



Foto: Divulgação

Eventos extremos causados pelas mudanças climáticas impactam de maneira mais intensa as populações vulneráveis.

Adaptação das cidades às mudanças climáticas

por Nabil Bonduki

Reduzir as desigualdades socioterritoriais e enfrentar a crise climática são dois dos principais desafios que o Brasil precisa enfrentar no século XXI. Como cerca de 85% da população brasileira vive em cidades, esses desafios somente serão enfrentados, com impacto significativo, se as políticas urbanas e ambientais tratarem esses objetivos com prioridade e de forma articulada, pois os eventos extremos causados pelas mudanças

climáticas afetam de maneira mais intensa as populações vulneráveis.

As cidades brasileiras apresentam forte desigualdade socioterritorial e não estão preparadas para enfrentar a emergência climática. O modelo de desenvolvimento urbano estruturado no século XX produziu cidades insustentáveis e desiguais, onde os mais excluídos vivem em áreas suscetíveis aos riscos e impróprias para a urbanização. Eles sofrem com

os desastres decorrentes dos eventos extremos, cada vez mais frequentes, como as tempestades, secas, insegurança hídrica, elevação do nível do mar, inundações e deslizamentos. (Figura 1)

Nos últimos anos, o Brasil tem enfrentado um aumento significativo de eventos climáticos extremos. Entre 2020 e 2023, houve mais de 7.500 registros de desastres relacionados a chuvas intensas, com um aumento de 222,8% em



Foto: Pedro Devani/ Governo do Acre. Reprodução

Figura 1. Rio Acre em seu menor nível desde 1970

comparação com a década de 1990. O número total de eventos extremos registrados no Brasil entre 1991 e 2023 ultrapassa 26 mil, afetando 83% dos municípios brasileiros. O desastre em São Sebastião, no litoral norte de São Paulo, e a inundação por mais de um mês de Porto Alegre e de grande parte do Rio Grande do Sul, para citar somente dois exemplos recentes, exemplificam o despreparo das cidades brasileiras para enfrentar a crise climática. (Figura 2)

Mas esse é apenas um dos aspectos desse padrão de urbanização que precisa ser enfrentado e alterado através de adaptação das cidades às mudanças climáticas. A urbanização brasileira está baseada na hiperconcentração em regiões metropolitanas, em uma expansão urbana horizontal ilimitada, que depredou o cinturão verde, mobilidade individual motorizada que priorizou o automóvel, na ocupação das Áreas de Proteção Permanente (fundos de vale e áreas íngremes), no desmatamento nas áreas verdes urbanas, em um processo de desprezo pelo meio

ambiente combinado com uma segregação socioterritorial.

Embora o desmatamento e a mudança do solo na área rural ainda liderem a contribuição brasileira para as mudanças climáticas, as cidades são grandes emissoras de gases de efeito estufa. Por isso, elas precisam promover uma transição ecológica e energética, reduzindo as emissões e implementando intervenções necessárias para garantir a proteção da vida frente aos eventos extremos.

Esse esforço precisa estar focado, por um lado, na

mobilidade, na construção civil e na gestão dos resíduos, para reduzir as emissões de CO₂ e metano e, por outro, em obras de afastamento do risco, no remanejamento da população que vivem em áreas afetadas pelos eventos extremos, na recuperação dos fundos de vales e áreas íngremes, no aumento da permeabilidade do solo e no acesso à habitação social para a baixa renda.

A adaptação das cidades às mudanças climáticas requer um novo modelo de desenvolvimento urbano, com um padrão de ocupação do solo, de mobilidade e de gestão dos resíduos mais responsável, sustentável e justa. Isso significa alterar radicalmente o modo de vida e de gestão das cidades, implicando em mudanças em termos econômicos, políticos, sociais e ambientais.

Obviamente, a transformação radical de um modelo consolidado encontra fortes resistências, tanto dos setores econômicos que se beneficiam dos padrões atuais (indústria automobilística, indústria



Foto: Rovená Rosa/ Agência Brasil. Reprodução

Figura 2. Deslizamentos após fortes chuvas em São Sebastião (SP)

imobiliária, proprietários de terras etc.) como dos tomadores de decisões e dos próprios cidadãos, em geral, refratários a mudanças.

Não falo apenas dos negacionistas climáticos, mas dos que embora reconheçam a crise climática no discurso (frente as evidências não apenas científicas, como também da realidade concreta), na prática, não apoiam ou adotam as medidas necessárias para enfrentá-la, pois isso se chocaria com inte-

"As cidades brasileiras apresentam forte desigualdade socioterritorial e não estão preparadas para enfrentar a emergência climática."

resses econômicos e políticos, ou exigiria mudanças de hábitos cotidianos. Infelizmente, esses são a maioria da população brasileira.

Nessa perspectiva, o planejamento territorial e urbano e seu desdobramento em programas, projetos e intervenções urbanas precisam ser orientado para promover a transição ecológica, priorizando a questão ambiental e a redução das desigualdades, preparando as cidades para enfrentar a emergência climática.

O modelo urbano a ser promovido é o da cidade compacta e policêntrica, onde a

moradia esteja próxima aos serviços e empregos, reduzindo a necessidade de grandes e frequentes deslocamentos e fluxos urbanos, de modo a gerar menor consumo de combustíveis fósseis e, portanto, de emissão de CO₂. E que gere uma cidade mais inclusiva, garantindo moradia digna e bem localizada como um direito, elemento fundamental para enfrentar os eventos extremos.

Descarbonizar as cidades

A adaptação das cidades requer uma transição energética para descarbonizar os sistemas urbanos e produtivos e reduzir a emissão dos GEE, com forte intervenção na mobilidade, na construção civil e na gestão dos resíduos sólidos.

A mudança na lógica de mobilidade ganha destaque, pois ela contribui com cerca de 60% a 65% das emissões. A emissão de GEE de um mesmo deslocamento de uma pessoa em um carro alcança 1,46 kg de CO₂/litro/passageiro, cerca de 19 vezes mais do que o usuário de um ônibus, que gera apenas 0,08 kg de CO₂/litro/passageiro. Assim, para promover uma significativa redução no consumo de energia e das emissões, é necessário:

- Um uso mais racional dos veículos e estímulo ao transporte coletivo e à mobilidade ativa (deslocamento a pé em curtas distâncias e uso de bicicleta) que, ademais, ocupam menos espaço no viário da cidade, reduzindo os congestionamentos. O automóvel só deveria ser

usado quando é realmente indispensável.

- Financiamento e subsídio à expansão da rede de transporte público (trens, metrô e VLTs), priorizando a eletrificação da frota de ônibus;
- Estímulo à gradativa adoção de uma matriz energética limpa em todos os modais, sobretudo veículos urbanos de carga (VUCs) e caminhões, com estímulos fiscais e tributários;
- Estímulo à mobilidade ativa, implantando ciclovias, qualificando as calçadas e aumentando a segurança viária.

A transformação da cadeia produtiva da construção civil e sua descarbonização é estratégica. Para tanto, é necessário:

- Fomentar a pesquisa e desenvolvimento tecnológico, inovando em materiais, sistemas construtivos e gestão dos edifícios com baixa emissão de CO₂ e de baixo consumo energético. Materiais com o cimento e o aço, sempre que possível, devem ser evitados;
- Incentivo ao retrofit das edificações preexistentes, adaptando-as às normas de sustentabilidade, evitando demolições desnecessárias e reduzindo a necessidade de novas estruturas;
- Adotar tecnologias sustentáveis nas novas edificações e, sobretudo, nos programas habitacionais públicos, para garantir a eficiência energética e segurança hídrica, como energia solar, reúso da água, implantação de sistemas locais de tratamento primário de resíduos

e esgoto, áreas permeáveis etc.;

- Induzir a transição e eficiência energética nos serviços urbanos sob responsabilidade do poder público, objetivando, com a utilização de tecnologia, reduzir o consumo e otimizar os recursos necessários à prestação dos serviços como iluminação pública, semaforização, destinação de resíduos sólidos etc.

Para uma gestão sustentável dos resíduos, é necessário adotar os 5R (recusar, repensar, reduzir, reutilizar e reciclar) na perspectiva de reduzir significativamente as emissões de metano e avançar na meta de Lixo Zero. Embora prevista na Lei e na Política Nacional de Resíduos Sólidos, as iniciativas para reduzir a geração e a destinação dos resíduos para os aterros e lixões e impulsionar, com escala, a reciclagem e a compostagem, não foram implementadas com efetividade na imensa maioria dos municípios. Isso exige uma nova postura do poder público, das empresas de limpeza urbana, do setor produtivo e dos consumidores, na perspectiva de:

- Eliminar os lixões, garantindo uma destinação adequada dos resíduos e promovendo a recuperação energética, por processos biológicos, dos aterros sanitários;
- Ampliar a reciclagem dos resíduos sólidos, fomentando as cooperativas de catadores e as empresas de reciclagem;
- Ampliar a compostagem dos resíduos orgânicos e a sua reutilização

“A adaptação das cidades às mudanças climáticas requer um novo modelo de desenvolvimento urbano.”

na agricultura urbana e periurbana;

- Estimular a criação de consórcios intermunicipais para a gestão de resíduos, promovendo a sustentabilidade dos serviços de manejo, a partir de planos regionais de gestão;
- Rever e ampliar os acordos setoriais de logística reversa para garantir o princípio do gerador-pagador e estimular a transição dos processos produtivos industriais para considerar a destinação final dos resíduos;
- Promover campanhas educativas e publicitárias para difundir os princípios dos 5R e da transição ecológica na destinação dos resíduos.

Adaptar as cidades para enfrentar os eventos extremos

As ações de adaptação e mitigação do clima devem garantir que a transição seja justa, priorizando as parcelas da população que mais sofrem com os eventos extremos, que vivem em áreas de risco e impróprias para a urbanização. Nesse aspecto, a transição ecológica se articula com a redução das desigualdades, na perspectiva de garantir o direito à cidade.

Para aumentar a resiliência urbana e adaptar as cidades para enfrentar os eventos extremos, é necessário:

- Financiar intervenções voltadas para a redução de riscos e prevenção de desastres, como obras de drenagem, contenção de encostas, recuperação vegetal e da permeabilidade do solo;
- Integrar os projetos de redução do risco aos planos de urbanização dos assentamentos precários, favelas e comunidades, garantindo moradia definitiva às famílias remanejadas;
- Garantir o atendimento habitacional para a população de baixa renda, com subsídio, localização adequada e construções sustentáveis, evitando novas ocupações em áreas de risco;
- Retomar e ampliar o Sistema Nacional de Prevenção e Resposta a Desastres e Eventos Extremos, aprimorando os serviços de alerta e prevenção;
- Capacitar os governos estaduais e municipais visando a implementação dos sistemas de informação, o monitoramento e a formulação dos planos locais de prevenção ao risco;
- Estruturar as defesas civis municipais, incluindo os Núcleos Comunitários de Defesa Civil, estimulando a organização das comunidades visando à autodefesa e ao protagonismo nas condições de segurança e nos planos de contingência;
- Fiscalizar as condições de segurança das barragens de resíduos da mineração e atuar junto às empresas

responsáveis para promover as ações necessárias para a prevenção dos riscos.

Garantir a transversalidade nas políticas urbanas e ambientais

A adaptação das cidades precisa ser formulada transversalmente em todas as políticas urbanas, com soluções baseadas na natureza e programas e intervenções que coloquem o meio ambiente no foco do desenvolvimento urbano como meio de melhoria da qualidade urbana. Para tanto, é fundamental:

- Estimular a proteção e recuperação dos mananciais, nascentes e APP, e promover a despoluição dos cursos d'água, rios e represas;
- Ampliar as áreas verdes, livres e protegidas, assim como as áreas permeáveis, para oferecer mais espaços de lazer e gerar equilíbrio climático;

“As ações de adaptação e mitigação do clima devem garantir que a transição seja justa, priorizando as parcelas da população que mais sofrem com os eventos extremos.”

- Garantir a segurança hídrica e uso sustentável da água;
- Estimular a agricultura urbana e periurbana, familiar e orgânica, com assistência técnica, apoio à agroecológica e fomento a circuitos curtos de comercialização, aproximando a produção do consumo e garantindo mercado através das compras públicas;
- Regular o pagamento de serviços ambientais voltado para ações que promovam a melhoria da qualidade ambiental urbana e a transição energética;

A adaptação das cidades às mudanças climáticas exige a capacitação dos entes federados, o financiamento de projetos e obras e o fortalecimento dos sistemas de planejamento territorial. Os planos diretores precisam incluir soluções integradas que respeitem o meio ambiente e que promovam a transição das cidades em direção ao desenvolvimento urbano sustentável.

Sem amplas campanhas de educação ambiental e de mudança de hábitos, não se alcançarão as metas que o Brasil se comprometeu a atingir no seu NDC. Alterar o modelo de desenvolvimento urbano, a cultura do desperdício e o uso irresponsável dos recursos naturais apenas será alcançado quando a sociedade se convencer de que só alterações profundas poderão gerar resultados capazes de enfrentar a crise climática.

Nabil Bonduki é professor titular de planejamento urbano e regional da FAU-USP e vereador em São Paulo.