

# Mudanças Climáticas, vulnerabilidade e planejamento urbano: desafios para o Estado de Minas Gerais<sup>1</sup>

Ricardo Ojima<sup>2</sup>  
Joseane Souza Fernandes<sup>3</sup>

Todos os anos no início do período de chuvas, uma certa mobilização e comoção passa a se tornar reiteradamente manchete nos jornais. Fatos como os ocorridos neste verão, como deslizamentos de encostas, alagamentos, enchentes, congestionamentos, etc não são efetivamente notícias novas, pois se repetem ano após ano e, apesar disso, sempre se tornam motivo de discussões políticas, sociais, econômicas. Nos últimos anos, estas ocorrências parecem ter se repetido com maior intensidade. Os estudos climáticos indicam que o aumento da intensidade dos eventos de chuva, tempestade, vendavais já são sinais das mudanças climáticas, fatos que em um futuro não muito distante (cerca de 50 anos) ocorrerão cada vez mais. Em termos do debate central, a responsabilidade dessas mudanças no clima seria das emissões de gases de efeito estufa (GEE), principalmente emitidos pelos países desenvolvidos (como os EUA). Entretanto, talvez mais importante do que identificar culpados, seja enfrentar as necessidades que tais mudanças impõem à sociedade, sobretudo, em países em desenvolvimento, como o Brasil.

A adaptação à tais mudanças no clima são demandas que já podem ser consideradas importantes hoje no Brasil e no caso do Estado de Minas Gerais não é diferente. Como vimos nos debates em torno das negociações em relação ao Protocolo de Kioto, reconhecer cientificamente as mudanças no clima é a questão mais simples. A grande dificuldade é colocar na agenda das políticas públicas, os instrumentos de gestão necessários para que se reduza a vulnerabilidade da população ou que medidas de adaptação sejam adotadas antecipando futuros problemas relacionados às mudanças ambientais. Um dos aspectos que se relacionam com esse dilema e se tornam mais evidentes nos períodos de chuva é a dimensão da drenagem urbana e defesa civil<sup>4</sup>, pois recebe pouca atenção tanto por parte das esferas públicas como da sociedade civil, quando estamos fora do período de chuvas.

Essa situação é particularmente mais evidente em áreas urbanas. E essa situação tende a se tornar mais importante não apenas no Brasil, onde a população urbana já chega próximo aos 90%, mas também no mundo, pois segundo as estimativas, será a primeira vez que mais da metade da população mundial vive em áreas urbanas (UNFPA, 2007). São cerca de 3,3 bilhões de pessoas vivendo em cidades, com um acréscimo de 4,9 bilhões até 2030. E a maior parte deste crescimento se dará em países em desenvolvimento. Essas estimativas, por si só, sugerem aos mais pessimistas e

---

<sup>1</sup> Este estudo foi desenvolvido no âmbito dos projetos: Sistema Estadual de Informações sobre Saneamento (SEIS/MG) do Centro de Estatística e Informação (CEI/FJP); e “As dimensões humanas das mudanças ambientais globais, seus impactos e conseqüências na urbanização contemporânea: novos paradigmas para as ciências sociais?” (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq).

<sup>2</sup> Doutor em Demografia (NEPO/Unicamp) e mestre em sociologia (IFCH/Unicamp). Gestor de ensino e pesquisa da Fundação João Pinheiro (FJP-MG) e pesquisador colaborador do Depto de Demografia (DD/IFCH/Unicamp). Coordenador técnico do Sistema Estadual de Informações sobre Saneamento (SEIS/MG). E-mail: ricardo.ojima@fjp.mg.gov.br.

<sup>3</sup> Doutora e mestre em Demografia (Cedeplar/UFMG). Pesquisadora em ciência e tecnologia da Fundação João Pinheiro (FJP-MG). Professora do Centro Universitário Newton Paiva (BH). E-mail: joseane.souza@fjp.mg.gov.br.

<sup>4</sup> Em 2007, foi promulgada a Lei Federal Nº 11.445 que revogou a Lei 6.528 e estabeleceu novas diretrizes para o saneamento básico e para a política federal de saneamento básico. A nova lei prevê a universalização, nas áreas urbanas, dos serviços de saneamento, que passaram a compreender além dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário também aqueles relacionados à limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos. A lei prevê, ainda, a provisão destes serviços em áreas não urbanas e a disponibilidade de **serviços de drenagem e manejo de águas pluviais das áreas urbanas**

conservadores um cenário catastrófico para a humanidade. Afinal, as grandes cidades nos países em desenvolvimento já apresentam desafios seculares de pobreza, violência e degradação ambiental, e com estas estimativas, a tendência é que estes problemas se agravem.

Do ponto de vista das mudanças climáticas, independentemente do crescimento populacional, a transição urbana em si mesma já é um fator que contribuirá para o aumento das emissões de GEE. Isso porque os modos de vida associados à urbanização consomem inerentemente mais energia. Entretanto, embora a transição urbana seja um desafio, sobretudo aos países em desenvolvimento, por outro lado, outra leitura sobre a urbanização mundial considera que um mundo cada vez mais urbano trás mais potenciais positivos do que negativos. Para o Fundo de População da ONU,

*Proximity and concentration give cities the advantage in the production of goods and services by reducing costs, supporting innovation and fostering synergies among different economic sectors. But proximity and concentration also have the potential to improve people's lives directly and at lower cost than rural areas: for instance, **cities can provide much cheaper access to basic infrastructure and services to their entire populations**<sup>5</sup> (UNFPA, 2007)*

Mas, embora a agenda das mudanças climáticas pareça ter entrado definitivamente nas pautas de discussão tanto da comunidade científica, como dos governos e da sociedade civil; na maior parte dos países, nem todos os aspectos têm sido tratados com a mesma atenção. Por um lado, a necessidade de ações de mitigação em relação às emissões de GEE já faz parte dos discursos de médio e longo prazo, entretanto, ainda há um vasto conjunto de dificuldades, incertezas e conflitos econômicos e políticos para efetiva integração dessas preocupações com a capacidade de adaptação que as diferentes regiões do mundo possuem. Em parte, isto decorre do fato de que a maior vulnerabilidade às mudanças climáticas estará nos países pobres e em desenvolvimento, e principalmente nas populações de baixa renda (IPCC, 2007; HUQ et al., 2007); enquanto que as demandas por medidas de mitigação deveriam estar presentes, especialmente, nos países desenvolvidos.

Em verdade, a centralização no debate em torno das medidas de mitigação (redução das emissões de GEE) se torna uma discussão conveniente dentro do contexto dos impactos que as mudanças ambientais globais podem representar. Conveniente, pois mesmo que as emissões de GEE atingissem meta muito ambiciosa (emissões equivalentes ao ano de 2000), a inércia das transformações ambientais derivadas de emissões passadas irá causar, considerando apenas a elevação da temperatura como exemplo, uma aumento de 0,6°C até o final do século em relação ao período 1980-1999 (IPCC, 2007, p.19). Dessa forma, considerando que mudanças irão ocorrer independentemente de medidas de mitigação, muito pouco tem sido feito em relação a adaptação.

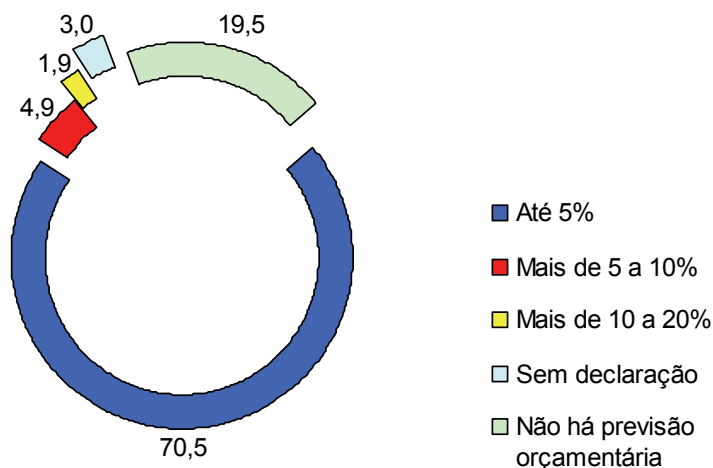
Então, se pensarmos somente no aspecto climático de variação dos limites de precipitação, um dos aspectos que envolvem medidas de adaptação em áreas urbanas e que ainda são pouco trabalhados é a questão relativa aos investimentos em saneamento básico e, mais especificamente, o que se refere aos investimentos e planejamentos em drenagem de águas pluviais em áreas urbanas. Em Minas Gerais, segundo dados da Pesquisa Nacional de Saneamento Básico (PNSB, 2000) dos 853 municípios apenas 144 declararam a adoção de algum instrumento regulador para a gestão dos serviços de drenagem urbana. Dentre os instrumentos reguladores mais utilizados pelos gestores públicos municipais na área de drenagem urbana apontam-se como principal a Lei de Uso e Ocupação do Solo. Instrumentos mais específicos e, portanto, mais adequados para a gestão destes serviços, como o Plano Diretor de Drenagem Urbana e o Plano Urbanístico Global para a área

---

<sup>5</sup> Grifo do autor.

urbana, eram utilizados por um número reduzido de municípios. Em apenas 30% dos municípios mineiros havia pessoal contratado no manejo de águas pluviais, sendo as entidades operadoras dessas atividades de drenagem, quase que exclusivamente administradas diretamente pelo poder público municipal.

**Gráfico 1 Distribuição dos municípios com serviço de manejo de águas pluviais, por percentual do orçamento destinado à drenagem urbana**



Fonte: IBGE, Pesquisa Nacional de Saneamento Básico (2000)

Em termos de investimento, o setor de drenagem urbana recebe muito pouco investimento, como podemos ver no Gráfico 1, 70% dos municípios que possuem serviço de manejo de águas pluviais destinam apenas menos de 5% do orçamento, sendo mais impressionante a marca dos 20% dos municípios mineiros que não destinam uma previsão orçamentária para o setor. Outra informação relevante, captada pela pesquisa do IBGE é a de que apenas 30% dos municípios do Estado se valem de informações meteorológicas na gestão dos serviços de drenagem urbana.

Segundo a PNSB (2000), em 671 (78,66%) municípios do Estado de Minas Gerais havia um serviço de drenagem de águas pluviais constituído, sendo que, 649 municípios declararam a existência de um sistema de drenagem subterrânea. Diferentemente dos demais setores do saneamento básico, no caso da drenagem de águas pluviais, detectou-se a existência de uma única instituição operadora destes serviços, em todos os municípios mineiros. Além disso, é importante salientar que essas instituições eram, majoritariamente, administradas diretamente pelo poder público. A PNSB indica, ainda, que na maioria dos municípios, estes serviços estavam atrelados e eram executados pela Secretaria de Obras e Serviços, não existindo uma secretaria específica para a gestão dos mesmos.

Dentre os 671 municípios com sistemas de drenagem urbana instituídos, em 649 (96,72%) havia sistema de drenagem subterrânea, que pode ser constituída por rede unitária (ou mista) ou separadora. A rede unitária, que além de escoar a água da chuva é também utilizada para o escoamento do esgoto sanitário, foi declarada existente em 95 municípios de Minas Gerais; a rede separadora, constituída por duas redes distintas uma para escoamento da água da chuva e outra para escoamento do esgoto sanitário, foi declarada existente em 595 municípios, de onde se conclui que em alguns municípios existem tanto rede unitária quanto rede separadora.

Na maioria das vezes, as águas pluviais, coletadas pela rede de drenagem urbana, são lançadas em cursos d'água permanentes, portanto, naqueles municípios onde há rede unitária, estes cursos d'água recebem, além das águas das chuvas, o esgoto sanitário sem qualquer tratamento. Com menos frequência, as águas pluviais são lançadas em áreas livres (públicas ou particulares),

reservatórios de acumulação ou detenção, e em cursos d'água intermitentes. Em 40% dos municípios com rede de drenagem urbana, a pesquisa detectou existência de assoreamento da rede de drenagem, um primeiro indício da má qualidade ou mesmo da falta de manutenção destas redes. A manutenção das redes de drenagem, declarada por 586 municípios (87,33% dos municípios com rede instituída), são feitas principalmente através da varrição e limpeza de vias; e de limpeza e desobstrução dos dispositivos de captação, como as bocas de lobo e as bocas de leão. Manutenções que envolvem maiores custos, como limpeza e desobstrução de galerias e limpeza e dragagem de canais, foram declaradas por um número relativamente menor de municípios, o que explica, pelo menos em parte, o assoreamento da rede em vários municípios do Estado.

Indicadores como esse apenas representam um pequeno retrato da situação da drenagem urbana no Estado de Minas Gerais e que indica como será difícil enfrentar as mudanças climáticas que são destacadas pelos cenários dos relatórios do IPCC. Ou seja, se não conseguirmos enfrentar tais desafios hoje, por exemplo, na resolução de problemas com enchentes evitáveis, como poderemos enfrentar um novo contexto em que estes eventos de extremos climáticos serão cada vez mais frequentes e intensos. De certa forma, se períodos de chuvas fortes se repetiam em intervalos de alguns anos, passarão a ocorrer quase todos os anos ao se confirmarem as previsões climáticas.

A impermeabilização do solo é um dos fatores mais problemáticos em relação aos impactos e conseqüências da urbanização. A tendência de crescimento da área urbanizada em um ritmo maior que o crescimento populacional contribui para agravar os problemas de drenagem urbana. Assim, embora parte dessa expansão urbana recente seja direcionada às camadas de média e alta renda da população, o agravamento dos impactos causados pela impermeabilização deverá ser sentido por todos e não apenas por aqueles que residem nessas áreas de urbanização dispersa.

Na avaliação dos dados da PNSB, embora seja nas grandes cidades que ocorrem com maior frequência os problemas relacionados à acumulação de águas e transbordamento dos cursos d'água, inundações, erosão e assoreamento; são as cidades menores que carecem de sistemas que permitam a adaptação para enfrentar as projeções de agravamento dos eventos de extremo climático. Ou seja, com o potencial aumento da intensidade dos fenômenos naturais, as cidades de menor porte serão aquelas com menor capacidade adaptativa. Essa realidade já pode ser percebida quando observamos rapidamente onde ocorrem as principais situações de calamidade pública ente os municípios.

Embora estes sejam apenas cenários baseados em tendências históricas do clima, não podemos correr o risco de não incorporar tais dimensões no planejamento de políticas públicas para o setor, sob a pena de perdermos mais e mais vidas ano após ano. Organizar um sistema de Defesa Civil no Estado e ter políticas urbanas para remoção de pessoas que vivem em áreas de risco é essencial e imprescindível, mas são ações remediadoras. O mais importante seria efetivamente ter políticas que orientassem para uma solução mais definitiva para enfrentar os desafios de viver em áreas urbanas em condições de extremos climáticos. Para se ter um monitoramento dessa situação e da capacidade de melhor investimento na área de saneamento básico, em geral, é necessário que tenhamos informações mais detalhadas e um acompanhamento mais regular desses investimentos.

Do ponto de vista da adaptação, o principal ponto levantado até aqui, a situação do país é bem mais alarmante do que o contexto internacional. Afinal, se no contexto internacional ainda são poucas as iniciativas que têm se adequando aos cenários futuros de mudança do clima, no caso brasileiro essa situação é muito mais reduzida. Reproduzindo o que já havia sido apontado por Ferreira (1998, p.30) sobre a internalização das políticas ambientais no Brasil, as discussões sobre mudança climática hoje parecem repetir o processo de políticas regulatórias de caráter meramente normativo, mas sem um acompanhamento de políticas sociais. Desse modo, o debate no cenário nacional atende o objetivo de responder as pressões ambientais internacionais, mas não garantem medidas efetivas que busquem reduzir a vulnerabilidade da população frente aos cenários climáticos.

## **Referencias Bibliográficas**

- UNFPA – United Nations Population Fund. Situação da População Mundial 2007: Desencadeando o Potencial do Crescimento Urbano. Fundo de População das Nações Unidas. Nova York: UNFPA, 2007,100p.
- IPCC, 2007: Summary for Policymakers. In: Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, M.L. Parry, O.F. Canziani, J.P. Palutikof, P.J. van der Linden and C.E. Hanson, Eds., Cambridge University Press, Cambridge, UK, 7-22.
- HUQ S.; KOVATS S.; REID H.; SATTERTHWAITTE D. Editorial: Reducing risks to cities from disasters and climate change. Environment & Urbanization Journal, London, Vol. 19, No. 1, April 2007.
- FERREIRA, Leila da Costa. A questão ambiental – sustentabilidade e políticas públicas no Brasil, Editorial Boitempo, São Paulo, 1998.