

Aquecimento local

Aumento das temperaturas não é problema só das metrópoles, nem é causado apenas pelas mudanças climáticas globais; cidades de pequeno e médio porte de São Paulo já enfrentam elevações de até 2 °C em decorrência da urbanização

Giovana Girardi ●

O cenário caótico que se configura para a cidade de São Paulo nas próximas décadas por causa do aquecimento global, como foi largamente noticiado pela imprensa em junho, pode dar uma breve, e falsa, noção de tranquilidade para quem vive no interior. Afinal, aliado às mudanças climáticas, o processo desorganizado de urbanização é um dos responsáveis pelo problema. Estudos realizados nas pequenas e médias cidades do Estado, porém, mostram que essa configuração potencialmente danosa não está restrita à capital e às megalópoles.

Análise de dados de estações meteorológicas de 19 municípios paulistas (Avaré, Araçatuba, Bauru, Botucatu, Franca, Catanduva, São Simão, Presidente Prudente, Piracicaba, Votuporanga, Ubatuba, Taubaté, Santos, Campos do Jordão, Iguape, Sorocaba, Itapetininga, Itapeva e São Carlos) de 1961 a 2008 aponta que as temperaturas máximas têm subido em ritmo lento, porém constante, principalmente no outono e na primavera, de cerca de 0,5 °C a 1 °C. No oeste do Estado, na

região de Presidente Prudente, a elevação se aproxima já dos 2 °C no período.

É na observação da evolução das temperaturas mínimas, entretanto, que se percebe que o clima dessas cidades realmente está em processo de mudança. Elas se elevaram em média 2 °C em praticamente todos os meses do ano. “O que mais chama atenção é o aumento significativo do número de dias cujas mínimas são superiores a 22 °C e as máximas superiores a 32 °C”, afirma o geógrafo João Lima, da Unesp de Presidente Prudente, que está conduzindo o estudo. Nos períodos entre outubro e abril, principalmente a partir do final da década de 1990, o número de dias com temperaturas mínimas elevadas tem sido superior a 15 por mês.

Estudos de saúde pública revelam que em sequências de pelo menos cinco dias com temperaturas elevadas pode ocorrer um efetivo prejuízo à integridade física da população, notadamente de crianças e idosos, aumentando a morbidade e a mortalidade por doenças do aparelho circulatório e respiratório.

Segundo o pesquisador, o problema, em menor escala, é provocado pelos mesmos motivos que nas cidades grandes. “Os estudos sempre se focaram nas metrópoles, nunca se levou muito em consideração que as cidades pequenas e médias também sofrem um impacto quase tão grande quanto. Elas também têm configurações de ilhas de calor. Mesmo em um bairro rural com dois grandes quarteirões com casario denso já se observa uma mudança no conforto térmico e na temperatura por conta da substituição da paisagem”, explica.

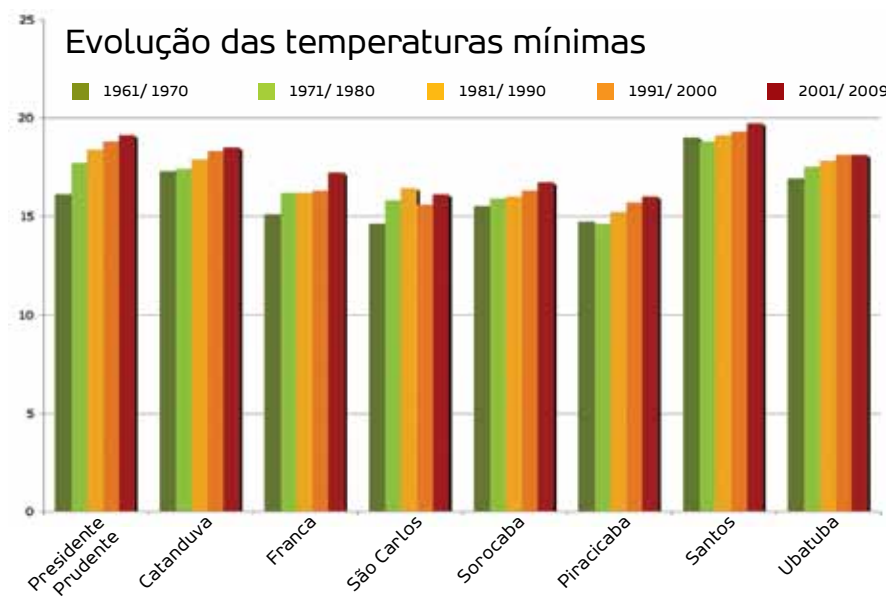
Os materiais usados para as construções, principalmente as chamadas telhas de fibrocimento, bastante comuns em conjuntos habitacionais de baixa renda, são capazes de elevar a temperatura a níveis dignos do centro de São Paulo. As tais telhas, dizem os pesquisadores, são o que tem de pior nas cidades para aumentar o calor. Lima e sua equipe mediram a temperatura no interior de algumas casas nas cidades visitadas e chegaram a captar 45 °C, quando do lado de fora oscilava entre 30 °C e 35 °C. “A gente não



Shutterstock/



FORNO CASEIRO
Cobertura de fibrocimento, janelas pequenas e muro alto é receita de calor; pesquisadores mediram nesse tipo de ambiente temperatura de 45 °C



pode esquecer que as pessoas ficam mais da metade do tempo em ambientes como a casa e o trabalho. Quando se mede só a temperatura externa, não se consegue identificar essas variações de temperatura que ocorrem nos microclimas.”

Ao mesmo tempo em que esquentam por dentro, esses materiais também refletem o calor para o ambiente urbano, aquecendo o entorno. O efeito é ainda mais chocante quando a vegetação é substituída pelas construções. “Quando se tira uma árvore e no lugar se coloca a cobertura de uma

residência, asfalto, seja o que for, aquele calor que era absorvido pela planta para fazer fotossíntese será refletido por esses materiais”, afirma Lima. É o que os pesquisadores chamam de albedo – a diferença entre a radiação que chega ao material e a que volta para a atmosfera (veja quadro na pág. ao lado, acima). Isso produz um excedente térmico que fica armazenado na camada atmosférica urbana superior e gera inércia térmica.

O asfalto, por exemplo, conserva muito calor. Mas somente enquanto a radiação

solar está incidente. Quando o sol se põe, ele começa a soltá-lo, por isso as temperaturas noturnas estão cada vez mais altas, conforme observado pela equipe de Lima. “O calor armazenado durante o dia permanece no interior da cidade até muitas horas depois do pôr do sol. A tendência tem sido essa.” Com a ameaça de que o quadro se agrave ainda mais com as mudanças climáticas, alerta ele, é ainda mais urgente conhecer os danos que o clima urbano provoca já agora.

“Levando em consideração três perspectivas – conforto térmico, poluição atmosférica e eventos extremos, que são as três manifestações do clima nas cidades –, é preciso tentar compreender como é que nas pequenas e médias esses três grandes sistemas estão afetando o cotidiano da sociedade. E isso independe das mudanças climáticas, porque é um clima produzido socialmente. A organização social, as atividades econômicas, a arquitetura é que vão dizer como o clima urbano vai ser construído”, afirma o pesquisador.

Para não lamentar amanhã

Ele e sua colega Margarete Amorim, também do Departamento de Geografia de Presidente Prudente, lembram que o que as mudanças climáticas vão afetar nas cidades nas próximas décadas é, em um nível mais exacerbado, o que o clima urbano já afeta. “Poluição do ar, enchentes, inundações, chuvas de granizo, desconforto térmico, ondas de calor, ilhas de calor, tudo isso existe por causa da construção da cidade”, reforça Lima. “A temperatura média do planeta subiu em torno de 0,8 °C a 1 °C desde a Revolução Industrial até agora, pode subir mais até o final do século, só que em Prudente, em 40 anos, a temperatura já subiu 2 °C. O efeito da urbanização é muito mais devastador, rápido e concreto do que o da mudança global.”

O pesquisador pondera que é importante reconsiderar a importância do clima local, além de estudar o global. “Acho que isso ficou um pouco de lado com o monopólio das mudanças climáticas. Não podemos abandonar a escala local em detrimento da global. São perspectivas complementares, não são conflitantes.”

Poder de fogo das superfícies

Materiais de construção elevam a temperatura das cidades



Para medir a capacidade que um determinado material tem de aquecer seu entorno, os pesquisadores calculam o chamado albedo - a porção da radiação solar incidente que é refletida. Quanto menor for o albedo, maior será a absorção do calor e sua permanência no ambiente. Árvores e grama têm um albedo na mesma faixa que o concreto, mas as plantas transformam essa energia em calor latente e a utilizam na fotossíntese; já o concreto o libera para o ambiente

Marcus Japs Penna

O objetivo do trabalho é oferecer dados para orientar as cidades em seus planejamentos urbanos, principalmente no que se refere ao uso dos materiais de construção e à delimitação de áreas verdes. Os dados avaliados mostram, por exemplo, que o contraste de temperatura dos centros urbanos, na comparação com regiões mais afastadas, mas ainda dentro das cidades, é muito maior nos municípios grandes que nos pequenos, mas mesmo estes também estão sofrendo o impacto.

Em Presidente Prudente, por exemplo, observou-se uma diferença entre o ponto mais quente da cidade e o mais frio variando entre 4,8 °C e 7 °C. Já em Teodoro Sampaio, uma cidade menor, a variação esteve entre 2,9 °C e 3,8 °C. Menos gritante, mas ainda assim nada desprezível.

Margarete alerta que essas ilhas de calor podem se tornar particularmente prejudiciais à saúde com a substituição das pastagens pelas plantações de cana-de-açúcar que está

ocorrendo na região. O que uma coisa tem a ver com a outra? “O maior aquecimento provoca uma diferença de pressão entre a área mais quente, na cidade, e a mais fria, no campo, o que faz com que o material particulado emitido pela queima da cana seja levado para a cidade.”

Para melhorar o quadro, só mexendo nas cidades, frisa a pesquisadora. As propostas são várias, mas estão quase todas focadas

na ampliação de áreas verdes. “Parece atrevida, mas a maioria das cidades que estudamos tem uma área destinada para ser verde, mas isso não é efetivado, tem algumas em que não vimos nem uma única árvore”, conta. “Os loteamentos costumam prever que 10% a 15% do terreno seja de área verde, o que não ocorre na prática.”

O problema é que os tamanhos dos lotes são impeditivos, diz. Muito pequenos, eles levam a um adensamento maior das construções. Ela defende que seja criada uma lei que proíba a impermeabilização total do lote, que não pode ser muito pequeno.

Os pesquisadores também propõem que, ao se fazer a canalização de rios e córregos, que ao menos ela não seja fechada. “Se eles ficam abertos, podem mandar para a atmosfera a umidade que refrescaria um pouco a temperatura”, afirma Margarete. São mudanças, diz, que mesmo num cenário de aquecimento global no futuro já poderão ajudar a minimizar os danos. ☺

“Poluição do ar, enchentes, inundações, chuvas de granizo, desconforto térmico, ondas de calor, ilhas de calor, tudo isso existe por causa da construção da cidade”, diz João Lima, que pede mais atenção para o clima urbano