

O MEIO AMBIENTE URBANO FRENTE ÀS VÁRIAS CRISES DO NOSSO TEMPO

Denise Helena Silva Duarte

Em todo o mundo, o ano de 2020 será lembrado na história pela pandemia de Covid-19. Além da trágica crise na saúde, que ainda assola a humanidade e pode levar mais alguns anos para que seja plenamente controlada, somam-se várias outras, como as mudanças climáticas e a perda de biodiversidade, com impactos temporais distintos, porém, interligados.

No momento do fechamento deste dossiê, já se sabe que o ano de 2020 fecha a década mais quente já registrada, sendo que os seis anos mais quentes foram todos a partir de 2015. Desde a década de 1980, cada década foi mais quente do que a anterior. Apesar da pandemia, que derrubou a atividade econômica e as emissões de carbono em boa parte do mundo, e de um evento La Niña que, em tese, deveria ter resfriado o planeta, em termos globais o ano de 2020 empatou com 2016 como o mais quente já registrado; porém, o ano de 2016, por sua vez, coincidiu com um forte *El Niño*, fenômeno que contribui para a elevação das temperaturas.

No Brasil, em setembro e outubro de 2020 o Instituto Nacional de Meteorologia (INMET) emitiu alertas para o perigo de morte por hipertermia em várias regiões do país, com anomalias de temperatura nunca antes registradas, com alerta vermelho em algumas localidades, o que significa 5°C além da média por mais de 5 dias consecutivos. Durante a forte onda de calor, vários recordes foram quebrados. Em outubro de 2020, São Paulo teve o 2º dia mais quente da história e, desde meados do século XX, houve um aumento de cerca de 3°C na *média* anual da temperatura do ar. Nesse laboratório urbano de mais de 12 milhões de habitantes, dentro da 4ª maior aglomeração urbana do mundo, com quase 22 milhões de habitantes, isso equivale a ultrapassar localmente a meta traçada pelo Acordo de Paris.

Em 2020, a pandemia também antecipou a experiência de confinamento nas residências para as pessoas, em todo o mundo; atualmente já se discute o confinamento em edifícios como um comportamento rotineiro demandado pelos impactos das mudanças climáticas, se as causas desses impactos não forem mitigadas. Uma vez que o corpo humano não consegue suportar por longos períodos determinadas condições de temperatura e umidade, ondas de calor levariam as pessoas a evitar ambientes externos e a buscar cada vez mais os ambientes condicionados artificialmente, o que tornaria o confinamento uma necessidade, para além da pandemia.

pós- |



[HTTP://DX.DOI.ORG/10.11606/ISSN.2317-2762.POSFAU.2020.181845](http://dx.doi.org/10.11606/ISSN.2317-2762.POSFAU.2020.181845)

Pós, Rev. Programa Pós-Grad. Arquit. Urban. FAUUSP. São Paulo, v. 27, n. 51, e181845, 2020.

A emergência climática já está entre nós, é mais severa e mais rápida do que os modelos previam. A tendência de aquecimento e o aumento na intensidade e na frequência de eventos extremos impacta a qualidade ambiental das cidades, agora mais bem representadas nos modelos climáticos, com efeitos amplificados pelos fenômenos de aquecimento urbano. Nas cidades costeiras, o aumento do nível do mar aparece com clareza nas projeções das seguradoras e começa, com atraso, a entrar no radar do setor imobiliário. E as mudanças climáticas não são um fato à parte; além dos múltiplos reflexos na saúde, amplamente documentados já há algumas décadas, têm conexões inevitáveis com a perda da biodiversidade que se observa em praticamente todos os ecossistemas, afetando a sua resiliência e a sua capacidade de reagir a mudanças. As alterações observadas no aumento da temperatura, na precipitação e na sua sazonalidade estão afetando o funcionamento dos ecossistemas, impactando os padrões ecossistêmicos da fotossíntese e da produtividade.

Outra questão ambiental importante no Brasil que afeta as cidades foi que, em 2020, a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) completou 10 anos, com poucos avanços. A lei previa a erradicação de aterros irregulares até 2014. Porém, após uma década, o descarte inadequado do lixo continua. Pelo Novo Marco do Saneamento Básico, aprovado em agosto de 2020, o prazo para que todas as capitais e regiões metropolitanas acabem com os aterros irregulares vai até agosto de 2021. Municípios com mais de 100 mil habitantes têm até agosto de 2022; municípios com menos de 100 mil habitantes têm até 2024.

Em 2018, 55% da população mundial já vivia em cidades, proporção que deve aumentar globalmente para 60% em 2030, quando uma em cada três pessoas deve viver em cidades com pelo menos meio milhão de habitantes. O número de megacidades (com mais de 10 milhões de habitantes), deve passar de 33 em 2018 para 43 em 2030, em menos de uma década (*United Nations, DESA/Population Division*). No Brasil, superamos 84% de população urbana já em 2010 (IBGE).

Se por um lado as cidades são vivenciadas como lugares privilegiados de encontros e interações sociais e econômicas, por outro elas também carregam consigo poluição do ar e das águas, poluição sonora, aquecimento urbano e resíduos de produção e consumo de toda ordem, agravando problemas de saúde da população. A expansão das áreas urbanas de forma não planejada e não regulada acentua ainda mais esses problemas, com enormes custos para a sociedade, agravando o déficit de moradia digna, mobilidade, trabalho e qualidade ambiental.

Levando-se em conta o clima atual, inequivocamente já afetado pelas mudanças climáticas, e os cenários climáticos futuros, a adoção em larga escala da infraestrutura verde e azul em áreas urbanas é uma estratégia poderosa para a regulação do clima, o manejo das águas e a economia de energia. O crescimento urbano tipicamente diminui o espaço para áreas verdes e corpos d'água. A arborização urbana é dificultada pela compactação do solo, pela falta de espaço para as raízes e pelas redes aéreas de serviços de infraestrutura urbana, além da falta de manejo adequado das árvores. As consequências da negligência com a infraestrutura verde e azul em sucessivos planos urbanos são evidentes, como as inundações severas e recorrentes, o aquecimento em excesso e o comprometimento da qualidade do ar.

Na escala urbana, as infraestruturas verde e azul são estratégias fundamentais para a regulação do clima na microescala, para o manejo das águas e para a economia de energia, principalmente pelo sombreamento e pela evapotranspiração proporcionados pela vegetação arbórea, aliada à necessária disponibilidade de água no solo. O sombreamento em diferentes graus nos espaços abertos, por elementos arquitetônicos e paisagísticos, lado a lado com o adequado tratamento das superfícies, são igualmente importantes para o balanço de energia nas áreas urbanas. Juntos, esses elementos fazem toda a diferença, como forma de adaptação aos eventos extremos, apoiando as estratégias de mobilidade ativa e o uso dos espaços abertos.

A urbanização crescente, com ocupação de áreas de risco, as mudanças do clima e o envelhecimento da população fazem das cidades um foco importante de ação para as questões ambientais e de saúde, incluindo a vulnerabilidade às ondas de calor, especialmente devido às doenças cardiovasculares, muitas vezes não contabilizadas como decorrentes do calor excessivo por tempo prolongado. Também se observa uma tendência de aumento na frequência e na intensidade de chuvas extremas, com as cidades sendo afetadas por enxurradas e deslizamentos de terra. Em 2020, São Paulo teve o segundo maior volume de chuva em 24h para o mês de fevereiro em 77 anos, causando alagamentos em vários bairros e muitas perdas para a população. Na mesma ocasião a cidade registrou também o maior acumulado de chuva para um mês de fevereiro desde o início das medições pelo INMET, em 1943.

Ainda em 2020, a poluição do ar em São Paulo diminuiu 50% durante a primeira semana de quarentena, no final de março, devido às restrições de circulação em função da pandemia; por algumas semanas vimos um céu azul incomum na cidade. Em julho, a poluição foi 20% menor que o mesmo período no ano anterior; porém, pouco tempo depois, foi nítida a piora na qualidade do ar com a flexibilização das atividades, em função da maior circulação de veículos, nossa maior fonte de emissões. Em setembro, já eram perceptíveis também os efeitos das queimadas ocorridas em outras partes do país afetando a camada de poluição sobre a cidade, refletindo fenômenos regionais que já vivenciamos outras vezes, como em 19 de agosto de 2019, quando o céu escureceu de forma inusitada (e assustadora) às três da tarde, com a chegada da fumaça das queimadas na região Amazônica, no Brasil Central e na Bolívia, somada a uma frente fria vinda do litoral.

Resultantes de múltiplos fatores, globais e locais, o enfrentamento dos desafios ambientais urbanos passa por equacionar o adensamento necessário e desejável em lugar da expansão urbana, lado a lado com mudanças de paradigma em mobilidade, moradia digna, usos mistos e amenidades na escala urbana (sejam elas microclimáticas, sonoras, visuais, táteis) e nos edifícios, incluindo a ventilação, o acesso ao sol e à luz natural visando o conforto dos usuários e a eficiência energética, na direção de um ecossistema urbano mais equilibrado diante dos cenários atuais e futuros.

Em áreas urbanas, o uso do solo e as emissões de calor antropogênico podem ser ainda mais impactantes nas tendências de aquecimento do que as emissões de gases de efeito estufa. Os diferentes fenômenos de aquecimento urbano aumentam o desconforto, o estresse térmico, a mortalidade e a demanda por energia elétrica, com custos cada vez mais insustentáveis do

condicionamento de ar de forma indiscriminada e generalizada; os impactos desse consumo e diferentes alternativas para oferta e demanda estão em pauta em vários fóruns internacionais, dadas as projeções nem um pouco animadoras. Os progressos verdadeiramente efetivos na direção de edifícios ambientalmente adequados avançam lentamente (muitas vezes, largamente equivocados) e as melhorias não acompanham o crescimento do setor de edificações e a demanda por segurança energética.

O setor de edificações está ganhando expressão no consumo de energia no Brasil e no mundo, de modo que pode responder por parcela significativa das emissões de carbono, dependendo da matriz energética, lembrando que cresce a parcela não renovável no Brasil. Edifícios selados, totalmente dependentes de condicionamento artificial para a sua operação, ou mesmo com aberturas operáveis, mas incapazes de manter condições de habitabilidade de forma passiva, não contribuem para a adaptação ao aquecimento urbano, seja pela liberação de calor antropogênico para o meio exterior, proveniente dos sistemas de ar condicionado, seja pela manutenção de padrões de conforto térmico incompatíveis com a necessária adaptação por parte dos seus usuários.

A energia utilizada para o conforto térmico, em vários setores, é o uso final em edifícios que mais cresce no mundo. No Brasil, segundo a Empresa de Pesquisa Energética (EPE), do Ministério de Minas e Energia, estima-se que apenas no setor residencial a posse de ar-condicionado pelas famílias tenha mais do que duplicado entre 2005 e 2017. No mesmo período, o consumo de energia elétrica para condicionamento de ar nas residências brasileiras mais do que triplicou. No 3º trimestre de 2020, o consumo residencial teve a maior taxa já registrada para o período desde o início da série histórica, iniciada em 2004, com crescimento de 7,4% em relação ao mesmo período, no ano anterior. Em 2020 consumo foi fortemente impactado pela pandemia que aumentou o tempo de permanência das pessoas nas residências, seja pelo aumento do desemprego, pela redução de horas trabalhadas ou pelo aumento de pessoas trabalhando na modalidade *home-office*. Uma vez instalados, os equipamentos de ar condicionado serão utilizados sempre que houver eventos de calor extremo, o que significa que dificilmente os padrões de consumo voltarão a ser o que eram anteriormente.

Tendo em mente a interdependência o entre edifício e o ambiente urbano e as relações necessárias e desejadas entre o espaço interior e o exterior, a concepção do ambiente construído ambientalmente responsável passa necessariamente pelo entendimento dos diferentes fenômenos envolvidos nas questões ambientais urbanas, pela descrição adequada da cidade em modelos numéricos, pelo acoplamento entre as diferentes escalas, pelo acoplamento entre os modelos urbanos e os de desempenho de edifícios, pela integração dos índices de conforto térmico, visual, acústico e de qualidade do ar para que os resultados possam gerar indicadores de qualidade para auxílio à tomada de decisão, pela proposição de parâmetros passíveis de regulação e monitoramento pelas legislações urbanísticas, pela integração de resultados sobre conforto e consumo de energia nas edificações associada à mudança climática, com avaliação de desempenho de edifícios nos cenários atuais e futuros, ao longo de sua vida útil.

Como reverter essa tendência? Os problemas ambientais urbanos serão amplificados se não forem gerenciados de forma mais adequada; por outro lado, a urbanização das cidades brasileiras demanda ainda tantas ações que estas podem ser aproveitadas como oportunidades para mitigação e adaptação às muitas mudanças em curso, alinhadas aos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável, em uma janela de tempo que se fecha nas próximas décadas, antes do que se imaginava anteriormente. Há muitos bons exemplos em planos de ação climática vigentes em diferentes cidades do mundo, incluindo regiões tropicais e subtropicais, e com destaque para o papel da Arquitetura, Urbanismo e Design; há iniciativas globais e locais em eficiência energética para geração, transmissão, distribuição e consumo; há também resultados expressivos em Soluções Baseadas na Natureza (SBN) vindos principalmente, mas não apenas, de investimentos feitos pela Comunidade Europeia, envolvendo também países da América Latina e Caribe, com escopo amplo em diversos setores para as políticas públicas e frentes inovadoras para a pesquisa.

Em meio a tudo isso e a despeito de todo o desmonte na infraestrutura e na governança ambiental no Brasil pelo governo federal nos últimos dois anos, cresce a importância dos governos subnacionais em todo o mundo no planejamento e nas tomadas de decisão relacionadas às questões ambientais urbanas. No momento em que tomam posse os novos prefeitos e secretários municipais no país, definindo programas e prioridades para os próximos anos, é mais do que oportuna a discussão das questões ambientais urbanas pelo legislativo e pela sociedade civil organizada, para a melhoria da qualidade de vida nas cidades. Aos tomadores de decisão, é preciso trabalhar com equipes multidisciplinares, envolvendo as ciências ambientais e sociais, governo, academia e sociedade civil organizada, com a pluralidade mais do que necessária para uma visão sistêmica e estratégica, preparando as cidades para enfrentar e superar a superposição das várias crises sem precedentes do século XXI. Para além de toda a agenda urbana que já herdamos do século XX, as escolhas de investimento e as ações relacionadas às crises da saúde, da mudança do clima e da biodiversidade afetarão todo o planeta e definirão o funcionamento das nossas cidades nas próximas décadas.

Ao Editor-chefe da Revista Pós, Prof. Dr. Leandro Medrano, agradeço o convite para a organização deste dossiê e aproveito a oportunidade para abrir essa discussão em torno do meio ambiente urbano e fomentar o debate. Para tanto, agradeço aos autores e avaliadores por suas valiosas contribuições.

À toda a equipe de produção, por quem tenho enorme carinho e consideração, vivenciados dia após dia ao longo deste trabalho colaborativo e gratificante, muito obrigada.

Boa leitura!

Prof. Dra. Denise Helena Silva Duarte
Editora convidada