma série de determinações extremamente detalhadas (Lei 148; Decreto 6.015/1937 e Lei Federal 196/1936 - Lei Orgânica do Distrito Federal).

Para facilitar a formação dos núcleos de habitações de tipo mínimo, a Prefeitura poderia solicitar a permissão do Governo da União, para aproveitamento dos terrenos de sua propriedade situados nos morros e na época já invadidos pelas favelas, e outros que, pelas suas condições, não pudessem ter utilização, podendo também empregar, para o mesmo fim, os terrenos de sua propriedade que se encontrassem em condições semelhantes.

Porém, as regras estabelecidas, apesar de tão detalhadas, não garantiam o saneamento ambiental, limitando-se a admitir o procedimento usual de lançamento em fossa biológica ligada a um sumidouro, onde o efluente, na falta de galeria de águas pluviais, poderia ser lançado na sarjeta do logradouro.

O Decreto 1742/1963, promulgado durante a administração de Carlos Lacerda, foi o decreto que regulamentou a remoção das favelas das áreas valorizadas ao longo da década de 1960 e a construção de grandes loteamentos como os de Vila Kennedy e Cidade de Deus. Entre as justificativas apresentadas para a necessidade de rever a legislação em vigor, foram mencionados a discrepância entre o aumento da população e os índices relativos à construção de unidades habitacionais no estado; a alegação de que o crescente processo de favelização decorria em grande parte da legislação obsoleta,

asfiziante e desestimuladora da participação da iniciativa privada no mercado imobiliário; o monopólio do crédito pelos governos; e a ausência de crédito destinada à construção civil e à compra da casa própria.

A análise do teor do decreto evidencia os fortes interesses do capital imobiliário na questão habitacional como negócio lucrativo, inclusive estabelecendo brechas na legislação para perpetuar a corrupção na administração pública. Por esse decreto, foi criada uma Comissão de Projetos Especiais de Habitação Popular, formada por membros do secretariado do Governador, à qual deveriam ser submetidos, pelos proprietários de terrenos loteáveis, firmas construtoras e demais interessados, os projetos específicos relativos à solução do problema habitacional. Os projetos examinados pela Comissão seriam submetidos à aprovação da Comissão, reunida sob a presidência do governador. O decreto estabelecia ainda que “os membros da Comissão poderiam receber uma percentagem a ser incluída no custo do empreendimento” (Brandão, 1964).

Em resposta ao tratamento dado pelo poder público à questão habitacional, diversos movimentos sociais eclodiram a partir nas décadas de 1960 e 1970, reestruturando-se ao longo da década de 1980, através das associações de moradores. A reedição dos movimentos sociais fomentou uma gradativa transformação na forma de atuação do poder público em relação à questão habitacional. A dimensão social passou a ser considerada, ainda que o ritmo e o alcance das ações públicas não tenham alterado em nada as profundas disparidades sociais. Em 1981, o Decreto 3103/1981 alterou o zoneamento estabelecido pelo Decreto 322/1976, ao criar uma zona especial para

áreas ocupadas por favelas, a ZE-10, e possibilitar a criação de parâmetros específicos e menos restritivos para o parcelamento da terra e para as edificações nessas áreas (Araújo, 2005).

O Decreto 16.431/1997 representou uma tentativa não efetivada de retorno à antiga orientação política voltada para as remoções, ao instituir o Sistema de Controle e Repressão à Ocupação Irregular no Território Municipal, tendo como objetivos declarados proteger as áreas de proteção ambiental, garantir a integridade do patrimônio público municipal e assegurar o cumprimento da legislação urbanística e ambiental.

Esse sistema instituiu uma articulação entre um grupo político, integrado pelos secretários de Habitação, Meio Ambiente, Urbanismo e um Procurador do município, sob a coordenação direta do então prefeito, assessorado pelas Coordenadorias das Regiões Administrativas, que deveriam identificar em suas respectivas regiões administrativas a expansão das áreas irregularmente ocupadas, bem como as áreas objeto de invasões recentes ou iminentes; definir a ordem de prioridade das áreas para intervenção e comunicar imediatamente ao prefeito ocorrências verificadas na sua área de atuação.

Valendo-se também da premissa de proteção ambiental, o Decreto 20.287/2001 regulamentou o Programa de Delimitação Física em Áreas de Interesse Ambiental, conhecido como Programa Ecolimites, que tem como objetivo cercar áreas de domínio público ou privado (ocupadas por favelas) necessárias à preservação ambiental ou à implantação de programas de reflorestamento, manutenção, recuperação ou revitalização das condições ambientais.

A forte presença do ideário higienista na política habitacional carioca perpassou diversas etapas na trajetória da legislação implementada na cidade. Gradativamente, o enfoque adotado foi acomodando também o reconhecimento das graves implicações da inépcia da política vigente em relação à questão social. O que se quer destacar é o permanente conflito entre a política de habitação carioca, nas bases em que foi fundamentada e implementada, e a preservação ambiental na cidade. As montanhas e rios da cidade, que passaram anos ao largo da legislação habitacional estabelecida em nível municipal, foram os locais preferenciais de destinação da parcela mais pobre da população.

Essa situação extrapola os contornos municipais, assumindo proporções em nível nacional, se consideramos os processos de exclusão do acesso à terra e à moradia e a intangibilidade do direito à propriedade, característicos do sistema jurídico brasileiro. Associado à inexistência de políticas habitacionais e de transporte conseqüentes, que esbarram nos sistemas de financiamento e apropriação imobiliária vigentes, esse processo gera no território nacional situações similares de ocupação indevida e predatória de áreas de preservação, em escalas variadas que abrangem regiões metropolitanas, aglomerações urbanas, cidades e pequenos núcleos urbanos.

Sistema de espaços livres

Em todo o arcabouço legal examinado, não há menção à estruturação sistêmica de espaços livres de edificação, de caráter público⁵. Tais espaços formam um tecido que permeia

todo o espaço urbano, justapondo-se ao sistema de objetos edificados e seu correspondente sistema de ações. São eles que, quase sempre, constituem o maior percentual do solo das cidades brasileiras, mesmo entre as mais populosas⁶.

Os primeiros espaços livres de edificação no meio urbano carioca foram estabelecidos segundo a herança cultural portuguesa e tiveram seu uso atrelado às formas de apropriação dos mesmos pelas populações portuguesa e africana e seus descendentes. Os primeiros espaços livres públicos situavam-se nas imediações dos adros das igrejas católicas ou em áreas alagáveis, quando não sobre aterros das antigas lagoas. Eram destinados a trocas, pastagem e lavagem de animais e intensamente utilizados pelos tropeiros que chegavam à cidade e pela população escrava. Os primeiros espaços particulares – os quintais – foram remanescentes das antigas chácaras, inicialmente destinadas ao abastecimento, que se constituíram na forma de parcelamento urbano que veio a substituir as sesmarias (Sisson, 1986, Abreu, 1987, Schlee, 1999, 2002).

Quando decorrentes da aplicação da legislação, os espaços livres foram gerados a partir da aplicação dos parâmetros estabelecidos, visando o ordenamento da massa construída (através da fixação de taxa de ocupação do lote) ou em conseqüência da aplicação da Lei Federal 6766/1979, que dispôs sobre o parcelamento do solo urbano em nível nacional e estabeleceu porcentagem mínima de áreas públicas (35% da área total) destinada à implantação do sistema de circulação, de equipamentos urbanos e comunitários e de espaços livres públicos.

Em relação aos espaços livres privados, o Decreto 6000/1937 estabeleceu índices de

área livre mínima no lote, que, na época, variava entre 30 a 50%. Segundo Cardeman e Cardeman (2004), essa lógica se inverteu no Decreto 322/1976, no qual os parâmetros para as novas edificações, que até então eram estabelecidos em função do índice de área livre mínima, passaram a decorrer da aplicação da taxa de ocupação do lote. Áreas livres mínimas dentro dos lotes voltaram a ser exigidas nas encostas da cidade, mediante o Decreto 8321/1988.

O mais perto que a legislação municipal chegou em termos de um conceito sistêmico se deu com a implementação das unidades de conservação, que foram objeto de diversas regulamentações em relação ao seu uso (2001) e gestão (2003 e 2004).

O decreto 20358/2001 regulou o acesso e o uso de algumas das unidades de conservação do município até sua regulamentação definitiva. Na Resolução SMAC n. 111/2001, foram estabelecidas as primeiras diretrizes e recomendações para as Unidades de Conservação Ambiental do Município do Rio de Janeiro pela Secretaria do Meio Ambiente da Cidade, em complementação ao Plano Diretor de 1992; mas nenhum plano de manejo individual ou conjunto foi estabelecido por instrumento normativo até hoje.

No tocante aos espaços livres públicos urbanos, foram vários os instrumentos normativos implementados após 1984, todos, no entanto, restritos a regulamentações relativas à arborização e poda de árvores (decretos e resoluções de 1984, 1990, 1994, 2001, 2003 e 2006) à adoção de áreas verdes e outros equipamentos públicos como praças, parques, jardins, monumentos, chafarizes, ciclovias (1988, 2005 e 2006), à regulamentação do uso desses espaços

(2004 e 1999) ou ainda declaração dos localizados nas regiões administrativas das zonas centro e sul da cidade como áreas *non-aedificandi* (1988).

Considerações Finais

A análise da legislação aplicada às encostas cariocas nos últimos setenta anos permite detectar um descompasso entre a legislação ambiental, avançada, apesar de recente, e a legislação urbanística – bem como as legislações fundiária e habitacional – ultrapassadas e ineficazes. Tanto a legislação ambiental como a legislação urbanística, no entanto, são pautadas por normas pontuais e visões setoriais, ditadas, muitas vezes, ao sabor das conjunturas políticas. Reveses, contradições e sobreposições detectados indicam que esse arcabouço legal aparenta ser um conjunto de normas dispersas direcionadas a objetos bem diferentes. De um lado a cidade, do outro a floresta.

A partir da década de 1980, ao mesmo tempo em que a dimensão social do problema habitacional passou a ser considerada pelo poder público, a preocupação com a preservação ambiental passou a justificar as ações governamentais de remoção e/ou controle das favelas. Leis e decretos foram editados para, de um lado, flexibilizar padrões urbanísticos e edifícios destinados a legalizar a moradia dos extratos sociais mais baixos da população e/ou a garantir os lucros do capital imobiliário. Por outro lado, várias unidades de conservação foram instituídas e regulamentadas abrangendo áreas ocupadas irregularmente. Trata-se de duas visões em permanente conflito.

A divisão da cidade em áreas com funções e padrões similares e “tratamentos” diferenciados também repercutiu na legislação que incide sobre as montanhas e os corpos d’água. A legislação implementada, salvo algumas experiências dignas de nota, como os parâmetros estabelecidos pelo Decreto-lei 77/1975, também foi pautada pela tentativa de uniformização dos padrões espaciais, sem respeito às especificidades da paisagem da cidade.

Ainda faltam mecanismos políticos e legais que estabeleçam um processo sistêmico, contínuo e aplicado de planejamento integrado (urbanístico, paisagístico e ambiental), com regulações que compatibilizem a proteção das encostas ao controle do uso e ocupação nessas áreas. Com isso, seria possível buscar uma mediação entre preservação ambiental e apropriação da terra urbana.

Mônica Bahia Schlee

Urbanista e arquiteta-paisagista da Secretaria Municipal de Urbanismo da Prefeitura da cidade do Rio de Janeiro; Doutoranda do Programa de Pesquisa e Pós-Graduação em Arquitetura na Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal do Rio de Janeiro (Rio de Janeiro, Brasil). Mestre em Estruturas Ambientais pela Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo e Mestre em Arquitetura da Paisagem pela Pennsylvania State University.

monbasch@gmail.com

288

Vera Regina Tângari

Arquiteta urbanista pelo Instituto Metodista Bennett, Doutora pela Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo. Professora adjunta da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal do Rio de Janeiro e docente e pesquisadora do Programa de Pesquisa e Pós-Graduação em Arquitetura da Universidade Federal do Rio de Janeiro (Rio de Janeiro, Brasil).

vtangari@uol.com.br

Notas

- (1) A divisão da cidade em Áreas de Planejamento (APs) foi estabelecida pelo PUB-RIO.
- (2) Encontra-se em discussão na Câmara dos Vereadores o substitutivo n. 3 ao projeto de Lei Complementar n. 25/2006 que dispõe sobre a política urbana e institui o novo Plano Diretor Decenal da Cidade do Rio de Janeiro, em substituição ao vigente. O novo Plano Diretor a cidade institui regiões de planejamento.
- (3) O órgão licenciador “poderia” exigir dos proprietários providências quando ocorressem deslizamentos de terras em terrenos particulares, em consequência das enxurradas ou das águas de infiltração. A Prefeitura “detinha a prerrogativa de exigir” a fixação das terras por meio de vegetação, construção de canalizações ou de muralhas de sustentação.

- (4) Mesmo após ter assimilado as novas correntes de pensamento a partir da década de 1980 e os significativos avanços na trajetória da legislação em âmbito municipal e federal, os rios continuaram a ser chamados de “corpos hídricos receptores”.
- (5) Segundo Miranda Magnoli (1982), os espaços livres urbanos são espaços livres de edificação e abragem quintais, jardins públicos ou privados, ruas, vielas, avenidas, calçadas e calçadões, passagens, largos e praças de bairro, de caráter local; até os parques e reservas, além dos rios, florestas, mangues e praias de caráter urbano; e o sistema de espaços livres e sua articulação no espaço da cidade e/ou no espaço regional. Enquanto sistema, os espaços livres urbanos, sejam públicos ou privados, apresentam relações de conectividade e complementaridade, mesmo que estes não tenham sido planejados ou implantados como tal (Macedo 2007).
- (6) É este o caso da cidade do Rio de Janeiro: 20.83% de área territorial total (1.224,56 km²) é constituído por áreas acima da cota 100 e 57.84% ocupados por espaços livres de edificação (áreas naturais e alteradas).

Referências

- ABREU, M. de A. (1987). *A evolução urbana do Rio de Janeiro*. Rio de Janeiro, IPLANRIO/Zahar.
- _____. (1994). Reconstruindo uma história esquecida: origem e expansão inicial das favelas do Rio de Janeiro. *Espaço e Debates*, v. 14, n. 37, pp. 34-46.
- ARAÚJO, R. L. de. (2005). *O planejamento urbano e a norma de uso e ocupação do solo – a cidade do Rio de Janeiro na década de 1990*. Dissertação de Mestrado. Rio de Janeiro, IPPUR/UFRJ.
- BARBOSA, M. C. (2007). “Alternativas de disposição de rejeitos de dragagem em áreas urbanas – O Projeto do Canal do Fundão, Rio de Janeiro”. In: TÂNGARI et al. (orgs.). *Águas urbanas: a regeneração ambiental como disciplinar integrado*. Rio de Janeiro, FAPERJ/PROARQ-FAUFRJ/Minister Editora.
- BARROSO, M. e ALBERNAZ, M. P. (2008). *Relatório da Etapa 1 dos estudos para revisão da Lei de Uso e Ocupação do Solo (LUOS)*. Rio de Janeiro, SMU/PCRJ.
- BRANDÃO, A. C. (1964). *Código de Obras e Legislação Complementar. Coleção de códigos e leis vigentes*. Volume I e Volume II. 4 ed. Rio de Janeiro, A. Coelho Branco Filho.
- CARDEMAN, D. e CARDEMAN, R. (2004). *O Rio de Janeiro nas alturas*. Rio de Janeiro, Mauad.
- CARDOSO, A. L. (2003). “A cidade e seu estatuto: uma avaliação urbanística do Estatuto da Cidade”. In: RIBEIRO, L. C. de Q. e CARDOSO, A. L. (orgs.). *Reforma urbana e gestão democrática: promessas e desafios do Estatuto da Cidade*. Rio de Janeiro, Revan.
- CAVALCANTI, N. O. (2004). *O Rio de Janeiro Setecentista: a vida e a construção da cidade, da invasão francesa à chegada da corte portuguesa*. Rio de Janeiro, Jorge Zahar.

- CAVALCANTI, N. O. (1997). *A cidade de São Sebastião do Rio de Janeiro: as muralhas, sua gente, os construtores (1710-1810)*. Tese de Doutorado. Rio de Janeiro, IFCS/ UFRJ.
- CAVALLAZZI, R. L. (1996). Urbanismo e Direito: Notas para uma abordagem interdisciplinar do Espaço Urbano. Anais do IV Seminário de História da Cidade e do Urbanismo. Volume II. Rio de Janeiro, PROURB/UFRJ.
- CHACON, S. (2004). *Um estudo tipológico das edificações multifamiliares no Rio de Janeiro, entre 1930 e 2000: o caso do bairro de Botafogo*. Rio de Janeiro, PROARQ/FAUFRJ.
- COELHO NETTO, A. L. (2007). O impacto do modelo de expansão urbana em direção às áreas florestadas e rurais. In: Anais do Seminário Nacional sobre o Tratamento de Áreas de Preservação Permanente em Meio Urbano e Restrições Ambientais ao Parcelamento do Solo-APPURbana2007. São Paulo, FAUUSP.
- COSTA, L. (2007). Rios urbanos e sua inserção na paisagem. Comunicação em mesa redonda. In: Seminário Gestão Sustentável da Água em Áreas Urbanas. Rio de Janeiro: PROURB/FAUFRJ.
- FELDMAN, S. (2001). Avanços e limites na historiografia da Legislação Urbanística no Brasil. *Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais*, n. 4.
- GEOHECO-UFRJ/SMAC-PCRJ (2000). *Estudos de qualidade ambiental do geoeossistema do Maciço da Tijuca: Subsídios à Regulamentação da APARU do Alto da Boa Vista*. Rio de Janeiro, PCRJ/SMAC.
- GUERRA, M. F. (2005). *Conflitos ambientais em fronteira urbana: o caso do Parque Natural Municipal de Grumari – RJ*. Dissertação de Mestrado. Rio de Janeiro, IPPUR/UFRJ.
- HEYNEMANN, C. (1995). *Floresta da Tijuca: natureza e civilização*. Rio de Janeiro, PCRJ/Secretaria Municipal de Cultura. Coleção Biblioteca Carioca.
- MACEDO, S. (2007). Espaços livres e espacialidades da esfera de vida pública: uma proposição conceitual para o estudo de sistemas de espaços livres no país. *Paisagem e ambiente: ensaios*, nº 23, São Paulo, FAUUSP.
- MAGNOLI, M. M. E. M. (1982). *Espaços livres e urbanização: uma introdução a aspectos da paisagem metropolitana*. Tese (Livre-docência). São Paulo, FAUUSP.
- MARICATO, E. ((2001). *Brasil, cidades: alternativas para a crise urbana*. Petrópolis, Vozes.
- PCRJ – Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro/Secretaria de Meio Ambiente da Cidade (2007). *Legislação Ambiental do Município do Rio de Janeiro*. Volume I. Rio de Janeiro, Coordenadoria de Informações e Planejamento Ambiental/SMAC/PCRJ.
- PCRJ – Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro (2000). *Anuário Estatístico da Cidade do Rio de Janeiro*. Rio de Janeiro, PCRJ/ IPP.
- REZENDE, V. (1996). A evolução dos instrumentos de controle do espaço urbano na Cidade do Rio de Janeiro. É possível planejar o futuro através da legislação? Anais do IV Seminário de História da Cidade e do Urbanismo. Volume II. Rio de Janeiro, PROURB/UFRJ.
- SAMPAIO, A. da R. (2006). *Normas urbanísticas e sua influência na configuração espacial*. Tese de Doutorado. Rio de Janeiro, PROURB/FAU/FRJ.
- SCHLEE, M. B.; CAVALCANTI, N. de O. e TAMMINGA, K. (2007). As transformações da paisagem da Bacia do Rio Carioca. *Paisagem e ambiente, ensaios*, nº 24, São Paulo, FAUUSP.

SCHLEE, M. B. (2002). *Landscape change along the Carioca River, Rio de Janeiro, Brazil. Landscape Architecture Thesis*. University Park, The Pennsylvania State University.

_____ (1999). *Cenografia urbana e qualidade ambiental na Cidade do Rio de Janeiro*. Tese de Mestrado em Planejamento Urbano. São Paulo, FAU/USP.

SISSON, R. (1986). Marcos históricos e configurações espaciais - Um estudo de caso: os centros do Rio de Janeiro. *Arquitetura Revista* n. 4, Rio de Janeiro, FAU/UFRJ.

TÂNGARI, V. R. (1999). *Um outro lado do Rio*. Tese de Doutorado em Estruturas Ambientais Urbanas. São Paulo, FAUUSP.

Páginas consultadas entre outubro de 2007 e março de 2008: <http://www.ana.gov.br/>; <http://www.ibama.gov.br/>; <http://www.mma.gov.br/port/conama/>; <http://www.serla.rj.gov.br/>; <http://portalgeo.rio.rj.gov.br/bairros Cariocas/>; <http://portalgeo.rio.rj.gov.br/website/BaseGeo/>; http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS

Recebido em mar/2008

Aprovado em maio/2008

Transporte e eqüidade: ampliando o conceito de sustentabilidade pelo estudo de caso de Brasília

Carolina Pescatori Candido da Silva
Caru Bowns

Resumo

É sabido que sistemas de transporte baseados no automóvel privado não são sustentáveis. Apesar disso, a maioria dos países desenvolvidos e em desenvolvimento estão enfrentando um aumento nas taxas de motorização, com conseqüente diminuição no número de pessoas que utilizam transporte público, bicicletas e andam a pé. A desconexão entre o planejamento de transportes e a sustentabilidade afetam muitos países, mas é mais devastadora nas cidades dos países em desenvolvimento. Sistemas de transporte insustentáveis agravam questões de acesso aos centros urbanos e equidade de oportunidades, não sendo socialmente sustentáveis. Este artigo explora aspectos da sustentabilidade social no transporte em Brasília, Brasil, projetada dentro dos princípios funcionalistas em 1956. Ele também discute os impactos do transporte na paisagem social da cidade e oferece uma perspectiva geral da exclusão no transporte em Brasília.

Palavras-chave: sustentabilidade; transporte; eqüidade social; Brasília.

Abstract

It is known that transportation systems based on private automobiles are not sustainable. However, most developed and developing countries are experiencing increasing rates of automobile ownership with consequential decreases in public transportation ridership, bicycling, and walking. The disconnection between transportation planning and sustainability affects many countries but is more devastating in cities of developing countries. Unsustainable transportation systems exacerbate issues of access to urban centers and equality of opportunities, and are not socially sustainable. This paper explores aspects of social sustainability in transportation in Brasília, Brazil. The city of Brasília was designed under the principles of functionalism in 1956. The paper addresses some of the impacts of transportation on the social landscape and provides an overview of social exclusion in transportation in Brasília.

Keywords: sustainability; transportation; social equality; Brasília.

Introdução

A preservação ambiental e o desenvolvimento sustentável estão entre os maiores desafios que a humanidade enfrenta. Há uma necessidade urgente de desenvolver padrões de vida que coexistam em equilíbrio com o meio ambiente, ao mesmo tempo em que supram as demandas econômicas e sociais. O transporte, por sua importância na estruturação e transformação das paisagens naturais e sociais e como um dos maiores consumidores de recursos não-renováveis, é peça-chave na equação da sustentabilidade. Infelizmente, a maioria dos sistemas de transporte não se preocupa com a esse problema (Vasconcellos, 2001).

Desde o início dos anos 90, essas questões de sustentabilidade aplicadas ao transporte têm sido amplamente pesquisadas, resultando em grandes avanços no entendimento dos impactos e custos sociais, econômicos e ambientais do transporte (Banister, 1980; Hilling, 1996; Gehl e Gemzoe, 2001; Black e Nijkamp, 2002; ANTP, 2003; Root, 2003). Esses estudos também contribuíram para a formulação de um conceito de sistema de transportes sustentável, que é aquele que permite que a sociedade se beneficie da cidade de uma maneira consistente com as capacidades do meio ambiente e com as necessidades dessa sociedade. Esse sistema de transporte deve ser economicamente acessível, eficiente, oferecendo opções de modos de transporte, limitando as emissões de poluentes e o consumo de recursos naturais (ANTP, 2003). Essas questões demandam o desenvolvimento de novas tecnologias, mas, principalmente, a priorização do transporte público e não-motorizado acima do

transporte motorizado privado. Além disso, demandam novas maneiras de superar a dependência dos carros particulares através do planejamento e desenho urbanos (Newman e Kenworthy, 1999). São aspectos cruciais do transporte sustentável: a redução do consumo de recursos não-renováveis, como o petróleo e o solo usado para arruamentos e estacionamentos, e a oferta de serviços que beneficiem a sociedade como um todo. Assim, o transporte sustentável inclui um componente de equidade de acesso ao transporte que é elemento fundamental da equidade social no ambiente construído.

Apesar da inegável importância de todos esses estudos, as clássicas três dimensões da sustentabilidade – econômica, ambiental e social – não têm sido pesquisadas igualmente. Pesquisas em transporte têm focado principalmente aspectos logísticos e tecnológicos, bem como “modelos econométricos do comportamento de deslocamento” dos usuários de transporte (Root, 2003) com pouca ou nenhuma preocupação sobre como o transporte afeta e influencia o bem-estar social (McKenzie, 2003; Solomon, 2003; Donaghy, Poppelreuter, e Rudinger, 2005). A dimensão social do transporte sustentável e, especialmente, as questões da justiça e equidade sociais não receberam a mesma atenção.

Este artigo argumenta que os sistemas de transporte não alcançarão sustentabilidade verdadeira e duradoura a não ser que seus aspectos sociais sejam profundamente explorados e conhecidos, e que a sociedade os reconheça como componentes intrínsecos e necessários do transporte.

Esta pesquisa sobre transporte sustentável focou a cidade de Brasília e envolveu métodos quantitativos e qualitativos para

desenvolver um estudo de caso. Os objetivos principais foram: 1) compreender os aspectos da sustentabilidade social dos sistemas de transporte urbano, e 2) aplicá-los em um estudo de caso sobre equidade social no transporte.

Este texto foi organizado em três partes principais. A primeira parte apresenta a fundamentação teórica do artigo, em que são introduzidos os conceitos-base da pesquisa, bem como os critérios de avaliação usados no estudo de caso. A segunda parte apresenta o estudo de caso de Brasília propriamente dito, incluindo um breve histórico da formação urbana da cidade para contextualizar a pesquisa. A última parte apresenta a análise dos dados e as conclusões do estudo.

Este artigo apresenta uma parte de um estudo maior, desenvolvido durante meus estudos de mestrado na Pennsylvania State University, e contou com o generoso apoio financeiro do departamento de Arquitetura da Paisagem dessa mesma universidade e com a bolsa de pesquisa Alma Heinz.

Fundamentação teórica

O espaço das cidades é fundamentalmente estruturado pelo movimento de pessoas engajadas em atividades de produção e reprodução (Villaça, 1998). Os lugares de morar, trabalhar ou praticar qualquer atividade humana são espacialmente definidos por estruturas feitas para o movimento de pessoas e produtos que são basicamente as redes de transportes que facilitam as relações entre essas atividades. No contexto da acessibilidade, diferentes localizações no espaço urbano têm diferentes valores, dependendo do seu

nível de acessibilidade a outras localizações importantes, onde as atividades de produção e reprodução acontecem. Isso também se aplica a localizações com maior acessibilidade a infra-estruturas, como os sistemas de transporte, que permitam o acesso a essas localizações importantes. Aquele que possui um espaço na cidade não possui apenas uma unidade habitável; ele adquire uma distância que conecta seu espaço a outras localidades (Lefebvre, 1991b). E distância é tempo, não apenas para o deslocamento de uma pessoa, mas da adição de todos os deslocamentos, além dos custos de todos os membros de uma família (Villaça, 1998). Isso significa que diferentes classes sociais produzem e, mais importante, consomem o espaço de maneiras diferenciadas, e que as relações de conflito entre ricos (com mais opções de acesso) e pobres (com menos opções de acesso) são reproduzidas no espaço urbano.

Considerando esse contexto, uma disputa fundamental no espaço urbano é por menores tempos de deslocamento. As elites produzem um espaço urbano que otimiza suas condições de deslocamento, piorando, portanto, as condições de deslocamento de outras classes sociais localizadas fora do “centro” urbano. Quando o Estado constrói sistemas de transporte que priorizam o padrão de mobilidade das elites – o carro – sobre o transporte público e não-motorizado, ele aumenta as diferenças entre as classes sociais, melhorando a acessibilidade e mobilidade de alguns em detrimento de muitos (Villaça, 1998).

A mobilidade é um importante indicador de qualidade de vida, pois mover-se na cidade é um requisito básico ao desenvolvimento da maioria das atividades humanas,

sendo estas de lazer, trabalho, estudo ou comércio. Assim, a mobilidade espacial está diretamente relacionada à inclusão social. Enquanto alguns podem escolher seus padrões de deslocamento livremente, grande parte da população urbana vive em condições restritivas e ineficientes de mobilidade, uma condição perpetuada pela concentração de investimentos em estruturas que privilegiam o deslocamento de carros ao invés do transporte público.

Em todas as cidades, mas especialmente nas cidades de países em desenvolvimento, onde a absoluta maioria da população não pode pagar e manter um carro, essas iniquidades no planejamento de transporte pioram as iniquidades econômicas e sociais, aumentando a segregação espacial das populações mais carentes e impedindo ou dificultando sua movimentação pela cidade.

Infelizmente, muitos países em desenvolvimento têm investido significativamente em planejamento de transporte orientado para os carros, seguindo o exemplo de alguns países desenvolvidos, mesmo que a maioria de sua população não se beneficie desses investimentos (Vasconcellos, 2001).

Essas políticas tiveram grande influência em incentivar a compra de carros, aumentando a taxa de motorização nas cidades. Com incentivos cada vez maiores destinados aos carros particulares, o transporte público acaba sendo menos atrativo e eficiente, perdendo os potenciais passageiros que possuem carros particulares. Além disso, os problemas ambientais e sociais associados ao transporte público se agravam. O transporte público está perdendo a competição com os carros particulares em todo o mundo, tanto em países desenvolvidos quanto nos em desenvolvimento (Cervero, 1998).

A sustentabilidade aplicada ao transporte: o conceito de mobilidade sustentável

Os sistemas de transporte são estruturas primárias na estruturação do espaço urbano e das práticas sociais, assim como são consumidores vorazes de recursos não-renováveis. Não se pode alcançar o verdadeiro desenvolvimento sustentável sem considerar essas questões e, mais importante, sem redefini-las. Os conceitos de transporte sustentável e, mais amplamente, de mobilidade sustentável são paradigmas novos para o movimento de pessoas e mercadorias através do espaço e consideram os impactos sociais e ambientais, não apenas os econômicos. Este artigo procura oferecer abordagens mais holísticas da sustentabilidade no transporte, especialmente no que tange aos aspectos sociais do problema.

O objetivo da mobilidade sustentável é reduzir os impactos sociais e ambientais da mobilidade motorizada existente, ou seja, limitar o uso excessivo dos veículos motorizados particulares priorizando os ciclistas, os pedestres e os usuários do transporte público. Isso deve ser feito por meio da administração adequada e responsável dos investimentos em transporte e da formulação de políticas e planos que considerem todos os tipos de impactos advindos das escolhas de modo de transporte feitas pela sociedade.

Essa dimensão social do transporte lida com questões de exclusão social e iniquidade de acesso relacionadas ao transporte. Está claro que existe uma forte relação entre baixos níveis de mobilidade e acessibilidade com a pobreza e a desigualdade social (Pickup e

Giuliano, 2005), apesar de a complexidade dessa relação não ser completamente compreendida. Os aspectos que compõem essa relação foram explorados por vários autores de forma diferenciada. Apesar dessa variabilidade, existe consenso ao redor da idéia de que a sustentabilidade social do transporte demanda sistemas que privilegiem o acesso das minorias excluídas e dos pobres aos benefícios da cidade, como empregos, educação, saúde, lazer e consumo (Vasconcellos, 2001; Root, 2003; Solomon, 2003; Lucas, 2004; ITRANS, 2004; Donaghy, Poppelreuter e Rudinger, 2005; Pickup e Giuliano, 2005). Isso pode ser alcançado através de duas estratégias principais: investimentos em transporte público e não-motorizado (que são economicamente mais acessíveis e ambientalmente menos agressivos) e/ou melhor distribuição dos principais centros de emprego, educação e demais atividades essenciais na cidade, de forma a reduzir a necessidade de deslocamento. Esta pesquisa foca a primeira estratégia de investimentos em transporte público e não-motorizado como forma de melhorar o bem-estar social e minimizar os impactos ambientais consequentes das atividades de transporte.

Os fatores que determinam a sustentabilidade social no transporte variam significativamente na literatura. De forma a estabelecer uma metodologia para avaliar e compreender esses fatores, esta pesquisa definiu uma lista de critérios de avaliação da sustentabilidade social no transporte baseada na revisão da literatura disponível sobre o tema. Foram definidos seis critérios principais: infra-estrutura, custos para o usuário, mobilidade, segurança, tempo gasto nos deslocamentos e motivo da viagem. Esses critérios foram compilados, adaptados

e complementados com base nos dos trabalhos de Vasconcellos (2001), Root (2003), Solomon (2003), Lucas (2004), ITRANS (2004), Donaghy, Poppelreuter e Rudinger (2005), Pickup e Giuliano (2005) e foram aplicados neste estudo.

Infra-estrutura

Esse critério inclui dados relacionados aos aspectos infra-estruturais dos modos de transporte. A avaliação desse critério inclui a tipologia da infra-estrutura, sua qualidade e distribuição pela cidade, bem como quem são os usuários de cada modo de transporte. Como há uma forte ligação entre modo de transporte usado e renda, as diferenças entre os modos podem indicar diferenças e iniquidades entre as classes sociais, o que é um importante componente da iniquidade social. Nesse critério são analisados: o número de viagens por modo de transporte por renda, os horários do transporte público por localidade e rotas por localidade.

Custos para os usuários

Outro importante aspecto da sustentabilidade social nos sistemas de transporte é o custo para os usuários. A população não pode ser privada de mobilidade e, conseqüentemente, de participar das atividades sociais e de suprir suas necessidades pessoais devido a circunstâncias econômicas. Se uma pessoa não consegue acessar oportunidades de trabalho ou atividades educacionais, as suas oportunidades de melhorar sua condição econômica são extremamente reduzidas. Como a absoluta maioria da população pobre depende do transporte público e do não-motorizado, as suas tarifas precisam

estar de acordo com o poder aquisitivo destas camadas sociais.

Também não é socialmente sustentável que pessoas que podem pagar pelo transporte privado gastem proporcionalmente menos de sua renda que as pessoas que dependem do transporte público. Se concordamos que o transporte público é mais ambientalmente sustentável do que o privado e que as paisagens urbanas que são planejadas para o carro são prejudiciais à urbanidade e à vitalidade social, esse privilégio não está de acordo com a sustentabilidade social no transporte.

Os dados incluem análises do percentual da renda mensal gasto com transporte e o custo da tarifa do transporte público comparado ao salário mínimo.

Mobilidade

Como a mobilidade depende da performance dos sistemas de transporte e das características individuais dos usuários, o nível de mobilidade é um bom critério para avaliar equidade no transporte. O nível de mobilidade é o número de viagens feitas por dia por uma pessoa, excluídas as viagens a pé com menos de 15 minutos de duração. Em geral, pessoas de baixa renda viajam menos que pessoas mais ricas, o que indica outra fonte de diferenças sociais no transporte.

Segurança

Um dos itens da segurança no transporte amplamente pesquisado é o número de acidentes de trânsito. No que tange à sustentabilidade social no transporte, é muito importante compreender as causas dos acidentes, bem como a distribuição deles por

modo de transporte, considerando as relações entre modo de transporte e renda dos usuários. Essa informação permite uma análise sobre quem são as principais vítimas dos acidentes e dos aspectos da equidade social ligados a eles.

Outro aspecto importante é a segurança dos usuários do transporte público durante seus percursos de acesso às estações ou pontos de embarque/desembarque, ou seja, entre os pontos de origem e destino final. Apesar de esse problema estar relacionado à segurança pública em geral e não especificamente à segurança no transporte, ele é uma questão crucial quando estudamos equidade no transporte. O problema é ainda maior quando consideramos as mulheres, que são mais vulneráveis, especialmente em comunidades carentes e violentas, onde a infra-estrutura das ruas, como a iluminação pública e o policiamento, são mais precários. Muitas mulheres têm sua mobilidade restringida devido aos problemas de violência urbana.

Apesar da significância da equidade social no transporte, dados que demonstram violência urbana especificamente relacionada às viagens entre pontos de embarque/desembarque não estão prontamente disponíveis, e essa questão não é comumente incluída em pesquisas Origem/Destino (OD). No entanto, as observações participativas em campo demonstraram que os usuários de transporte público estão preocupados com sua exposição à violência urbana e se valem de estratégias para diminuir a possibilidade de serem vítimas. Essas estratégias incluem: a restrição de mobilidade de acordo com a hora do dia (restringindo as viagens a períodos diurnos); pagar transporte particular para períodos noturnos (ônibus escolar); e

evitar caminhadas desacompanhadas, o que implica uma perda de independência. Todas essas estratégias provocam custos extras de cunho pessoal e econômico para esses usuários, em especial para as usuárias de transporte público.

Tempo

Esse critério explora o tempo gasto nas viagens por modo de transporte e renda. A diferença de tempo gasto por modo é altamente influenciada pela distância entre a origem e o destino e pelo tipo de infraestrutura destinada a cada modo de transporte. Obviamente, pessoas que vivem mais longe das localidades onde executam suas atividades diárias fazem viagens mais longas, mas o tempo gasto depende especialmente do modo de transporte usado e de quão privilegiado esse modo é em termos de infraestrutura.

Motivo da viagem

Em geral, populações de baixa renda viajam menos por motivos de lazer que pessoas mais abastadas. As causas dão duas: 1) o transporte por motivo de trabalho e educação já consome uma porção considerável da renda e o lazer não é uma prioridade; 2) populações pobres têm menos opções de lazer. A falta de lazer não é um problema de transporte em si, pois depende de outros níveis de planejamento político, econômico e urbano, também relacionados à equidade social. No entanto, os dados de motivo de viagem por camada de renda podem apoiar políticas públicas que distribuam essas atividades mais homogeneamente pela cidade.

Esses critérios não pretendem esgotar as questões sobre sustentabilidade social no transporte, mas apenas indicar aspectos que as influenciam. Além disso, apesar de estar claro que a exclusão social no transporte não depende exclusivamente da renda familiar, mas também de idade, gênero, limitações pessoais, entre outros, este estudo se concentra mais intensamente nas disparidades econômicas e suas influências na dimensão social do transporte.

Antecedentes históricos de Brasília

Antes de apresentar os dados coletados sobre Brasília, é crucial apresentar o contexto desta pesquisa mediante um curto retrospecto da história tão peculiar dessa cidade. É importante também apresentar algumas definições sobre a organização geopolítica da cidade de Brasília. Neste trabalho, adotou-se a definição do IBGE, que considera todo o Distrito Federal como um único município, chamado Brasília. Para melhor esclarecer a organização territorial de Brasília, é válida uma analogia com as cidades tradicionais, divididas em bairros. O bairro central de Brasília, objeto do projeto urbano de Lúcio Costa, é chamado de Plano Piloto, enquanto os demais bairros são as cidades-satélites. Todos os bairros são chamados de Regiões Administrativas para fins de estruturação político-administrativa da cidade.

Brasília é mais que a capital do Brasil; ela é a realização da conquista do centro subdesenvolvido do país; ela é o ícone maior do projeto desenvolvimentista do Brasil nos anos 50 e uma expressão física daquela

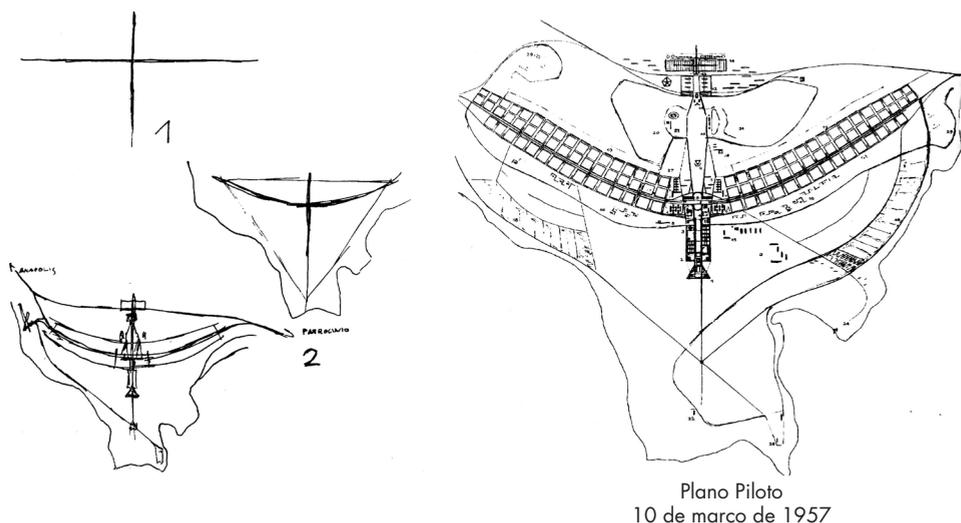
nova era política. Brasília nasceu do sonho de se conquistarem as terras do interior, de escapar da corrupção do Rio de Janeiro e de formular uma nova visão de país, tudo incorporado pelo então presidente Juscelino Kubitschek. Para ele, a nova capital deveria refletir este novo Brasil: moderno, integrado à economia mundial e avançado tecnologicamente.

No final de seu mandato, em 1956, Kubitschek organizou um concurso nacional para o plano da nova capital, apoiado pelo Instituto de Arquitetos do Brasil – IAB. O regulamento do concurso pedia apenas os princípios básicos do plano e uma memória justificativa, e estava completamente conectado ao valor simbólico dessa nova cidade. O concurso exigia, ainda, que o plano fosse totalmente diferenciado das demais cidades brasileiras, afastando-se do tradicional urbanismo colonial do Brasil.

O projeto vencedor de Lúcio Costa se estruturava em 23 itens, cada um descrevendo um aspecto da cidade. Obviamente, transporte era um dos mais importantes componentes do plano e um dos mais inovadores também. Oito itens eram totalmente devotados à explanação de como o transporte e a mobilidade se desenvolveriam na capital.

Os aspectos mais significativos do transporte no plano de Lúcio Costa são cruciais para o entendimento da situação atual do transporte em Brasília e, especialmente, do Plano Piloto. O plano propôs: 1) Dois eixos principais que teriam “faixas de tráfego rápido” e sem interseções, destinadas ao transporte motorizado; 2) A separação entre o tráfego motorizado e o de pedestres; 3) Espaços significativos para os automóveis no centro da cidade; 4) Ausência do uso misto de solo.

Figura 1 – Croquis representando a idéia inicial para os eixos estruturadores da cidade e o plano esquemático de Brasília



Costa escreveu no seu plano que a interseção entre os eixos monumental e residencial pediam a criação de uma ampla plataforma onde apenas estacionamentos e trânsito local seriam permitidos (Costa, 1960) (Figura 2). A área da plataforma é o centro geográfico e urbano da cidade; uma área de grande valor simbólico e urbanístico onde Lúcio Costa locou o Terminal rodoviário central. No entanto, a ampla plataforma acima do Terminal foi totalmente destinada aos carros, ao invés de ser projetada como um grandioso espaço público para toda a população, não somente para os motoristas. Essa decisão de planejamento e projeto é um poderoso exemplo de como Brasília veio a funcionar e de como as pessoas circulam hoje pela cidade. Mais ainda, essa

e outras decisões de projeto criaram uma paisagem privatizada, projetada para servir aos veículos e não às pessoas da cidade como um todo.

Apesar de não haver uma menção específica sobre a restrição do uso misto no plano de Lúcio Costa, o resultado final do Plano Piloto é uma combinação de áreas com fortes restrições de uso. As superquadras são áreas exclusivamente residenciais, separadas por faixas de comércio e áreas de educação e lazer. Há setores especificamente destinados a bancos, escritórios, hospitais e serviços públicos. Não há áreas destinadas ao uso misto, o que aumenta as distâncias entre as atividades, o que, conseqüentemente, aumenta a necessidade de deslocamentos motorizados.

Figura 2 – PlataForma do Terminal



Fonte: Arquivo Público de Brasília.

Em suma, Brasília foi projetada de acordo com as aspirações de Kubitscheck de construir uma cidade do automóvel (Ficher, 2000). Como a mobilidade sustentável não era uma questão a ser considerada na época, a cidade acabou totalmente dependente do automóvel, com um desenho pouco propício aos transportes público e não-motorizado. As distâncias entre os diferentes setores são grandes, impondo grandes separações entre os locais de trabalho, residência, comércio e lazer. Essas distâncias exigem transporte motorizado, o que contribui para a desumanização dos espaços públicos – muitas vezes completamente vazios e ermos. As vias largas e ininterruptas, bem como a grande oferta de estacionamentos gratuitos facilitam a circulação e o uso dos carros, aumentam a sua eficiência e tornam o automóvel ainda mais atraente. Brasília possui uma taxa de ocupação de veículos baixíssima – 1.3 pessoas por veículo motorizado – e destina mais espaço para estacionamentos e vias do que a absoluta maioria das demais metrópoles brasileiras – 457.800 m² ao todo (ANTP, 2003). Essas evidências indicam que a infra-estrutura de transporte e o espaço público de Brasília são socialmente excludentes, pois mais da metade da população não tem acesso a um carro. Isso sugere, ainda, que a cidade não possui uma distribuição equitativa da infra-estrutura de transporte e que seu sistema de transportes não é socialmente justo.

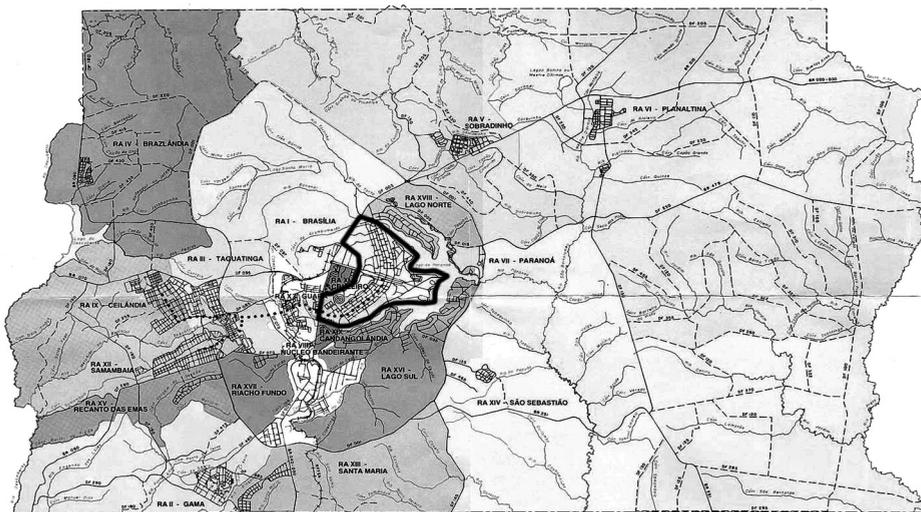
Outro aspecto importante do plano de Costa que impacta diretamente a mobilidade urbana é a localização das áreas residenciais. Os lugares destinados à habitação, bem como a distância entre eles e os locais de emprego e demais atividades é crucial para o transporte em Brasília. No caso da

equidade social no transporte, a localização das áreas residenciais de baixa renda é ainda mais importante, como demonstrado anteriormente.

Lúcio Costa tratou a questão da habitação para diferentes classes sociais de uma maneira utópica e relativamente ingênua. Em seu plano, todas as classes sociais viveriam nas mesmas áreas, o que seria regulado apenas pelas diferenças no padrão dos edifícios. O governo seria responsável por prover habitação adequada para evitar a formação de favelas e invasões (Costa, 1960). De uma certa maneira, as intenções de Costa indicavam um plano residencial muito mais diversificado e progressista do que as propostas atuais, pautadas basicamente no valor monetário de cada localização, privilegiando os mais ricos. O plano de Costa possuía uma estratégia fundamental para evitar a periferização atual, assim como a segregação espacial da cidade. Sua proposta era essencialmente inclusiva, distribuindo o espaço urbano e suas benesses de forma equitativa entre a população. Se aplicada, poderia ter minimizado alguns dos problemas de acessibilidade e mobilidade, que discutiremos adiante.

Infelizmente, a idéia da gradação social dentro das áreas residenciais não foi posta em prática, e o governo falhou na implantação desse aspecto do plano. As superquadras planejadas por Costa eram – e ainda são – muito caras, especialmente devido à sua baixa densidade populacional, inviabilizando-as economicamente. Hoje, o metro quadrado de um apartamento nas superquadras está em torno de US\$2,000, o dobro de valor em bairros semelhantes em outras cidades brasileiras. Brasília é uma das cidades mais caras para se viver no Brasil (Onaga, 2003).

Figura 3 – Mapa das cidades-satélites de Brasília com o Plano Piloto em destaque



Fonte: SEDUH, 2007.

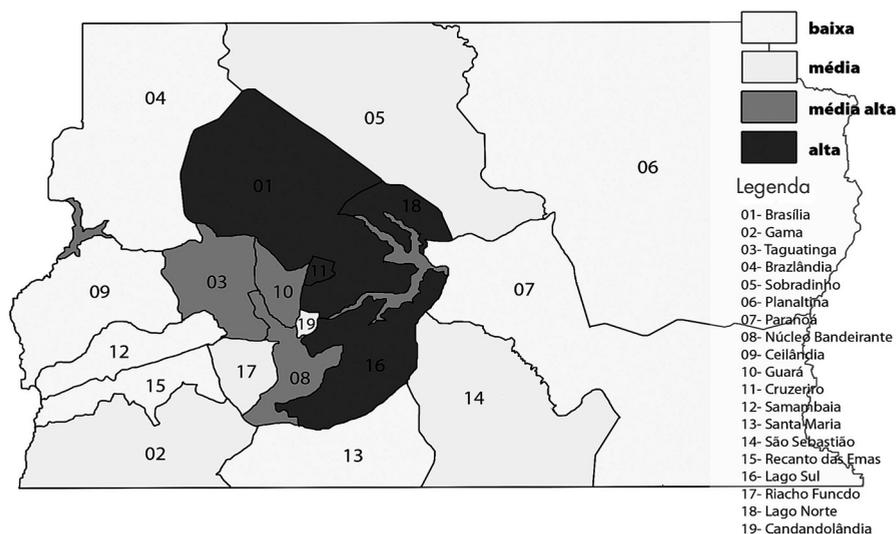
Também de acordo com o plano de Costa, o Plano Piloto poderia acomodar 500 mil habitantes. Apenas quando esse número fosse atingido, seriam construídas as chamadas cidades-satélites. No entanto, o governo decidiu antecipar essa solução urbana e começou a deslocar populações carentes para áreas distantes do centro mesmo antes da inauguração da cidade. A primeira cidade-satélite foi Taguatinga, criada em 1958 para abrigar pessoas que viviam em invasões próximas aos canteiros de obras (Paviani, 1998). Hoje, Brasília possui 29 cidades-satélites (Figura 3).

A necessidade de construir uma cidade inteira em apenas quatro anos exigiu uma grande força de trabalho, e milhares de trabalhadores migraram de todas as partes para participar da empreitada. A possibilidade de ter uma vida nova na capital foi um

importante atrativo, não inicialmente computado pelo governo local, que imaginava que os trabalhadores retornariam às suas cidades de origem após a construção. Como isso não aconteceu, o governo teve que improvisar uma solução habitacional para essa população de baixa renda, e as cidades-satélites foram inauguradas – sem a menor infra-estrutura – para suprir essa demanda.

Pobreza e miséria eram absolutamente incompatíveis com a importância simbólica de Brasília, que não poderia reproduzir os grandes problemas socioeconômicos das demais cidades brasileiras. O governo decidiu transferir as favelas e invasões para áreas distantes pelo menos 25 km do centro. Essa era uma clara tentativa de construir Brasília como ela foi sonhada por Kubitschek, e as cidades-satélites foram a maneira mais rápida e barata de produzir essa farsa.

Figura 4 – Renda por região em Brasília



Fonte: Adaptado de Codeplan, 2002.

Mesmo antes da inauguração da capital, o padrão de urbanização de Brasília estava definido: um centro rico cercado por uma periferia pobre e economicamente dependente, o que agravou muito as questões de acessibilidade na sua paisagem social (Figura 4).

O transporte em Brasília hoje

Atualmente, Brasília é servida por três tipos de transporte público legal: ônibus, metrô e vans. Existem, também, vans e ônibus irregulares do chamado transporte “pirata”.

O sistema de ônibus é o mais importante dos modais públicos em Brasília, transportando mais de 14 milhões de pessoas por mês (DFTRANS, 2006). Este é composto

por 2.337 veículos que cobrem 799 rotas, das quais 73% são de conexão entre o Plano Piloto e as cidades-satélites. Esse imenso número de rotas resulta em baixas frequências dos ônibus, com conseqüentes longos períodos de espera. São 11 companhias de ônibus, das quais apenas uma é do governo. As rotas são divididas entre as companhias para evitar competição interna por passageiros. No entanto, a maioria das companhias organiza suas rotas passando pelo Plano Piloto, especialmente pelos principais eixos de circulação. Essa questão aumenta o congestionamento de veículos dentro do Plano Piloto, pois rotas com diferentes destinos acabam por atravessar as mesmas avenidas. Todos os ônibus circulam em tráfego misto, pois não existem corredores exclusivos ou quaisquer outras estruturas que privilegiem sua circulação (Figura 5).

Figura 5 – Ônibus circulando em tráfego misto, Brasília

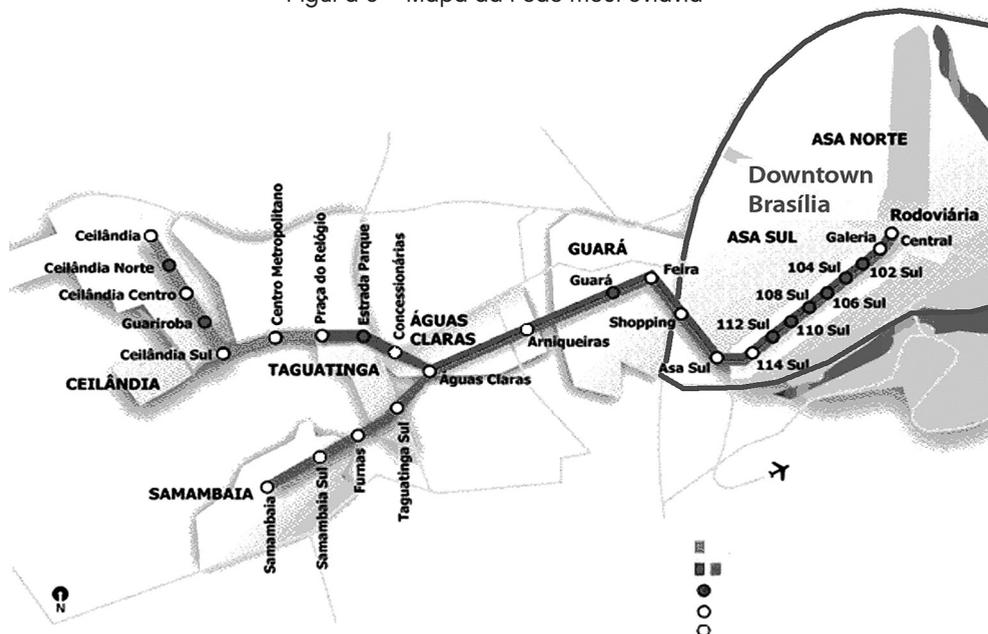


Fonte: Autor.

O sistema não possui tarifa integrada, o que significa que os passageiros pagam por cada linha que utilizam. O sistema de ônibus também não é integrado com o metrô. Além disso, as tarifas são definidas pela distância em relação ao Plano Piloto, o que onera ainda mais as comunidades carentes das periferias.

O sistema metroviário (Figura 6) foi inaugurado em 1993 e é administrado pelo governo local. O metrô foi concebido para ser complementado pelo sistema de ônibus, criando, assim, um sistema integrado de transporte. Toda estação de metrô deveria funcionar em conjunto com um terminal de ônibus, já que o sistema metroviário não foi

Figura 6 – Mapa da rede metroviária



Fonte: Companhia do Metropolitano, 2007.

concebido como um transporte “porta a porta”, e sim como um meio de vencer as maiores distância em menos tempo, sendo que as pequenas distância remanescentes seriam cobertas pelos ônibus. Atualmente, o metrô conecta algumas cidades-satélites ao Plano Piloto, mas o sistema ainda não funciona de forma integrada, o que diminui sua eficácia, especialmente para as populações carentes, que não podem arcar com os custos de mais de uma passagem por trecho. No entanto, há planos para que o sistema passe a funcionar de forma integrada dentro de dois anos, e a rede metroviária está sendo expandida rapidamente, com a construção de várias novas estações.

O chamado sistema alternativo de transporte de Brasília é composto por vans que transportam entre 13 e 16 pessoas. Estas vans são de propriedade privada e não de empresas de transporte, embora todos os donos façam parte de uma cooperativa, que responde a regulamentos do governo para sua operação (Figura 7). O sistema de vans foi estabelecido em 1995 como uma solução emergencial complementar ao sistema de ônibus nas cidades-satélites. O governo

distribuiu permissões temporárias aos motoristas e definiu as rotas a serem seguidas. Essas rotas tinham menor demanda que as dos ônibus, mas eram essenciais à população. No entanto, como a renda dos donos das vans é baseada no número de passageiros transportados, as vans passaram rapidamente a circular pelas rotas mais rentáveis, concorrendo com os ônibus e entre si. A falta de fiscalização e a conivência do governo permitiram que o sistema funcionasse dessa forma totalmente desregulada e paralela durante anos, o que dificultou ações reguladoras e organizadoras.

O governo atual está substituindo as vans por microônibus, uma mudança que pode trazer um pouco mais de conforto e segurança para os passageiros, mas que não transformará os principais problemas desse sistema, já que este permanecerá com as mesmas logística e características de administração. Calcula-se que 2.4 milhões de passageiros utilizem as vans por mês.

Também há outro sistema paralelo e desregulamentado que circula ilegalmente na cidade. Os “piratas” apareceram simultaneamente ao sistema alternativo, como uma

Figura 7 – O transporte alternativo



Fonte: Autor.

Figura 8 – Ciclistas em tráfego misto na Ceilândia, Brasília



Fonte: Autor.

resposta natural para a demanda por mais transporte. Brasília, junto ao Rio de Janeiro, é a cidade brasileira com a maior frota de transporte ilegal do país, responsável pelo transporte de 4 milhões de passageiros por mês (NTU, 2006). A falta de controle governamental, corrupção, assim como a demanda pública constituem as principais razões para a existência desse enorme sistema paralelo.

A situação não é melhor em relação às bicicletas. Atualmente, Brasília possui apenas dois trechos cicloviários, que somam menos de 5 km. A falta de infra-estrutura apropriada para as bicicletas é absolutamente incompatível com a importância desse modal para as comunidades mais pobres da capital, onde os ciclistas são forçados a circular em tráfego misto, sem nenhuma proteção (Figura 8). Após décadas de descaso, o governo atual desenvolveu o programa “Pedala DF”, que inclui a construção de 600 km de ciclovias e ciclofaixas na cidade. Entretanto, o Secretário de Transporte já admitiu, em entrevistas recentes, que a idéia inicial foi muito ambiciosa, e a população deve esperar que no máximo a metade do plano seja

construída durante este mandato. De qualquer maneira, esta é na primeira vez na história de Brasília que o governo local decide investir em infra-estrutura cicloviária, e ainda há muito a fazer até que possamos dizer que Brasília é uma cidade que preza pelos ciclistas.

Sustentabilidade social no transporte de Brasília

Esta parte da pesquisa foi realizada combinando-se dados quantitativos da pesquisa Origem/Destino [OD] desenvolvida pelo Governo do Distrito Federal e dados qualitativos coletados pela autora através de observações participativas. A pesquisadora acompanhou, consensualmente, quatro pessoas que vivem na Ceilândia, uma cidade-satélite de baixa renda de Brasília, durante todas as suas viagens em um determinado dia da semana. É importante ressaltar que, devido à pequena amostragem da pesquisa qualitativa, esta não foi utilizada como fonte de dados primários, mas como uma maneira

de ilustrar os dados quantitativos da O/D com situações reais, através de declarações pessoais, fotografias e as próprias observações do investigador. Os participantes da pesquisa foram selecionados de acordo com seu local de trabalho – em Brasília, em outra cidade de satélite ou em Ceilândia –, como exemplos dos vários tipos de viagens possíveis. Todos os participantes eram mulheres, embora isso não tenha sido previamente definido. No entanto, esse fato ofereceu perspectivas interessantes sobre a desigualdade de gênero no transporte, especialmente em relação à restrição de mobilidade devido a questões de segurança pessoal.

Ceilândia é a maior cidade-satélite de Brasília, com mais de 300 mil habitantes. A renda média familiar da sua população é 5,6 salários mínimos, sendo, portanto, considerada uma área de baixa renda pelos padrões do governo brasileiro. Quarenta por cento da população de Ceilândia não completou o ensino médio, embora o nível de analfabetismo seja baixo, 3%. Como Brasília é uma cidade muito jovem, mais de 38% da população de Ceilândia tem menos de 19 anos, e somente 5% tem mais de 60 anos. Metade da população de Ceilândia é composta por imigrantes, especialmente do Nordeste, a região mais pobre no Brasil. Porém, mais da metade da população lá reside há mais de dez anos. A maioria dos lotes é unifamiliar, pequenos, com edificações de um ou dois andares, o que resulta em densidades populacionais bastante altas. Os quarteirões são muito longos, uma herança do conceito de superquadra de Brasília que aumenta as distâncias a serem percorridas a pé.

Ceilândia compartilha muitas de suas características com outras cidades-satélites de Brasília, como o processo de urbaniza-

ção – resultado de políticas habitacionais populistas de doação de lotes na periferia em governos passados –, baixa renda, dependência econômica do Plano Piloto, alta criminalidade, baixos níveis educacionais e, relativo ao interesse específico desta pesquisa, uma localização distante do centro da cidade, além de forte dependência do transporte público e não-motorizado para a mobilidade de sua população. Por essas razões, a população de Ceilândia é representativa das outras cidades-satélites de Brasília e as observações participativas feitas lá oferecem exemplos válidos de injustiça social no transporte que podem ser generalizados para outras comunidades de baixa renda da cidade.

Como mencionado acima, as observações participativas incluíram quatro mulheres que vivem na Ceilândia. Os nomes das participantes foram alterados para preservar suas identidades. A primeira participante é Ana, uma mulher de 25 anos. Ela mora em uma edícula construída atrás da casa de sua mãe, no mesmo lote, uma prática comum nas comunidades de baixa renda em Brasília. Ana trabalha durante o dia como secretária em um escritório na Asa Norte (Plano Piloto) e estuda Administração à noite em uma faculdade particular localizada na Asa Sul (Plano Piloto). Ana usa transporte motorizado particular (como passageira) e ônibus escolar como seus principais modos de transporte. A segunda participante é Julia, uma mulher de 20 anos que vive e trabalha meio período como professora em uma escola particular na Ceilândia. O seu modo de transporte principal são as vans. A terceira participante é Adriana, de 35 anos, que vive na Ceilândia, trabalha como balconista em Taguatinga, uma cidade-satélite adjacente a

Ceilândia, e estuda à noite em uma faculdade particular localizada em um centro comercial de Taguatinga. Ela utiliza ônibus e vans como seus principais modos de transporte. A quarta participante é Simone, a mais jovem do grupo, com 19 anos de idade. Ela vive em Ceilândia, trabalha durante o dia na Asa Sul e estuda Administração à noite na mesma faculdade de Adriana, em Taguatinga. Ela utiliza principalmente os ônibus. A diversidade de atividades, os locais de atividades e modos de transporte provêm uma

ampla quantidade de exemplos de viagens diferentes, assim como as necessidades, desafios e diferentes estratégias utilizadas para superar os problemas de transporte. Os resultados das observações foram usados para ilustrar os dados estatísticos da pesquisa Origem/Destino e foram integrados à análise de dados.

A Tabela 1 sintetiza os dados coletados sobre Brasília e a equidade social no transporte de acordo com os critérios definidos anteriormente.

Tabela 1 – Brasília: critérios para a sustentabilidade social no transporte

demografia	tempo gasto nas viagens	Plano Piloto: 256.064 habitantes (12,5% da população total) Cidades-satélites: 1.795.082 habitantes (87,5% da população total) total: 2.051.146 habitantes
infra-estrutura	transporte privado	46% da população não possui carro; 457,800 m ² de vias ¹ ; 114,450 m ² de estacionamentos; não restrições à circulação de veículos particulares; 1,3 pessoas por carro
	transporte público	ônibus e metrôviário; ônibus em tráfego misto
	bicicletas	não há
	pedestres	calçadas de qualidade variável de acordo com a área; calçadas melhores no centro e calçadas ruins na maioria das cidades-satélites; nenhuma rua de pedestre ou passeios
custos	transporte público	tarifas não integradas
		tarifas dos ônibus cobradas por distância; metrô tem tarifa única
		programas especiais: viagens gratuitas para idosos e deficientes; descontos para estudantes; viagens de metrô com 50% de desconto nos finais de semana
mobilidade	níveis de mobilidade	1,4 viagens por pessoa por dia; níveis de mobilidade variam de acordo com a renda
	viagens por modal	37% por transporte privado motorizado; 33% por transporte público; 30% por modos não-motorizados
segurança	acidentes de trânsito	444 mortes em 2002; violência urbana é uma realidade para pessoas que andam a pé e/ou usam transporte público, especialmente as mulheres
tempo	tempo gasto nas viagens	viagens de ônibus são 4 vezes mais longas que as de carro, em média
motivo da viagem	motivo da viagem	84% das viagens são por motivo de trabalho e estudo; 3% para alimentação, compras e lazer

Fonte: Codeplan, 2002.

(1) Esta área se refere apenas ao Plano Piloto.

Avaliação dos dados

Segue agora uma avaliação mais específica dos dados coletados em relação aos critérios de sustentabilidade social do transporte em Brasília.

Infra-estrutura

Em termos de infra-estrutura disponível por modo, há uma forte disparidade entre os automóveis privados e os outros modos de transporte. Brasília tem área abundante de vias e estacionamentos, enquanto o modo de transporte público mais usado, o ônibus, assim como as vans do sistema alternativo, não possuem nenhuma infra-estrutura exclusivamente projetada para melhorar seu desempenho, como vias exclusivas. Os ônibus circulam em tráfego misto, sofrendo as conseqüências dos congestionamentos devido ao excesso de carros. O sistema de metrô tem grande potencial para aumentar o número de passageiros transportados, uma vez integrado ao sistema de ônibus.

Por agora, o metrô ainda é subutilizado, e a falta de conectividade diminui sua eficiência. A infra-estrutura para bicicletas se restringe a um par de bairros e ciclovias dentro de parques urbanos dedicados a atividades de lazer. No centro da cidade existem calçadas em bom estado – recentemente reformadas. Porém, os pedestres enfrentam vários problemas em termos de conectividade, continuidade, qualidade e segurança nas calçadas, particularmente nas cidades-satélites. Esse fato ficou claro durante o trabalho de campo, pois todos os participantes vivem em ruas que não possuem calçadas ou estas estavam em péssimas condições (Figura 9).

Os horários dos ônibus estão disponíveis pela Internet e por um número de telefone gratuito. Os pontos de ônibus não possuem qualquer informação sobre as linhas que os cobrem ou o horário delas. Uma análise dos horários de ônibus disponíveis no sítio do governo mostrou que as cidades-satélites são mal servidas por ônibus nos períodos entre-picos e finais de semana, quando os ônibus circulam em intervalos de 30 minutos a uma hora. Durante os horários de pico, a maioria cidades-satélites tem ônibus

Figura 9 – Calçadas na Ceilândia



Fonte: Autor.

a cada quinze minutos, sendo que esses horários de pico são restritos aos períodos das 6 às 7 horas da manhã e das 18 às 19 horas em algumas áreas.

O metrô funciona das 6 horas às 23h30, com intervalos de 5 a 14 minutos, dependendo da estação. Esse horário de serviço foi recentemente ampliado das 22 horas para as 23h30, para servir as pessoas que estudam à noite. Essa modificação nos horários de funcionamento do metrô incluiu os finais de semana, além de um desconto de 50% na tarifa. Essa nova política teve grande impacto na oferta de opções de lazer para as populações que são servidas pelas linhas de metrô.

Acessibilidade

Em termos de acessibilidade do sistema de transporte público, há dois problemas principais indicados pelos dados. Primeiro, as tarifas de ônibus e de metrô não são integradas, o que força as pessoas que precisam usar mais de uma linha a pagar mais de uma tarifa, restringindo a mobilidade das populações pobres. Segundo, a tarifa de ônibus é calculada de acordo com as distâncias percorridas, e as comunidades mais pobres da periferia de Brasília pagam as tarifas mais caras.

O Plano Piloto de Brasília concentra a maioria absoluta dos postos de trabalho – 44,80% – enquanto o segundo lugar, Taguatinga, abriga somente 10,71%. Essa concentração tem fortes impactos no transporte, pois ocasiona um grande número de viagens diárias para o Plano Piloto. No que tange à educação, as escolas elementares e secundárias são bem distribuídas entre to-

das as áreas, embora a maioria das universidades e faculdades esteja concentrada no Plano Piloto e em Taguatinga. Uma observação importante do trabalho de campo em Ceilândia é que três das participantes estudam à noite, além de manterem seus empregos em tempo integral, mas nenhuma delas estuda na Ceilândia. Suas faculdades estão situadas no Plano Piloto ou em Taguatinga, o que acrescenta desafios às suas rotinas, como mais tempo e dinheiro gastos em transporte e segurança.

Mobilidade

Outro aspecto analisado pelos critérios é o nível de mobilidade. O nível de mobilidade médio para Brasília é 1,4 viagens por pessoa por dia, incluindo-se viagens a pé com mais de 15 minutos de duração. Quando as viagens a pé são excluídas, a mobilidade média cai para 1,02. Não surpreendentemente, há grandes diferenças entre as áreas mais ricas e mais pobres. Por exemplo, o nível de mobilidade de moradores do Plano Piloto é 1,86, enquanto em Planaltina é de apenas 1,08. As pessoas com rendas mais baixas viajam menos, limitando suas viagens ao mínimo necessário. Os números do critério de motivos de viagem confirmam esse fato.

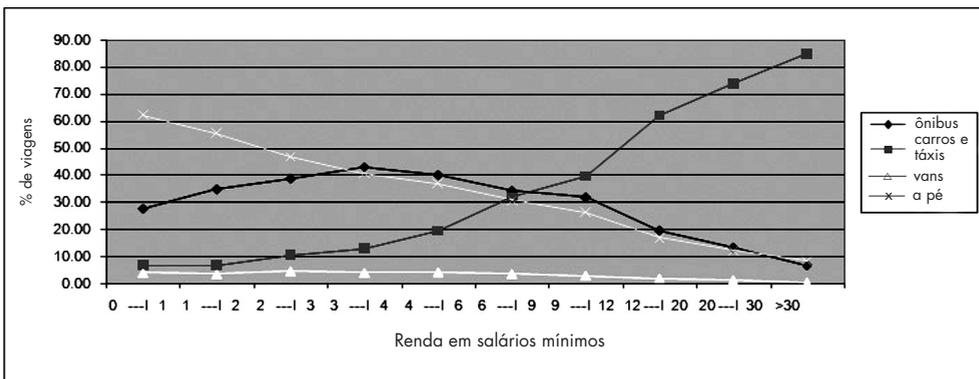
A divisão modal do transporte (viagens por modo de transporte) em Brasília é semelhante a outras cidades brasileiras e cidades em outros países em desenvolvimento, com altas porcentagens de viagens feitas por transporte público e a pé, especialmente quando comparadas a países desenvolvidos. Em Brasília, o transporte público responde por 33% das viagens; o transporte privado, por 37%; viagens a pé, por 28% e

as bicicletas e motocicletas respondem por apenas 2%. Os modos mais sustentáveis, que são o transporte público e o não-motorizado, respondem por 64% das viagens em Brasília. Esse padrão de distribuição modal é mais ambientalmente sustentável que na maioria dos países desenvolvidos, onde a porcentagem de viagens por automóveis particulares é muito maior. O desafio em Brasília, bem como na maioria das cidades de países em desenvolvimento, é que o alto índice de viagens por modos sustentáveis de transporte não é resultado de um planejamento de transporte que prioriza o transporte público. Ao contrário, esses números indicam que a população é altamente dependente do transporte público e dos modos não-motorizados porque não pode dispor do modo mais confortável, seguro e flexível: o automóvel. A população não tem escolha; ela é obrigada a utilizar um transporte público de baixa qualidade, bem como caminhar e andar de bicicleta por questões de economia. O que é visto como um padrão de mobilidade ambientalmente correto é

ironicamente apoiado pela pobreza da população, e isso não é socialmente sustentável (Figura 10).

As observações participativas se alinham com os dados quantitativos. Ana, uma das participantes que trabalha durante o dia e estuda à noite em Brasília, se vale de várias estratégias para não utilizar os ônibus públicos, os quais ela considera lentos e desconfortáveis. Ela vai trabalhar de carona no carro de uma amiga e paga o equivalente à tarifa de ônibus para ajudar a motorista com os gastos de combustível. Duas outras pessoas fazem o mesmo. Assim, o carro sempre está cheio. Para ir do trabalho para a escola, ela pega outra carona, desta vez de graça, com um colega de trabalho que estuda na mesma faculdade. Para retornar a sua casa, Ana paga transporte escolar, pois não há ônibus direto da faculdade para a Ceilândia e a caminhada do ponto de ônibus até sua casa é perigosa. Ana gasta 18% do salário em transporte. Ela acredita claramente que a solução para seu problema de transporte seria possuir um carro.

Figura 10 – Relação entre viagens por modo de transporte e renda



Fonte: Adaptado de Codeplan, 2002.

Apesar do transporte em Brasília ser centrado no automóvel, 46% das residências não possuem um carro, enquanto somente 17,55% têm mais de 1 carro por casa. Isso implica duas situações: 1) as pessoas fazem muitas viagens em cadeia (o motorista faz várias viagens para levar passageiros aos seus destinos antes de chegar ao seu); 2) poucas pessoas têm acesso a carros diariamente. No caso dos participantes da pesquisa de campo, nenhum possuía um carro, embora alguns membros de suas famílias (pais ou irmãos) possuíssem carros. No entanto, elas não usavam os carros porque seus donos tinham horários diferentes ou trabalhavam em áreas diferentes da cidade, embora todas tenham expressado desejo de usar os carros.

Segurança

Considerando-se o tamanho de sua população, Brasília tem um número extremamente alto de fatalidades em acidentes de trânsito por habitantes (Denatran, 2002). Embora existam várias razões para o alto número de vítimas fatais em acidentes de trânsito, um fator crítico é a forma urbana de Brasília: ruas largas que permitem velocidades mais altas, levando a acidentes mais fatais e frequentes. Para que se atinja sustentabilidade social no transporte, é fundamental que a segurança das pessoas seja considerada mais importante que a velocidade dos carros e a fluidez do trânsito.

Outra ameaça para segurança no transporte é apresentada pelo sistema de transporte alternativo. As vans circulam em alta velocidade nas vias, fazendo ultrapassagens perigosas e desrespeitando as leis de

trânsito como forma de conseguir mais passageiros a cada ponto de embarque. Quando acompanhei Adriana, usamos uma van para ir do seu trabalho à faculdade, ambos em Taguatinga. O motorista já tinha deixado o ponto de ônibus, mas o cobrador não fechou a porta do furgão. Nós percorremos uma grande distância com aquele homem em pé, na extremidade do veículo, com a porta aberta.

Um desafio extra para a segurança está relacionado ao ambiente construído. Considerando que a maioria dos bairros da cidade não tem uso misto, boa parte das ruas fica vazia à noite e as pessoas que têm que caminhar ficam mais suscetíveis à violência urbana devido à falta de “olhos na rua” (Jacobs, 1961). Quando eu estava caminhando com Júlia do ponto de ônibus para sua casa por volta das 19 horas, fomos verbalmente assediadas por três homens que andavam na rua. Sentimos-nos inseguras, especialmente porque não havia mais ninguém na rua e todos os edifícios circunvizinhos tinham paredes cegas; nenhuma casa tinha sua fachada dianteira voltada para a rua. Como Júlia estava familiarizada com o lugar, nos aconselhou a caminhar por uma rua paralela até alcançarmos uma avenida comercial próxima, onde estaríamos mais seguras. A tensão na face de Júlia era uma indicação de sua vulnerabilidade e de como caminhar sob tais condições urbanas pode ser desagradável e potencialmente perigoso.

Tempo

Em relação ao tempo gasto no transporte, as viagens de ônibus em Brasília são, em média, 4 vezes mais longas que as de

carro. A diferença de tempo entre viagens de carro e de ônibus é causada pela falta de infra-estrutura projetada para melhorar a eficiência das viagens de ônibus, como corredores de ônibus para evitar os congestionamentos causados pelo excesso de carros. Um bom exemplo é a diferença de tempo entre as viagens de Simone e Ana. Simone gasta aproximadamente 1h45 para chegar ao trabalho de ônibus, enquanto Ana gasta apenas 56 minutos de carro. No entanto, o trabalho de Ana é dez quilômetros mais distante que o de Simone. Simone gasta quase o dobro de tempo para cobrir uma distância menor que Ana.

Motivo das viagens

Em relação aos motivos das viagens, trabalho e estudo são responsáveis por 83,96% de viagens, enquanto compras, lazer e alimentação contabilizam apenas 3,10%. Esses números também variam muito de acordo com a renda. Geralmente, pessoas de baixa renda viajam menos para fazer compras e lazer, restringindo suas opções ao que está disponível em seus próprios bairros. Realmente, um das reclamações principais dos moradores das cidades-satélites é a falta de opções de lazer nas suas comunidades. As participantes desta pesquisa viajam menos durante fins de semana. Ana reclamou da falta de opções de entretenimento em Ceilândia, o que a obriga a viajar para Taguatinga e Brasília. Simone também reclamou da falta de opções de lazer em Ceilândia, e restringe suas viagens no fim de semana à igreja.

Os dados de mobilidade para Brasília indicam uma forte relação entre pobreza e exclusão social no transporte. Em resumo:

- as pessoas com baixa renda dependem mais de transporte público;
- elas caminham mais, embora as calçadas nos seus bairros sejam raras ou estejam em péssimas condições de conservação;
- vivem mais distantes dos centros de emprego e pagam tarifas mais caras para conseguir trabalhar;
- são mais vulneráveis aos acidentes de trânsito e à violência urbana;
- possuem níveis de mobilidade mais baixos que populações mais ricas;
- viajam menos para entretenimento e compras;
- gastam mais tempo nas viagens; e
- têm menos flexibilidade nas viagens.

Conclusões

E quais são os motivos para tamanhas diferenças? Elas são consequência, em grande parte, de o desenho e a configuração urbana de Brasília serem voltados para carro, mesmo que as populações pobres não possam pagar por ele nem tirar proveito das suas vantagens. No entanto, uma solução dentro do paradigma do transporte sustentável não seria ampliar o acesso ao carro, e sim oferecer mais mobilidade a toda a população de maneira a minimizar os custos ambientais relacionados ao transporte. O exemplo dos países desenvolvidos que investiram significativamente no transporte individual motorizado mostra que esse tipo de planejamento de transporte maximiza os impactos ambientais, criando ambientes urbanos e rurais dominados pela individualidade nociva do automóvel e cada vez mais distantes do conceito de sustentabilidade

multidimensional considerado por este estudo. No mais, esse sistema não contribui para minorar a exclusão social das populações urbanas carentes, que ainda são maioria nos países em desenvolvimento (Lucas, 2004; Hanson e Giuliano, 2004). O espraiamento urbano, o alto consumo de terras agrícolas e florestadas, o alto consumo de recursos não-renováveis e a decadência dos espaços públicos são apenas alguns dos problemas que desafiam nações desenvolvidas altamente motorizadas.

Os países em desenvolvimento que seguem uma linha semelhante de planejamen-

to de transporte estão sujeitos aos mesmos problemas. Esses países têm que considerar sua baixa motorização como uma vantagem e não como um estigma de subdesenvolvimento. Na verdade, a distribuição modal desses países, com alto uso de transporte público e modos não-motorizados, pode ser considerada ambientalmente sustentável. Os planejadores, urbanistas e governos de países em desenvolvimento têm que considerar políticas alternativas e programas que melhorem a inclusão social pelo transporte, procurando manter essas estatísticas de mobilidade favoráveis.

Carolina Pescatori Candido da Silva

Arquiteta e urbanista pela Universidade de Brasília. Mestre em Arquitetura da Paisagem com concentração em Desenho Urbano pela Pennsylvania State University, EUA. Consultora arquiteta para a PERR Segurança de Trânsito Ltda., em projetos cicloviários e afins (Brasília, Distrito Federal, Brasil)
pescatori@gmail.com

Caru Bowns

Doutora em Geografia Humana pela University of California at Davis. Professora do Departamento de Arquitetura da Paisagem na Pennsylvania State University (Pennsylvania, EUA).
cub10@psu.edu

Referências

- AFFONSO, N. S. (2004). *Mobilidade e qualidade de vida*. Brasília, Rua Viva.
- ANTP – Associação Nacional de Transporte Público (2003). *Mobilidade e Cidadania*. São Paulo, ANTP.
- BANISTER, D. (1980). *Transport mobility and deprivation in inter-urban areas*. Westmead, Saxon House.
- BLACK, W. R. e NIJKAMP, P. (eds.) (2002). *Social change and sustainable transport*. Indiana, Indiana University Press.
- CERVERO, R. (1998). *The transit metropolis: a global inquiry*. Washington, Island Press.

- CODEPLAN – Companhia de Planejamento do Distrito Federal (2002). *Pesquisa domiciliar: transporte*. Brasília, Codeplan.
- COMPANHIA DO METROPOLITANO (2007). Mapa do Metropolitano. Disponível em: <http://www.transportes.gov.br/bit/ferro/metrodf/mapadf.htm>. Acessado em: 29 de abril.
- COSTA, L. (1960). Relatório do Plano Piloto de Brasília. São Paulo, *Módulo*, n. 18, pp.1-20.
- DENATRAN – Departamento Nacional de Trânsito. (2002). Anuário Estatístico de Acidentes de Trânsito 2002. In: Denatran [online]. Disponível em: <http://www.infoseg.gov.br/renaest/detalheNoticia.do?noticia.codigo=115> [2007, March 14].
- DFTRANS – Transporte Urbano do Distrito Federal (2006). Tipos de Transporte. Disponível em: <http://dftrans.df.gov.br>. Acessado em: 20 de out/2006.
- DONAGHY, K. P.; POPPELREUTER, S. e RUDINGER, G. (2005). *Social dimensions of sustainable transport*. Burlington, Ashgate.
- FICHER, S. (2000). Brasília. *Projeto Design*. São Paulo, n. 242, pp. 48-59
- GEHL, J. e GEMZOE, L. (2001). *New city spaces*. Copenhagen, The Danish Architectural Press.
- GOMIDE, A. A. (2003). *Transporte urbano e inclusão social: elementos para políticas públicas*. Brasília, IPEA.
- HANSON, S. e GIULIANO, G. (2004). *The geography of urban transportation*. Nova York, The Guilford Press.
- HILLING, D. (1996). *Transport in developing countries*. Londres, Routledge.
- ITRANS – Instituto de Desenvolvimento e Informação em Transporte (2004). *Mobilidade e Pobreza: Relatório Final*. Brasília, ITRANS.
- JACOBS, J. (1961). *The death and life of great american cities*. Nova York, Random House.
- LE CORBUSIER. (1973). *The Athens Charter*. Nova York, Grossman Publishers.
- LEFEBVRE, H. (1991). *The production of space*. Oxford, Blackwell Publishers.
- _____ (1991b). *Writings on cities*. Oxford, Blackwell Publishers.
- LUCAS, K. (ed.) (2004). *Running on empty: transport, social exclusion and environmental justice*. Bristol, Policy Press.
- MCKENZIE, C. (2003). "Transport. Modernity and globalization". In: ROOT, A. (ed.) *Delivering sustainable transport: a social science perspective*. Oxford, Pergamon.
- NEWMAN, P. e KENWORHTY, J. (1999). *Sustainability and cities: overcoming automobile dependence*. Washington, Island Press.
- NTU – Associação Nacional de Transportes Urbanos (2006). Pesquisa Mobilidade da População Urbana. Disponível em: <http://ntu.org.br/novosite/arquivos/RelatorioMobilidade2006.pdf>. Acessado em: 10 de maio/2007.
- ONAGA, M. (2003). O alto custo dos imóveis em Brasília. *Correio Braziliense*. Brasília, July 6th.
- PAVIANI, A. (1998). "A construção injusta do espaço urbano". In: PAVIANI, A. (org.). *A conquista da cidade: movimentos populares em Brasília*. Brasília, Editora UnB.

- PICKUP, L. e GIULIANO, G. (2005). "Transport and social exclusion in Europe and USA". In: DONAGHY, K. P.; POPPELREUTER, S. e RUDINGER, G. (eds.). *Social dimensions of sustainable transport*. Burlington, Ashgate.
- ROOT, A. (2003). "Morphing mobility: a methodological critique". In: ROOT, A. (ed.). *Delivering sustainable transport: a social science perspective*. Oxford, Pergamon.
- SEDUH – Secretaria de Estado de Desenvolvimento Urbano e Habitação (2005). *Informe Demográfico*. Brasília, SEDUH.
- SOLOMON, J. (2003). "What is transport exclusion?". In: ROOT, A. (ed.). *Delivering sustainable transport: a social science perspective*. Oxford, Pergamon.
- UITP – International Association for Public Transport (2003). *Ticket to the future: 3 stops to sustainable mobility*. Roma, UITP.
- VASCONCELLOS, E. A. (2001). *Urban transport, environment, and equity: the case for developing countries*. Londres, Earthscan.
- VILLAÇA, F. (1998). *Espaço intra-urbano no Brasil*. São Paulo, Studio Nobel.

Recebido em mar/2008
Aprovado em maio/2008

Interferências do ruído do tráfego urbano na qualidade de vida: zona residencial de Brasília/DF*

Monica Nunes
Helena Ribeiro

Resumo

Objetivo: avaliar o ruído de trânsito e seus possíveis efeitos na qualidade de vida e na saúde em área residencial de Brasília. **Métodos:** foram feitas medições de ruído em vários andares dos prédios, com janela aberta e fechada. Aplicou-se um questionário para identificar a sensibilidade e os efeitos relacionados à exposição ao ruído. **Resultados:** entre os resultados identificaram-se: a área de estudo é afetada pela poluição sonora; o nível de ruído incomoda as pessoas que moram na área e interfere na realização de atividades diárias, sendo que pessoas do sexo feminino e os mais jovens se mostraram mais sensíveis ao ruído e declararam sentir, com maior intensidade, seus efeitos negativos.

Palavras-chave: ruído; qualidade ambiental urbana; efeitos na saúde humana; tráfego urbano.

Abstract

Aim: To evaluate traffic noise and its effects on quality of life and health in a residential area of Brasília. **Methods:** A structured questionnaire about urban quality perception, sensibility and effects related to noise traffic exposure was administered to residents. Noise level was measured on the streets and inside the apartments with closed and opened windows. **Results:** Major findings are: the noise problem exists in the area; the level of noise disturbs the local population and interferes in daily activities; youngsters and women are most affected; people who dislike the area and qualify negatively the environmental quality of the place are the most sensitive and feel the negative effects of traffic noise.

Keywords: noise; urban environment quality; health effects; urban traffic.

Introdução

A pesquisa aborda a qualidade ambiental da cidade de Brasília, inserindo uma análise específica sobre o ruído do tráfego urbano como problema, indicador da qualidade ambiental da cidade e causador de possíveis efeitos sobre a saúde da população. O estudo consistiu em uma avaliação ambiental, em campo, que envolveu o comportamento humano em suas atividades diárias. O desenvolvimento dos instrumentos da pesquisa, tais como seleção da amostra, área de estudo, elaboração do questionário e metodologia de aplicação, foi fundamentado na área da psicologia ambiental.

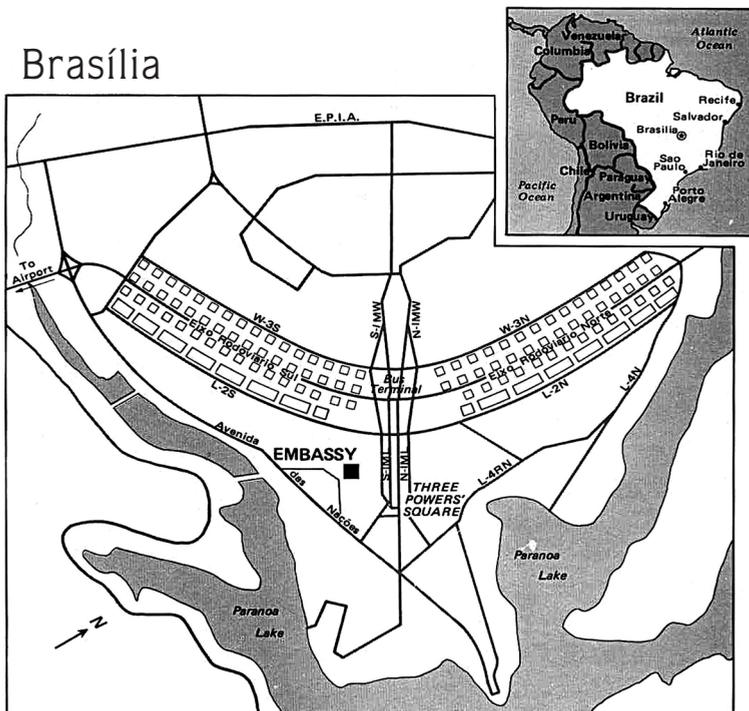
Foram objetivos: discutir problemas ambientais que possam ser considerados comprometedores da qualidade de vida ur-

banas; realizar um estudo e uma avaliação específica da intensidade e da existência do ruído como um fator poluente e comprometedor da qualidade de vida no meio urbano; avaliar o ruído como um problema real e a sua percepção como tal pela população em estudo; avaliar os impactos do ruído de tráfego na saúde da população.

Métodos

A pesquisa foi subdividida em três etapas: revisão bibliográfica; realização de estudo de caso por meio de pesquisa em uma zona residencial multifamiliar na cidade de Brasília; análise e discussão e estatística dos resultados.

Figura 1 – Localização e Plano Piloto da Cidade de Brasília – DF – Brasil



Desenvolvimento do estudo de caso

a) Seleção da Área

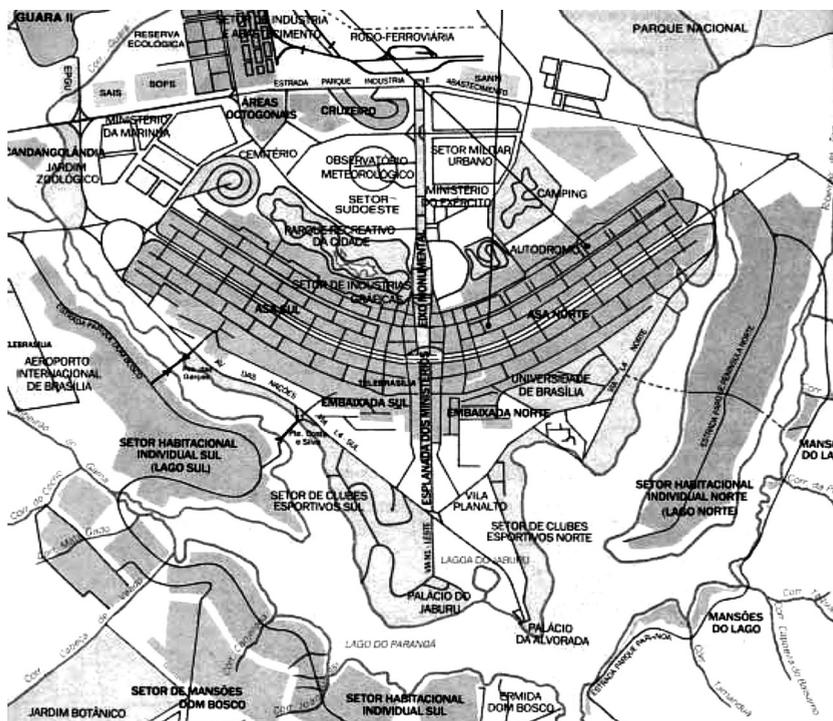
Selecionou-se a área de estudo, tendo como critérios: ser uma cidade planejada; ser zona residencial multifamiliar, estar próxima a uma via fonte de ruído; ser preferencialmente uma situação urbana, repetitiva e de presença comum na cidade, para obter-se uma avaliação mais abrangente e referencial do ruído de tráfego urbano como poluição.

Diante dessas premissas, foi selecionada a cidade de Brasília (Figura 1). Brasília foi fundada em 1960 e caracteriza-se por seu plano urbanístico que incorpora idéias modernistas fundamentais e apresenta um planejamento prévio de uso e ocupação do

solo urbano de toda a área prevista. Hoje, a cidade de Brasília é tombada, pela Unesco, como patrimônio histórico da humanidade, representando os ideais e as vertentes do urbanismo modernista. Segundo projeção, a cidade teria 200.000 mil habitantes, em 2006, e todo o Distrito Federal cerca de 2.300.000 habitantes. A consideração de toda a população do DF é importante, pois Brasília tem um papel centralizador das atividades administrativas, levando a uma circulação de pessoas em suas vias bem superior à da própria cidade.

Um cruzamento axial, entre dois eixos viários, norte-sul e leste-oeste, define a área de desenvolvimento urbano como mostram as Figuras 1 e 2. Os edifícios públicos são dispostos ao longo do eixo, direção leste-oeste (Eixo Monumental).

Figura 2 – Cidade de Brasília – DF – Asas Sul e Norte



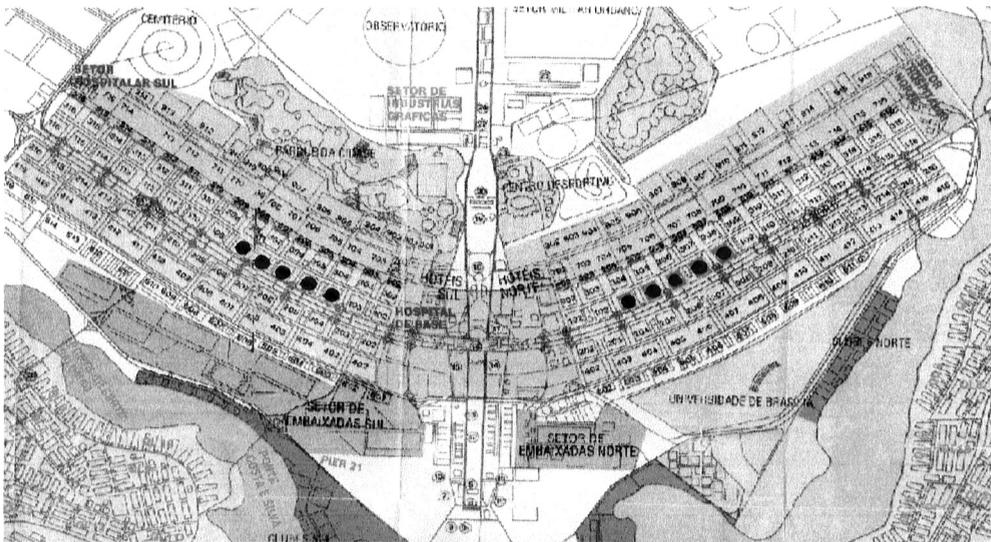
As zonas residenciais são dispostas ao longo dos eixos rodoviários na direção norte-sul e sul-norte (Figura 1). Ao longo desse sentido, tem-se como marco o Eixo Rodoviário Central (Figuras 1 e 2), sendo uma via central, com três faixas por sentido entre as quadras 100 e 200, com objetivo de assegurar um fluxo contínuo, sem qualquer interrupção de vias perpendiculares ou sinais, permitindo uma velocidade de até 80 Km. Paralelos a ele têm-se os dois eixos rodoviários auxiliares com duas faixas em cada sentido: um, o eixo W, situado no lado oeste nas proximidades das superquadras 100; e outro de mesma dimensão, situado do lado leste, paralelo e lindeiro às quadras 200. Ambos

atendem os fluxos norte-sul e sul-norte da cidade, atuando como vetores da organização urbana e como vias expressas, garantindo acesso aos vários setores da cidade com permissão de velocidade de 60 km/h.

O eixo central constitui o Eixo Rodoviário e os eixos paralelos constituem o Eixo RW (eixo rodoviário W-Oeste) e o Eixo RL (eixo rodoviário L-Leste), situados, respectivamente, a oeste e leste do eixo central que é a via de maior porte entre eles (Figuras 1 e 2).

Foi selecionado o Eixo oeste (W), onde circula um alto volume de veículos, e que é, simultaneamente, um corredor do transporte coletivo pelo fato de apresentar

Figura 3 – Cidade de Brasília – DF – Quadras onde Foram realizadas as pesquisas Asa Sul SQS 104, 105, 106, 107 e Asa Norte SQN 104, 105, 106, 107



Asa Sul

Zona Central

Asa Norte

- Quadras onde foram realizadas a pesquisa e a medição de ruído

Orientação -

Oeste

Sul ← ↑ → Norte

Leste

maior fluxo de veículos e ônibus, por prover acesso às quadras 100, 300, que são mais densamente ocupadas. O Eixo W situa-se ao longo de todo o sentido transversal da cidade, indo do início da Asa Norte até o final da Asa Sul, e apresenta ao longo de toda sua extensão uma zona residencial multifamiliar (Figura 2). A numeração das quadras residenciais inicia-se, próxima à zona central, com o número 102 em ambos os sentidos da via, norte e sul, sendo de caráter crescente até atingir as quadras de número 116 Sul e Norte.

Foi realizada análise do volume e do comportamento do tráfego ao longo do dia, para definição do trecho da via mais adequado para o desenvolvimento do presente trabalho, tendo sido constatado um maior fluxo de veículos nas quadras residenciais mais próximas à zona central. Foram selecionadas dez quadras residenciais próximas ao centro: cinco quadras na Asa Sul (SQSs 104, 105, 106, 107 e 108) e cinco quadras na Asa Norte (SQNs 104, 105, 106, 107 e 108) como referência para a aplicação da pesquisa.

Os blocos selecionados têm suas fachadas principais, que compreendem os cômodos de sala e quartos, paralelas e lindeiras à via selecionada, pertencentes às quadras acima descritas. Eles obedecem a uma faixa de afastamento de 20 m da via, com uso de área verde.

b) Definição do instrumento de coleta de dados

A aplicação do questionário tinha como objetivo: 1) conhecimento do nível de percepção e da opinião sobre a qualidade ambiental urbana oferecida em Brasília e, especificamente, na área residencial em questão;

2) identificação dos níveis de percepção, de avaliação e de prioridade dados ao ruído do tráfego urbano como problema ambiental; 3) identificação de efeitos diretos e indiretos que possam ser causados pelo ruído à saúde humana; 4) obtenção de variáveis pessoais e locais específicas da amostra, que propiciassem a avaliação de qualquer interferência nos resultados.

Foi aplicado o pré-teste na área de estudo a 50 pessoas, utilizando-se a primeira versão do questionário contendo 39 questões, em sua maioria fechada. Posteriormente, foram feitas correções, buscando-se, no produto final do questionário, sua adequação aos objetivos inicialmente traçados, chegando a sua formatação final com 41 questões, abertas e fechadas.

c) Definição e dimensionamento da amostra

Foram considerados, paralelamente ao perfil urbano da área de estudo, os seguintes critérios básicos para o dimensionamento final da amostra a ser consultada: grau de homogeneidade da população (de renda média); significância da população amostral utilizada; o número de subgrupos a serem estudados; grau de confiança dos resultados atingidos; tempo disponível para a realização da pesquisa; os recursos financeiros disponíveis.

Com a aplicação do pré-teste do questionário, foi feito um levantamento da prevalência de comportamento da população amostral sobre a questão que identificava a presença do incômodo. Considerando os 50 questionários aplicados nessa etapa, obteve-se que 69% deles responderam sim e 31% responderam não, identificando, respectivamente, os valores de $p=0,69$ e $q=0,31$. Aplicando-se os valores de p e q na fórmula,

obteve-se $n = 172$, definindo ser necessária uma amostra mínima de 172 pessoas. Foram então acrescidos 25% do valor definido como margem de rejeição.

A seguinte fórmula foi utilizada:

$$n = \frac{no}{1 + \frac{no - 1}{N}}$$

Onde

$$no = \frac{P \times Q}{\sigma^2 p}$$

no é o número estimado da amostra, n o tamanho da amostra ajustado para o fator de população finita, N o tamanho total da população, P a taxa de prevalência de uma resposta expressa como porcentagem de uma população total, Q o complemento ($Q = 1 - P$), $\sigma^2 p$ o desvio padrão da prevalência P , $\sigma^2 p$ adotado foi 5%, considerado adequado para estudos epidemiológicos e dentro das limitações financeiras e de pessoal do projeto.

d) Seleção da amostra, aplicação dos questionários e coleta de dados

As pessoas que compuseram a amostra foram selecionadas aleatoriamente por sorteio dos números dos apartamentos dos 17 blocos nas dez quadras selecionadas (SQS 104S, 105S, 106S e 107S e SQS 104N, 105N, 106N e 107N).

Em situações em que não foi possível o acesso aos apartamentos selecionados e aos seus residentes, por motivos de rejeição à realização da pesquisa, decorrentes de fatores de segurança ou ausência do morador, foram realizados novos sorteios para substituí-los de modo a assegurar a amostra mínima representativa do estudo.

Os questionários finais, em sua maioria, foram aplicados diretamente pelo

pesquisador e por estudantes de pós-graduação previamente treinados. A aplicação do questionário foi feita ao longo do dia, finais de semana e à noite, primeiramente, em visita direta aos prédios, solicitando a permissão da entrevista por interfone, através de entrevistas em datas pré-marcadas por telefone e, como última opção, pela entrega direta do questionário às pessoas, fornecendo uma explicação prévia do assunto e telefone de contato para dúvidas e determinação da data de retorno.

Após a finalização da aplicação dos questionários, as perguntas abertas foram ajustadas para opções objetivas, considerando as respostas obtidas e posteriormente todas as respostas foram compiladas e convertidas em valores numéricos, para serem tabuladas e analisadas.

Medição do ruído do tráfego

A etapa de medição do ruído do tráfego urbano foi efetuada no mesmo semestre em que foram aplicados os questionários.

Foram utilizados dois equipamentos para as medições: um medidor de nível de pressão sonora, analógico, marca Entelbra – ETB-42A série AM134, sendo o outro um medidor de nível de pressão sonora – dosímetro digital, que fornece a média temporal dos vários níveis de ruído, marca Rionco – NL-04 JISC 1505-1900, IEC 651: 1979 Type 2, IEC 804: 1985 Type 2. A utilização do equipamento analógico seguiu as recomendações preconizadas pela Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental/SP – Cetesb. Os dois equipamentos estavam devidamente calibrados.

As medições foram feitas em dois pontos na Asa Sul e dois na Asa Norte, nas respectivas quadras de números 104 e 108.

Os dados foram coletados nos horários entre 7 horas e 8 horas da manhã e entre 17h45min e 19 horas da noite, com medições feitas nos períodos de pico de tráfego.

Na área externa, as medições foram feitas próximas às fontes, a 1,30 m da via e no nível térreo dos blocos. Nos apartamentos, as medições foram feitas no primeiro, terceiro e sexto andares com as janelas fechadas e abertas.

Tratamento dos dados

Foi primeiramente criado o banco de dados, utilizando-se o programa EPI-INFO, versão 6.0 (WHO, 1994).

Na etapa de análise, utilizando-se o mesmo programa, foram obtidas as frequências dos resultados em todas as questões. Posteriormente, foram realizados cruzamentos entre as variáveis, de modo a obter a identificação de associações estatísticas entre elas. Utilizou-se, como método de avaliação estatístico, um estudo de associações, onde os valores do χ^2 e o valor de p foram considerados para a identificação da significância das associações. Nos cruzamentos onde os valores de p foram inferiores a 0,05 ($p < 0,05$), as associações foram consideradas significantes, e concluiu-se haver correlação entre os comportamentos.

O interesse em investigar a presença de correlações estatísticas múltiplas entre as variáveis levou à realização da última etapa de avaliação; uma análise estatística de multivariância utilizando-se o método da análise canônica através do programa SPSS versão 8 (Tabachnick e Fidelli, 1989).

Discussão

Conceitos

A dimensão e a complexidade do termo meio ambiente urbano têm gerado dificuldades nas tentativas de identificar, racionalizar e medir a intensidade das variáveis ambientais e seus impactos. Entretanto, é urgente o combate à deterioração das condições urbanas que, em muitos casos, particularmente em países em desenvolvimento, têm atingido proporções de crise. Todas as áreas, atualmente, destacando-se as da saúde, do planejamento, da geografia, da psicologia e do urbanismo, consideram a questão ambiental importante e essencial para as cidades.

No processo de análise e avaliação do meio ambiente urbano, vem sendo adotada como critério, a necessidade do atendimento a um determinado padrão de qualidade ambiental para proporcionar um bom nível de qualidade de vida. Entretanto, tem-se, como desafio, nesse tipo de análise, a elaboração de seus conceitos. Os conceitos de qualidade ambiental urbana e de qualidade de vida estão sujeitos a interpretações científicas disciplinares. Entretanto, Proshansky e Fabian (1986) não vêem sentido em buscar um conceito comum e unificado para qualidade de vida urbana. A natureza da vida urbana, sua população, grupos sociais, instituições, atividades, objetivos e metas requerem que o conceito de qualidade de vida seja multidimensional. Segundo eles, qualidade de vida urbana deve ser, necessariamente, objeto de estudo de vários grupos, tais como cientistas, arquitetos, planejadores, geógrafos e pelo próprio governo. Entretanto, cada um deles define como essencial um aspecto da vida urbana.

Assim, atingir um consenso do que seja qualidade de vida é difícil, e um acordo universal na definição de indicadores necessários para conceituá-la torna-se também complexo. Segundo Perloff (1973), a palavra indicador é utilizada, normalmente, para descrever a condição de um único elemento que seja parte de um complexo inter-relacionado, tendo como exemplos: poluição atmosférica, espaços disponíveis, nível de ruído, etc.

Considerando a inserção de três dimensões em sua conceituação de qualidade de vida, Cutter (1985) subdivide, da mesma forma, os indicadores em: indicadores sociais, ambientais e perceptivos.

Como já exposto, a conceituação de meio ambiente urbano, a seleção de suas variáveis e os critérios de análise são amplos e específicos a muitas áreas de estudo, exigindo, assim, uma composição multidisciplinar característica dos estudos de meio ambiente.

Situação similar acontece ao se falar de saúde. O conceito de saúde considerado no contexto desta pesquisa é o da Organização Mundial de Saúde (Burns, 1969, p.113), segundo o qual saúde é "o estado de bem-estar social, mental e físico e não meramente a ausência de qualquer doença".

Ruído

O ruído diferencia-se dos demais elementos poluentes urbanos por constituir-se como tal apenas no período em que é emitido, deixando de existir no momento em que termina a emissão, não restando qualquer vestígio de sua presença que possa permitir uma análise. Inexistindo barreiras, ele não

tem limites espaciais, não tem cor, forma ou odor (Beristáin, 1998).

Entre os conceitos existentes para o ruído têm-se: "um conjunto de sons sem harmonia", "um conjunto confuso de sons", "qualquer sensação auditiva desagradável ou que incomoda". Esses conceitos sempre denotam o sentido de um som indesejável, que perturba o homem em qualquer uma de suas atividades.

O conceito de ruído levanta discussões sobre as suas propriedades. Segundo Stansfeld, admitir que o ruído seja algo distinto de um som de música ou fala é admitir, conseqüentemente, a presença de componentes psicológicos; o ruído visto como um som indesejado, implicando a determinação dele ser ou não indesejado, é um processo subjetivo e de ordem psicológica (Stansfeld et al., 1993).

Ao ruído pode ser atribuído um componente psicológico, no qual seu significado particular e o contexto em que ele acontece são relevantes na determinação de seus efeitos (Cohen et al., 1981). Sendo assim, na medição da intensidade do ruído, deve-se considerar, como de grande relevância, a sua qualidade e seu significado subjetivo. As características pessoais, culturais e sociais também são fatores importantes na definição de um som que venha a ser qualificado como ruído.

Quanto ao aspecto da legislação, tanto nacional como internacional, consideram-se ruídos todos os sons vocais, musicais ou aleatórios que superem os níveis estabelecidos para determinadas atividades e, de maneira fundamental, para a segurança e para o conforto das pessoas. Esses níveis não devem ser ultrapassados, de modo a garantir a saúde e a tranquilidade dos trabalhadores e da comunidade em geral.

Analisando o ruído do tráfego urbano, ele apresenta todas as características citadas nos conceitos acima descritos: pode ser considerado um som desagradável, não transmite qualquer mensagem, não apresenta harmonia e, muitas vezes, supera os níveis de ruído definidos pela legislação. Sob todos os aspectos abordados, é um tipo de som que pode ser definido como ruído.

A medida do som em decibel é obtida em uma escala logaritma e não linear: um pequeno aumento na escala de decibel implica um grande aumento da energia sonora. Tecnicamente, um aumento de três dB representa uma duplicação da energia sonora, e um aumento de 10 dB representa um aumento de dez vezes mais a intensidade do som no ambiente (Sutter, 1991).

O ruído provocado pelo tráfego de veículos automotores tem sido considerado, indiscutivelmente, através de vários estudos, como a maior fonte de poluição sonora no meio urbano; decorre do rápido crescimento da frota circulante nas últimas décadas, o que tem intensificado significativamente o problema.

Efeitos do ruído de tráfego urbano

A dificuldade de comprovação do ruído urbano como causa de uma doença específica tem dificultado a conclusão e a generalização dos resultados obtidos em estudos já realizados. A invisibilidade, a temporalidade e o comportamento não uniforme, característico do ruído talvez sejam fatores que contribuam para essa situação.

Burns (1969) classificou os efeitos do ruído urbano em duas categorias: as que podem ocorrer de forma direta e aquelas

que podem ocorrer de forma indireta sobre os indivíduos. Os efeitos diretos envolvem aspectos da percepção do próprio ruído e das conseqüências subjetivas imediatas e incluem o fenômeno da sensação da altura do som, a sensação e a percepção da presença do ruído; interferência imediata na compreensão de uma fala. Os efeitos indiretos incluem a interferência em dormir ou descansar; o incômodo; interferências em atividades tais como trabalho e lazer e os possíveis efeitos na saúde. Os efeitos diretos seriam os fenômenos primários e os efeitos indiretos são as conseqüências da permanência do ruído. De acordo com Paz et al. (2005), o nível equivalente de ruído de 65 dB(A) é considerado o limiar do conforto acústico. Exposição contínua a valores acima desse limite pode causar distúrbios psico-fisiológicos diversos, independentemente da idade, tais como distúrbios do sono, diminuição da performance laboral, hipertensão e agravamento de doenças cardiovasculares.

Admitindo-se ser o tráfego urbano a maior fonte de ruído urbano, limites vêm sendo estabelecidos, através de legislação em todos os países, que buscam cada vez mais reduzir a intensidade de ruídos produzidos pelos veículos.

O Brasil tem adotado alguns dos procedimentos da legislação e dos limites estabelecidos pelos países europeus. Os principais são dados pelas normas NBR 10151 e NBR 10152 da Associação Brasileira de Normas Técnicas e pelas resoluções 001 de 11/2/93 (Conselho Nacional de Meio Ambiente – Conama, 1993) e 002 (Conama, 1990). Entretanto, o poder de controle do problema pelo governo continua limitado diante da dimensão do nível de poluição sonora presente nas cidades.

Vários estudos localizados têm demonstrado que o problema se apresenta em cidades de diferentes portes e tem afetado, com maior ou menor intensidade, diferentes grupos populacionais, de operadores de tráfego que estão diretamente expostos a seus efeitos (Murta et al., 2004) a estudantes de vários níveis de ensino, que mesmo em ambiente escolar convivem com níveis de ruído de tráfego de aviões, carros de passeio, caminhões, carros de propaganda, motocicletas, ônibus, dentre outros, que excedem limites recomendados pela legislação e que durante as atividades de ensino estão acima dos valores máximos para conforto acústico de uma escola (Eniz e Garavelli, 2006). Esse é o caso de 90% de um grupo de 10 escolas de Brasília, cujos níveis de pressão sonora e ruído de fundo foram medidos, no recesso escolar e no período de aulas.

Pesquisa realizada em Curitiba, PR (1,6 milhão de habitantes), com aplicação de 1.000 questionários distribuídos aleatoriamente a moradores da cidade, visando avaliar o incômodo causado pelo ruído urbano, apresentou como resultado que o tráfego de veículo era a causa principal do incômodo para 73% dos respondentes. As principais reações ao ruído referidas pela população estudada eram: irritabilidade (58%), baixa concentração (42%), insônia (20%) e dores de cabeça (20%) (Zannin et al., 2002).

Moura-de-Souza (2002) mediu níveis de pressão sonora em 75 pontos de vias na cidade de São Paulo e concluiu que a poluição sonora é um problema de saúde pública que precisa ser controlado.

Avaliações subjetivas de habitantes permitem correlacionar os efeitos orgânicos sentidos e a percepção individual ao ruído no contexto de regiões urbanas. Além disso,

podem ser corroboradas pela avaliação objetiva do nível de ruído ambiental existente por meio de medições físicas (Paz et al., 2005).

Resultados

Níveis de ruído encontrados na área de estudo

Os resultados das medições dos índices de ruído, realizadas na área de estudo, mostraram valores dos níveis de ruído, com as janelas abertas (68 dbA a 71 dbA), superiores, em até 15 db(A), aos limites recomendados para o período diurno (55 dbA) e noturno (50 dbA). Os níveis de ruído obtidos com as janelas fechadas (53 dbA a 62 dbA) mostraram-se também superiores aos recomendados para ambos os períodos, ultrapassando-os em até 7 db(A).

Considerando que o ruído se comporta em uma escala logarítmica, os níveis de ruído detectados significam a ocorrência de uma intensidade muito grande e bem acima dos níveis recomendados nas residências. Esses níveis comprometem as condições de qualidade ambiental e, portanto, verifica-se que o problema de poluição sonora existe na zona residencial limdeira ao eixo RW.

Conclui-se, então, que os índices de ruído detectados, tanto na área externa como nas residências, caracterizam uma situação problemática de poluição sonora na área de estudo. Diante das características do plano urbanístico de Brasília, pode-se prever que esse problema atinja a cidade em maior escala, pois há uma grande oferta residencial

multifamiliar ao longo de todo o eixo rodoviário W(oeste) e, também, ao longo do eixo rodoviário L (leste).

Qualidade ambiental da área de estudo

A maior parte dos entrevistados revelou gostar da área onde reside e a localização da residência foi considerada como um fator de maior valor dentre as características da área. Essa atitude de gostar da área era mais comum nas pessoas mais idosas e naquelas que estão residindo na área há mais tempo (Quadro 1).

A qualidade ambiental, tanto da cidade quanto das quadras residenciais em estudo, foi avaliada como boa ou ótima pela maioria. Os homens avaliam a cidade de forma mais favorável do que as mulheres. As pessoas que residem na área há mais tempo avaliam-na, também, de forma mais positiva. Existe ainda uma tendência de que as pessoas mais idosas avaliem a área onde moram de uma forma mais positiva e mais benevolente do que as mais jovens (Quadro 1).

Entre as características negativas da cidade identificadas, o clima (33%) foi a pior delas, seguido pelo ruído (23%).

Entre as características da área de residência, o ruído do tráfego foi considerado

Quadro 1 – Caracterização da qualidade ambiental da cidade e da área de estudo

Opções de respostas	Frequência	Idade	Tempo moradia	Sexo (M, F)
Gostar ou não da área onde reside				
gosta	142	<idade*	<TEMPO**	
indiferente	10			
gostaria de mudar	32			
mudaria rapidamente	9			
Qualidade ambiental da cidade				
ruim	1,0%			
regular	19,7%			
boa	64,2%			
ótima	15,0%	<idade*		M** ($\chi^2=7,6$; df=1; $\rho=0,002$)
Qualidade ambiental da área onde vive				
ruim	7,3%			
média	24,8%			
boa	51,8%			
ótima	16,0%	<idade*	<TEMPO** ($\chi^2=M^*$ 6,75: df=2; $\rho=0,03$)	

* revela uma tendência não significante estatisticamente.

** associação estatisticamente significante.

como pior, sendo péssima a avaliação da área quanto a esse aspecto. Segurança, nível de poluição do ar, oferta de espaços de lazer, limpeza urbana e transporte coletivo foram avaliados como razoáveis e bons. A oferta de área verde, nos espaços públicos, atende com qualidade as necessidades dos moradores.

Na escolha de uma possível nova residência, a garantia de segurança é a primeira prioridade a ser atendida e a ausência de ruído a segunda, seguidas pelas garantias de uma boa qualidade do ar e de assistência dos serviços de limpeza urbana.

Embora a amostra tenha identificado outros problemas, tanto em sua área residencial como em Brasília, os dados revelam que esses não são ainda relevantes, pois a maioria gosta de onde mora e avalia a qualidade do ambiente como boa e até ótima para se viver. Esse aspecto é comprovado quando se constata que a maioria reside na área há mais de quatro anos e que grande parte das pessoas idosas reside em seus apartamentos há mais de quinze anos.

Portanto, os problemas identificados na área não justificam a necessidade de mudança de residência, sendo possível a convivência com a situação.

O problema do ruído urbano existe, é percebido pelas pessoas que residem na área de estudo e foi avaliado negativamente por todos. Sua presença, na área, é um fator de depreciação dos imóveis de uso residencial, de até 10% de seu valor, segundo informações obtidas no mercado imobiliário.

Sensibilidade e percepção do ruído do tráfego urbano

A maioria dos entrevistados fica pouco tempo em casa no horário útil do dia. As pessoas que mais ficam em casa nesse período são do sexo feminino e de maior idade, sendo significativa essa associação (Quadro 2).

Os entrevistados mostraram-se sensíveis ao ruído e a maioria revelou ter uma sensibilidade de média a alta quanto a este aspecto. Houve uma tendência de as mulheres e os mais jovens serem mais sensíveis do que os demais (Quadro 2).

O ambiente interno das residências foi considerado, de um modo geral, barulhento. As mulheres são mais severas quanto à avaliação negativa desse aspecto. As pessoas mais idosas apresentaram comportamento diverso e poucas caracterizaram seus apartamentos como barulhentos (Quadro 2).

Embora não tenham sido constatadas grandes diferenças entre as Asas, as pessoas que residem na Asa Sul se sentem expostas a uma intensidade de ruído mais alta do que aquelas que residem na Asa Norte.

Grande parte da amostra reside há um tempo razoável na área e se diz acostumada com o ruído do tráfego nas proximidades de sua residência, não demonstrando ser afetada quando ocorrem variações bruscas de ruído proveniente do tráfego local. Esse comportamento revela-se mais evidente nos homens, pois as mulheres ainda se assustam bastante.

Quadro 2 – Caracterização da amostra quanto à sensibilidade e percepção do ruído do tráfego urbano

Opções de respostas	Frequência	Idade	Tempo moradia	Sexo
Tempo de permanência diária (horas)				
4-6	62,2%			
7-10	20,2%			
> 10	17,6%	<IDADE** ($\chi^2=21,21$; df=4; $p=0,00$)		FEM** ($\chi^2=6,94$; df=2; $p=0,03$)
Tempo de permanência-final de semana (horas)				
4-6	23,8%			
7-10	20,2%			
> 10	56,0%			
Nível de sensibilidade ao ruído				
alta	40,9%			
média	45,6%			
baixa	13,5%			
Avaliação do apartamento				
muito barulhento	35,8%			FEM** ($\chi^2=9,81$; df=2; $p=0,007$)
barulhento	30,6%			
moderado/silencioso	33,6%	<IDADE** ($\chi^2=4,79$; df=1; $p=0,03$)		
Assusta-se com o barulho				
sim	39,4%			FEM** ($\chi^2=6,8$; df=1; $p=0,009$)
não	60,6%			
Mantém as janelas fechadas				
sim	56,0%			
não	44,0%	<IDADE**		
Incomoda				
sim	88,6%			
não	11,4%	<IDADE** ($\chi^2=16,2$; df=2; $p=0,00$)		
Nível de incômodo				
nenhum	11,4%			
pouco	15,5%	<IDADE** ($\chi^2=11,9$; df=2; $p=0,002$)		
médio	36,8%			
muito	36,3%			FEM** ($\chi^2=11,9$; df=2; $p=0,002$)
Costume				
sim	68,9%			
não	31,1%			FEM** ($\chi^2=4,78$; df=1; $p=0,03$)

* revela uma tendência não significativa estatisticamente.

** associação estatisticamente significativa.

A maioria se mostra incomodada com níveis de médio a alto, sendo que mais de um terço encontra-se altamente incomodada com o problema. As pessoas do sexo feminino e os mais jovens revelam-se mais incomodados que os demais. Já as pessoas idosas mostram um comportamento diferenciado, sendo esse o grupo que se mostra menos afetado pelo problema.

O ruído do tráfego nessa área não é um problema pontual, que acontece em determinados dias ou períodos do dia, mas é constante e permanente para essa população. As pessoas sofrem esse incômodo, principalmente nos dias úteis, sendo mais intenso nos períodos do início da manhã e à noite, que se caracterizam como períodos de pico do tráfego da cidade e também como períodos em que as pessoas que trabalham fora encontram-se em casa.

Considerando o aspecto climático da cidade de Brasília, o problema do ruído nessas áreas gera outro problema ambiental às pessoas nela residentes. A necessidade de manter as janelas fechadas, que hoje se constitui um hábito da população, compromete a necessidade básica de ventilação direta e permanente nas residências.

Efeitos do ruído do tráfego urbano

O ruído do tráfego compromete a qualidade de vida e o bem-estar da população, pois, além de gerar incômodos, interfere na realização de atividades básicas e rotineiras: dormir, estudar, assistir televisão, trabalhar e até conversar. As mulheres, mais uma vez, demonstram ser mais sensíveis ($\chi^2= 8.41$; $df = 2$; $p = 0,0014$),

reclamando que o barulho interfere em suas atividades.

Apenas uma minoria, na amostra, não se mostrou incomodada em suas atividades. A maioria, entretanto, sente-se prejudicada de alguma forma na realização de suas atividades, identificando pelo menos uma interferência; o sono foi a atividade considerada como a mais afetada pelo ruído. Considerando a boa qualidade de sono como primordial para a garantia de uma boa saúde, observa-se aí a ocorrência de mais um fator de comprometimento.

As mulheres se sentem mais incomodadas do que os homens quando estão ouvindo som, rádio ou TV ($\chi^2= 8.41$; $df = 2$; $p = 0,014$), enquanto os mais jovens são mais afetados na atividade de leitura.

Considerando a discussão teórica referente às dificuldades na identificação e na percepção de doenças que podem ser causadas pela exposição ao ruído urbano, ainda assim, foram identificados por uma minoria, ou melhor, por um quarto da amostra, problemas de saúde em membros de uma mesma família. Esse fato revela que a dimensão dos impactos negativos do ruído urbano, na área de estudo, não é irrelevante e aponta para a necessidade de atenção ao problema.

A maioria da amostra é de opinião que, em Brasília, há áreas residenciais que apresentam uma poluição sonora mais comprometedora para o convívio do que as descritas para a área em que residem. A maioria é pessimista quanto à melhoria ou solução do problema do ruído do tráfego na área em que vive há tanto tempo. Entretanto, bem mais de um terço da amostra revela uma perspectiva otimista, esperando que a situação seja contornada. Os homens, em geral, comportam-se de forma mais positiva

do que as mulheres quanto a essa questão ($\chi^2= 12,72$; $df = 1$; $p = 0,00$). Já os mais idosos acham mais difícil a solução do problema ($\chi^2= 12,9$; $df = 2$; $p = 0,001$).

Caracterização do grupo que sofre maiores impactos

As pessoas mais sensíveis ao ruído são aquelas que qualificam seus apartamentos como barulhentos ($\chi^2= 36,14$; $df = 4$; $p = 0,000$) e, também, aquelas que se sentem mais incomodadas por sua interferência no desenvolvimento de suas atividades diárias. Todas essas relações mostram-se estatisticamente significativas. Considerando que as pessoas do sexo feminino sentem com maior intensidade o barulho em suas residências e são também as mais prejudicadas na realização de suas atividades ($\chi^2= 53,4$; $df = 3$; $p = 0,00$), elas devem compor esse grupo de forma majoritária. Pode-se também prever que nesse mesmo grupo encontram-se as pessoas de menor idade, considerando os resultados anteriormente apresentados.

Tanto a sensação de incômodo como o nível de sensibilidade ao ruído não se mostram relacionados com o tempo de exposição.

Outro aspecto a ser discutido, aparentemente paradoxal, é que o grupo de pessoas que se sente incomodado é aquele que fica menos tempo exposto ao ruído em sua residência; embora o seu tempo de exposição seja menor, os períodos – início da manhã e noite – são aqueles em que o nível de ruído é de maior intensidade e, portanto, menos tolerável. Esses períodos são suas referências do incômodo causado pelo ruído em sua área residencial.

Os resultados da análise canônica constata as associações identificadas na análise estatística anterior e apresentam resultados que demonstram, de uma forma múltipla, as correlações existentes entre determinados grupos de variáveis e entre elas próprias, identificando paralelamente a intensidade em que ocorrem (Quadro 3). Essa análise permitiu a definição de perfis, tanto do grupo que mais identifica e sofre com o problema do ruído como daquele que apresenta o comportamento inverso.

Quanto menos as pessoas gostam da área, pior qualificam a qualidade ambiental do lugar, sendo esperado que essas mesmas pessoas sejam aquelas, em ordem de importância, que identificam maior nível de ruído, que qualificam mais negativamente a área quanto às condições do ruído, que são mais intensamente incomodadas, mais identificam doenças nelas próprias, que mais sofrem interferência no sono, mais identificam doenças na família decorrente do problema, mais procuram morar em áreas onde não haja barulho, mais sofrem interferência no ato de leitura, são as que menos se acostumam com o ruído, mais mantêm as janelas dos ambientes fechadas, mais sofrem interferências na realização de suas atividades diárias, ainda se assustam com ruídos pontuais e sentem a interferência, embora na menor intensidade, até mesmo na compreensão de conversas ao telefone.

Esses resultados se mostram congruentes com outros estudos já realizados por Weinstein (1980) e citados por Staples (1996), onde foi identificada a associação indireta entre o comportamento de satisfação e preferência da área onde reside e a percepção de incômodo ao ruído.

Quadro 3 – Correlações, coeficientes canônicos padrões, correlações canônicas, percentuais de variância e redundância entre as variáveis do perfil da amostra e os efeitos do ruído urbano na qualidade de vida

Grupo 1	1ª Variante canônica		2ª Variante canônica		
	Correlação	Coeficiente	Correlação	Coeficiente	
Gostar da área	-0,782	-0,673	-0,048	0,137	
Qual. amb. cidade	-0,249	0,321	-0,179	-0,125	
Qual. amb. resid.	-0,695	-0,714	0,044	0,195	
Tempo residência	-0,152	-0,007	-0,051	0,269	
Sexo	0,271	0,208	0,369	0,403	
Idade	-0,141	0,032	-0,854	-0,975	
Escolaridade	0,061	0,078	0,089	0,091	
% variância	0,18		0,13		total= 0,31
Redundância	0,07		0,03		total= 0,10
Grupo 2					
Ruído	-0,719	-0,253			
Ausência de ruído	0,568	0,280	-0,534	-0,506	
Sensibilidade	0,473	0,019			
Nível de ruído	0,801	0,375			
Susto	0,429	0,010			
Janelas	0,500	0,028			
Incômodo	0,260	0,264	0,411	0,177	
Nível de incômodo	0,683	0,412	0,313	0,471	
Costume	-0,540	-0,098			
Interferência	0,465	-0,041			
Ouvir som	0,503	-0,193			
Ler	0,543	0,104			
Falar	0,394	-0,106			
Dormir	0,591	0,111			
Doença própria	0,627	-0,152			
Doença na família	0,590	0,334			
% variância	0,31		0,05		total= 0,31
Redundância	0,12		0,01		total= 0,13
Correlação	0,625		0,463		

Foi também identificada uma correlação entre sexo, idade das pessoas e comportamentos tais como: baixa prioridade à ausência de ruído nas proximidades da residência; incômodo proveniente do ruído e o nível de incômodo. Portanto, as pessoas mais novas e as do sexo feminino são as que menos priorizam a ausência de ruído nas

proximidades de uma futura residência, sendo, entretanto, as que mais se sentem incomodadas e em maior intensidade.

A associação entre pessoas mais jovens e o fato de se sentirem mais incomodadas com o ruído mostra-se congruente com um dos resultados obtido em estudos realizados por Aguerrri e Celma (1993).

Portanto, ambas as análises apresentaram resultados coerentes, assegurando maior credibilidade às conclusões desta pesquisa.

Conclusão

Diante das discussões apresentadas, conclui-se que a maioria da amostra gosta da área onde reside e a avalia como de boa qualidade ambiental. Entretanto, paralelamente, essa maioria demonstra ser incomodada, em níveis relevantes, pela poluição sonora existente nas proximidades de suas residências e sofrem interferências negativas em hábitos diários, comprometendo assim sua qualidade de vida.

Os impactos da presença do ruído nas proximidades de uma zona residencial, além de gerar comprometimentos na saúde e na qualidade de vida das pessoas, atuam, também, em escala mais abrangente e de modo negativo na qualidade ambiental, reduzindo a preferência de moradia nessas áreas. Esses impactos atualmente já apresentam reflexos negativos no valor de áreas urbanas, chegando, no caso específico de Brasília, a gerar uma redução do valor em até 30% no mercado imobiliário.

Considerando haver sido constatada a presença de poluição sonora como problema na cidade de Brasília, o ruído urbano deve ser considerado como um dos indicadores de qualidade ambiental. Constata-se que as reações negativas ao problema do ruído, proveniente do tráfego urbano, estão relacionadas diretamente com a percepção, e estão, também, associadas às especificidades do perfil do indivíduo como sexo, idade,

tempo de moradia e preferências do lugar onde moram.

Quanto à cidade de Brasília, embora possa ser considerada uma cidade nova, inaugurada há apenas quarenta anos, ela já apresenta problemas de caráter ambiental próximos aos das grandes metrópoles brasileiras.

O plano de Brasília, seguindo as vertentes do urbanismo modernista, oferece hoje à população uma boa qualidade de vida. Entretanto, identificam-se algumas áreas residenciais urbanas comprometidas pela poluição sonora, em função de a prioridade de fluxos contínuos na circulação de veículos estar caracterizada na proposta do plano urbanístico da cidade.

A pesquisa se limitou à área de residências das superquadras 104-107, em ambas as Asas. Entretanto, há, ainda, em Brasília, as quadras de uso residencial 200, 400 e 700, que são dispostas lindeiras às vias, Eixo L, Via L2 e à Via W3, respectivamente, repetindo a situação analisada neste estudo, que se caracterizam por apresentarem um fluxo contínuo de tráfego, serem corredores de transporte coletivo e terem horários de pico definidos. Essa situação permite prever que o problema de poluição sonora na cidade seja bem maior e abrangente, considerando-se o seu alcance em toda a dimensão espacial da cidade.

O tráfego urbano é a maior fonte de ruído nas cidades, conseqüentemente, o planejamento do transporte deve ser feito juntamente com o planejamento urbano, tornando-se instrumentos de controle desse problema ambiental. O ruído deve ser inserido como uma das variáveis a ser controlada no desenvolvimento do planejamento urbano e do transporte.

Atualmente tem-se a realidade das cidades, principalmente as de caráter metropolitano, já plenamente construídas, com esse cenário comprometedor da qualidade urbana e conseqüentemente da saúde urbana. Essa situação leva à necessidade de estudos e implementação de alternativas de sistemas de transportes

públicos de alta tecnologia, em substituição ao transporte individual predominante nas vias, na busca de alcance de uma sustentabilidade para o futuro da continuidade de convívio e permanência das áreas urbanas que carregam e representam valores históricos e culturais das suas respectivas sociedades.

Monica Nunes

Arquiteta, doutora em Saúde Pública. Ministério das Cidades (Brasília, Distrito Federal, Brasil).
monica.nunes@planalto.gov.br

Helena Ribeiro

Geógrafa, livre-docente em Saúde Pública. Professora titular do Departamento de Saúde Ambiental da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo (São Paulo, Brasil).
lena@usp.br

Nota

* Trabalho resultado de Tese de Doutorado - Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo

Referências

ABNT- Associação Brasileira de Normas Técnicas. (1997) NBR 10152 12/1997. Esta norma fixa os níveis de ruído compatíveis com o conforto acústico em ambientes diversos. Rio de Janeiro. [available to <http://www.abnt.org.br/serviços.htm> - 14/10/2008]

_____ (2000) NBR 10151 06/2000. Esta norma fixa condições para avaliação da aceitabilidade do ruído em comunidades. Especifica um método para a medição de ruído e aplicação de correções nos níveis medidos. Atualizada Julho de 2000. [available to <http://www.abnt.org.br/serviços.htm> - 8/9/2000]

- AGUERRI, S. P. e CELMA, C. J. (1993). Effects of noise on the citizen and its repercussions on municipal management. In: Sixth International Congress on Noise as a Public Health; 1993 jul 5-9; Nice, France: Michel Vallet; v. 2, pp. 323-5.
- BERISTÁIN, S. (1998). El ruído es un serio contaminante. In: 1º Congresso Iberoamericano de Acústica; abril 4-8; Florianópolis, Brasil: Fabio Francisco Nunes; pp. 135-46.
- BURNS, W. (1969). *Noise and man*. Londres, J B Lippincott Company.
- COHEN, S.; GLASS, D. C. e SINGER, J. E. (1973). Apartment noise auditory discrimination, and reading ability in children. *J Exp Soc Psychol*, n. 9, pp. 407-22.
- CONAMA- Conselho Nacional de Meio Ambiente (1990). Resolução nº 002, de 8 de março de 1990. Institui o Programa Nacional de Educação e Controle da Poluição Sonora. *Diário Oficial da União*, Brasília, 2 abr 1990. Seção 1, p. 6408.
- _____ (1993). Resolução nº 001, de 11 de fevereiro de 1993. Estabelece para os veículos nacionais e importados, exceto motocicletas, motonetas, ciclomotores, bicicletas com motor auxiliar e veículos assemelhados, limites máximos de ruído com veículos em aceleração e na condição parado. *Diário Oficial da União*, Brasília, 15 fev 1993. p. 2037-44 .
- CUTTER, L. S. (1985). *Rating places, a geographer's view on quality of life*. Washington, Association of American Geographers.
- ENIZ, A. e GARAVELLI, S. L. (2006). A contaminação acústica de ambientes escolares devido aos ruídos urbanos no Distrito Federal, Brasil. *Holos Environment*, v.6, n.2, p. 137.
- MOURA-DE-SOUZA, C. (2002). *Ruído urbano: níveis de pressão sonora na cidade de São Paulo*. Dissertação de Mestrado. Faculdade de Saúde Pública. São Paulo, USP.
- MURTA, V. C.; MATTOS, V. C. e ROSSI, M. M. (2004). Perfil audiométrico de operadores de tráfego expostos a ruídos urbanos. *Saúde, Ética e Justiça*, v. 9, n. 1-2, pp. 19-25.
- PAZ, E. C.; FERREIRA, A. M. C. e ZANNIN, P. H. T. (2005). Estudo comparativo da percepção do ruído urbano. *Revista de Saúde Pública*, v. 39, n. 3, São Paulo.
- PERLOFF, S. H. (1973). La calidad del medio ambiente urbano. Espanha, OikosTau. In: Simposio sobre Poluição Ambiental; v. 3.
- PROSHANKY, H. M. e FABIAN, A. K. (1986) Psychological aspects of the quality of urban life. In: FRICK, D. *The quality of urban life*. Berlim, Walter de Gruyter, pp.19-24.
- STANFELD, S.A.; SHARP, D.; GALLACHER, J. e BABISH, W. (1993). Road traffic noise, noise sensitivity and psychological disorder. *Psychol Med*, n. 23, pp. 977-85.
- STAPLES, S.L. (1996). Human response to environmental noise. *Am Psychol*, n. 2, pp.143-50.
- SUTTER, H. A. (1991). Noise and its effects: [on line] [available to <http://www.nonoise.org/library/suter/suter.htm#road> - 14/12/1999.
- TABACHNICK, B. G. e FIDELLI, L. S. (1989). *Using multivariate statistics*. Nova York, Harper Collins Publisher.
- WEINSTEIN, N. D. (1982). Community noise problems: evidence against adaptation. *Journal of Environmental Psychology*, v. 2, pp. 87-97.

WHO - WORLD HEALTH ORGANIZATION. (1994). Epi Info. Epidemiologia em microcomputadores: um sistema de processamento de texto, banco de dados e estatística [programa de computador]. Atlanta, OPAS/WHO.

ZANNIN, P. H. T.; CALIXTO, A.; DINIZ, F. B.; FERREIRA, J. A. e SCHUHLLI, R. B. (2002). Incômodo causado pelo ruído urbano à população de Curitiba, PR. *Revista de Saúde Pública*, v. 36 n. 4, São Paulo.

Recebido em mar/2008

Aprovado em maio/2008