

TORMENTAS BRASILEIRAS

A necessidade de inserir a chuva nas políticas públicas ganha mais urgência com a mudança climática no planeta

FERNANDO TADEU MORAES

Em fevereiro de 1811, o Rio de Janeiro foi assolado por chuvas e tormentas que provocaram inundações, desmoronamentos, pânico, mortes e destruição por todos os lados. “Depois de tremenda trovoadas, choveu incessantemente durante sete dias. Os rios das redondezas da cidade, avolumando por maneira nunca vista o contingente das águas, inundaram completamente os arrabaldes. [...] A enchente levou diante de si todas as pontes de madeira, inclusive a da Bica dos Marinheiros, por onde transitava o príncipe regente”, escreveu José Vieira Fazenda, o então bibliotecário do Instituto Histórico e Geográfico Brasileiro, numa das crônicas de *Antiquilhas e memórias do Rio de Janeiro*, publicada em 1903.

As ruas da cidade velha transformaram-se em rios barrentos e caudalosos “navegados por muitas canoas de pescadores”, enquanto parte do Morro do Castelo desabava sobre as casas do antigo Beco do Cotovelo, arruinando quase todas elas. Diante desse cenário apocalíptico, prossegue o cronista, “crer-se-ia a reprodução de novo dilúvio universal, se no Velho Testamento não estivesse exarada a solene promessa de Deus, feita a Noé, de que jamais destruiria o mundo por meio d’água”.

A catástrofe viria a se tornar lendária, entrando para a memória coletiva com o nome de “Águas do Monte”, em virtude da violência com que a torrente descia das montanhas que circundavam a cidade. Além do desastre em si, com consequências até então inauditas, a enxurrada de 1811 adquiriu relevo histórico por ter sido a primeira do tipo para a qual se conhece um relatório de causas. O documento técnico foi produzido pelo tenente-general e engenheiro dos Reais Exércitos João Manoel da Silva por ordem do príncipe regente dom João VI, que aportara no Rio três anos antes.

Datado de 4 de julho daquele ano, o trabalho assinala como causas da tragédia

a topografia da cidade, marcada por mudanças abruptas de inclinação – de encostas íngremes para terrenos planos ao nível do mar, o que contribuiu para o escoamento superficial rápido pelas vertentes e para o seu represamento igualmente acelerado nas baixadas. Em paralelo a isso, o sistema de drenagem não cumpria sua função, uma vez que a vala mestra (que ficava no eixo da atual Rua Uruguaiana, então chamada Rua da Vala), aberta quase ao nível do mar, fora incapaz de dar vazão às águas que para ali se dirigiram. O estudo também não hesitava em apontar a população como responsável pelo episódio, visto que as valas e os drenos estavam cobertos de lixo e entulhos.

Num dos artigos do livro *Tormentas cariocas*, publicado no final dos anos 1990, o geógrafo Mauricio de Almeida Abreu aponta que “as conclusões do tenente-general não são diferentes das de hoje” e que as soluções indicadas em 1811 tampouco se distinguem “de outras que seriam sugeridas e tentadas no restante do século XIX e ainda no presente século”. Transcorridos mais de duzentos anos daquela catástrofe, a recorrência anual de grandes inundações na capital fluminense é uma evidência da incompetência histórica do poder público em lidar com os transtornos provocados pelos temporais.

O mesmo diagnóstico a respeito da ineficiência governamental também é válido, em maior ou menor grau, para as demais metrópoles brasileiras. Guardadas as proporções e as especificidades de cada uma, as grandes cidades do país – mas não somente elas – vivem há décadas e séculos, especialmente durante as chuvas copiosas de verão, sucessivas tragédias ocasionadas pelas águas. O padrão, em todos esses casos, é arquiconhecido. O poder público age como o bombeiro que chega depois da calamidade para socorrer as vítimas, nunca como o administrador previdente que busca evitar que o pior aconteça.

A emergência climática só piora as coisas. O aquecimento global vem modificando os padrões de chuva e tornando mais comum os chamados eventos extremos, como o que varreu, no início de 2023, o Litoral Norte de São Paulo, e o que atingiu alguns estados do Sul já quase no fim do ano.

A chuva, por mais intensa que possa ser, é um elemento da natureza, necessária à sobrevivência humana e indispensável à manutenção dos diversos ecossistemas com os quais interagimos. O transbordamento da calha normal de rios, lagos e açudes, gerado nos momentos de grande precipitação – um fenômeno geofísico conhecido como cheia –, faz parte do ciclo hidrológico, além de cumprir um papel fundamental na história das sociedades humanas, por exemplo, ao tornar os solos mais férteis. Já as inundações ou enchentes no espaço urbano, embora usualmente qualificadas dessa maneira na imprensa e no discurso corrente, nada têm de naturais.

“A mesmíssima chuva que em 1520 fazia a alegria dos sapos, cobras, pássaros e árvores da Baía de Guanabara, no começo do século XIX produz horror e destruição”, diz a historiadora ambiental Lise Sedrez, professora da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). “Em 1520, um grande temporal vai produzir uma cheia, uma maré alta, mas ainda estamos falando de processos naturais. Em 1811, porém, nós já temos uma enchente urbana, pois há inúmeros danos materiais, pessoas desabrigadas, vias completamente interditadas, em suma, uma ruptura das atividades humanas relacionadas àquele lugar.” Dito de outro modo: enquanto a chuva é um evento natural, as inundações constituem um problema histórico, social e ambiental.

Até a década de 1970, contudo, a visão predominante sobre o assunto era outra. Considerava-se que tais eventos eram essencialmente o resultado de fenômenos

naturais. Num artigo publicado em 1976 na revista científica *Nature*, com o sugestivo título *Taking the naturalness out of natural disasters* (Tirando a naturalidade dos desastres naturais), os geógrafos Phil O’Keefe e Ken Westgate e o filósofo da ciência Ben Wisner contestaram de forma pioneira aquele paradigma. Desastres seriam causados antes por fatores socioeconômicos do que pelos agentes geofísicos que os precipitam. “O desastre marca a interface entre um fenômeno físico extremo e uma população humana vulnerável. É de suma importância reconhecer esses dois elementos. Sem pessoas não há desastre”, escreveram eles.

Uma analogia emprestada da sismologia ajuda a tornar ainda mais claras as diferenças entre o fenômeno físico da chuva e suas consequências socioambientais.

A energia liberada por um tremor de terra e captada pelos sismógrafos é representada pela célebre escala de Richter. Já os efeitos produzidos nas estruturas físicas, na natureza e nas populações são traduzidos pela menos conhecida escala de Mercalli modificada, que gradua a intensidade. Um terremoto de alta magnitude na escala de Richter, mas que ocorra no Deserto do Atacama, por exemplo, terá um valor bem menor na escala de Mercalli, ao passo que um terremoto de mesma força numa área densamente povoada será sentido com maior intensidade. Substituído “tremor” por “chuva”, a primeira mediria o volume de água que despenca dos céus, enquanto a segunda calcularia o número de pessoas desabrigadas, ruas interditadas, casas destruídas, mortos.

“Embora não seja uma comparação perfeita, eu gosto dessa distinção. Medidas pluviométricas de precipitação significam pouco se não consideramos as condições específicas do lugar”, diz Sedrez. “Um temporal pode ser muito grande em termos concretos, mas seus efeitos serão completamente diferentes se ele atingir um local desabitado, uma

O RIO PEDE SOCORRO

Dilúvio

Ultima Hora

ANO XV — Rio, Quarta-Feira, 12 de Janeiro de 1966 — Nº 1.710 — C\$5.100

Os sucessivos temporais que caíram sobre a Guanabara causaram uma total perturbação em nossas oficinas, onde a invasão das águas impossibilitou, a partir das 22 horas de ontem, o trabalho das litótipos. Em consequência, ULTIMA HORA não pôde circular ontem, e aparece hoje em edição normal. Estamos certos de que os nossos leitores compreenderão e desculparão as razões de absoluta força maior que determinaram as alterações imprevistas em nossa circulação.



O Rio revirou nos últimos horas e tragédia fica do Dilúvio. As chuvas, as maiores deste ano, transbordaram a cidade em uma inenarrável de águas barrentas, levando a morte e a situação a todos os seus bairros e subúrbios. A 18 dias águas causou mais de um centena de mortos e feridos incalculáveis. Os bombeiros foram de resgatar e embarcações (batal) para salvar os seus corpos submersos. O sistema de água entrou em colapso e a ameaça de epidemias iminentes a Guanabara sob o signo da peste. E o alagado do centro deu lugar a uma zona morta e do governo coletivo (documentação completa nos páginas 2, 4, 5, 10, 11 e 12).

Mais de 100 Mortos Nas Águas em Fúria

LEIA PAGINAS 2, 4, 5, 10, 11 E 12

AJUDA PARA LIMPAR A CIDADE

A TRANSGLOBUS, empresa de irrigação e saneamento civil, localizada à Av. Presidente Vargas, 428 — 25ª andar — grupo 2305 — Tel: 25.5188 e 25.3579, solicita a Prefeitura do Estado de Guanabara e Estado do Rio, a sua lista de comércios, estabelecimentos, indústrias, escritórios, instituições, compreendendo de ar a toda material necessário para distribuição das ruas de Guanabara e Estado do Rio.

TRANSGLOBUS COMERCIO E REPRESENTAÇÃO LTDA.

Dois Bilhões Contra a Catástrofe

LEIA NA PAGINA 7

Tragédias sem fim: o temporal de 1966 levou à criação de novos órgãos públicos, mas “voltados para lidar com catástrofes, não com a chuva”, diz a historiadora Lise Sedrez



área com boa estrutura de adaptação ou uma região com fragilidades que potencializam os estragos.”

Em um artigo escrito por Sedrez com a também historiadora Andréa Casa Nova Maia, as duas pesquisadoras observam que os registros de memória das chuvas no Rio de Janeiro vão se tornando mais recorrentes ao longo dos séculos XIX e XX. “Não há razão para crer que essa maior frequência de registros reflita uma maior quantidade de chuvas – mas, sem dúvida, reflete uma maior frequência de enchentes”, escrevem. A chave para entender esse fenômeno é a urbanização vertiginosa, desgovernada e insensível às dinâmicas da natureza que caracteriza o crescimento não só do Rio como de praticamente todas as metrópoles brasileiras.

“Historicamente, nós conhecemos no mundo alguns exemplos de áreas urbanas que conviveram bem com as dinâmicas naturais de seus territórios. Veja o caso da cidade americana de Nova Orleans, cujas casas, até a década de 1930, eram construídas sobre pequenas palafitas, o que evitava que fossem afetadas pelas cheias periódicas. Com o desenvolvimento do capitalismo, porém, as cidades, em especial as de grande e médio porte, vão se tornando mais padronizadas”, afirma Sedrez. Em vez de considerar as condições locais e a experiência histórica acumulada ao longo do tempo – sobre a forma de fazer as casas, as plantas que serão usadas para arborização, o desenho das ruas, a ocupação de encostas, o tratamento dos rios etc. –, passa-se a ter modelos predefinidos. “O problema é que aquilo que funciona em um local muitas vezes não funciona em outro.”

O pano de fundo ideológico dessa transformação, que se intensifica a partir da Revolução Industrial, é a crença num

certo triunfalismo técnico, capaz de submeter a natureza aos desígnios e objetivos do ser humano, observa o engenheiro Marcelo Miguez, professor titular da Escola Politécnica da UFRJ. “Se eu tenho um pântano, eu aterro; se um rio extravasa, eu faço um dique, e assim por diante”, afirma. “Mas as forças da natureza são muito mais potentes do que a vontade humana. Portanto, se você tentar subvertê-la, você vai perder de uma forma ou de outra, porque a natureza vai te impactar de maneira negativa, seja em razão de uma reação como a inundação, seja pelo esgotamento de um recurso. Hoje fica claro que essa confiança absoluta na técnica acabou por se mostrar um enorme erro.”

Essencialmente, o processo de urbanização se caracteriza pela transformação de um território por meio da remoção da vegetação natural e sua substituição por construções. São modificações que podem ter repercussões tremendas na relação dessas áreas com a chuva. “Quando se elimina a cobertura verde, a primeira alteração que você promove no ciclo hidrológico é justamente aquela relacionada à interceptação vegetal. A parte da chuva que ficaria retida nas folhas das árvores, algo que pode chegar a 15%, vai para o solo”, diz Miguez. Esse volume ampliado de água, caso encontre uma superfície de terra, vai produzir um enchimento mais rápido do solo.

O solo, contudo, ainda funciona como uma defesa contra o volume inicial de chuva, uma vez que age como um reservatório que acaba por recarregar os lençóis subterrâneos. Mas, com o terreno impermeabilizado por asfalto, perde-se também essa barreira. “O resultado não poderia ser pior”, afirma Miguez. “Agora você tem uma quantidade maior de água, andando mais rapida-

mente, se combinando mais cedo com águas de outros locais e chegando antes aos vales e rios.” A urbanização completa de uma área originalmente verde pode incrementar o volume de água pelo tempo em até espantosos 700%. Quando isso se dá em terrenos cuja tendência natural é a ocorrência de cheias periódicas, como é comum no Brasil, vai-se criando o cenário perfeito para as desastrosas enchentes que todos conhecemos.

Foi o que se viu nos primeiros dias deste ano. Mais uma vez, as zonas metropolitanas do Rio de Janeiro e de São Paulo viveram tragédias provocadas pelas chuvas de verão. As tempestades que atingiram o Rio e municípios da Baixada Fluminense nos dias 13 e 14 de janeiro deixaram um saldo macabro de treze mortos e inúmeros transtornos para a população. O Corpo de Bombeiros atendeu 230 ocorrências associadas à chuva. Vias essenciais, como a Avenida Brasil, tiveram de ser totalmente interditadas e parte de um hospital na Zona Norte ficou alagada. Ao menos sete cidades, incluindo a capital, decretaram situação de emergência. Fortes chuvas distribuídas entre os dias 8 e 13 de janeiro colocaram São Paulo em situação similar. Duas pessoas morreram e uma vasta área da cidade terminou inundada. Trechos de dezenas de avenidas e da Marginal Tietê ficaram alagados. As tempestades também derrubaram mais de quatrocentas árvores e fecharam o Aeroporto de Congonhas.

A história ambiental ensina que um desastre deve ser compreendido não apenas como um momento de crise, mas como um processo histórico que se inicia muito antes da primeira gota de chuva cair ou do choque inicial das placas tectônicas. As bases dessa forma de analisar tais eventos extremos foram fincadas pelo americano Donald Worster num trabalho seminal sobre as tempestades de pó nas planícies centrais dos Estados Unidos – o livro *Dust Bowl: the southern plains in the 1930s* (Dust Bowl: as planícies do Sul na década de 1930), publicado em 1979. *Dust Bowl* (bacia de poeira) foi o nome que se deu à tempestade de poeira, resultado de um fenômeno climático que afetou principalmente os estados de Oklahoma, Kansas, Colorado, Texas e Novo México.

Na obra, Worster estuda não apenas o acontecimento em si, mas também a implantação do lucrativo sistema de produção de trigo que modificou o ecossistema das planícies americanas no começo do século XX e os planos de socorro elaborados após a tragédia. Assim, desastres passam a ser vistos como processos complexos em que as causas sociais do fenômeno, a interação da população com o meio e as políticas públicas definidas para aquela região constituem elementos tão importantes como os ventos e as tempestades de poeira. “As enchentes que paralisam as cidades do país podem ser enxergadas da mesma maneira”, diz Sedrez. “Elas são o momento mais visível e dramático desse processo, mas são apenas um momento.

Seus antecedentes devem ser buscados na caótica urbanização das metrópoles brasileiras, que ao eliminar as árvores, impermeabilizar o solo com calçadas e asfalto, retificar e canalizar rios, ocupar encostas e vales, esteve, de certa forma, preparando o desastre.”

Chuvas devastadoras sempre fizeram parte da história do Rio de Janeiro. Sua localização geográfica, pouco acima do Trópico de Capricórnio, numa zona transicional de conflito entre os sistemas atmosféricos polares e intertropicais, redundou em grandes precipitações pluviométricas, sobretudo no verão. Num carta enviada em 1575 a outro religioso jesuíta – um dos relatos mais antigos sobre a fúria das águas cariocas –, o padre José de Anchieta menciona os efeitos de um temporal sobre a cidade fundada poucos anos antes: “Choveu tanto que se encheu e rebentaram as fontes.”

A essas condições naturais somaram-se as profundas transformações operadas pelo homem. Os primeiros séculos de expansão urbana foram marcados por uma luta intensa contra os brejos, os morros e o mar. O solo enxuto era pouco. Para ampliá-lo, alagadiços, mangues e lagoas iam sendo dessecados e aterrados. A região onde hoje se assenta o boêmio bairro da Lapa, por exemplo, constituía um imenso pântano e toda a área central era originalmente coalhada de lagoas.

Para piorar, os aterros eram feitos da maneira mais rudimentar possível. Maurício de Abreu menciona em *Tormentas cariocas* que foram os dejetos da própria cidade, na forma de lixo e entulho, que viabilizaram seu crescimento. O Rio de Janeiro “vai ocupar então áreas mal aterradas e mal niveladas, e não é de surpreender que, depois, sejam justamente essas as áreas mais afetadas pelas inundações”, escreve o geógrafo.

Apesar das enormes modificações engendradas na paisagem carioca desde o fim do século XVIII, a primeira fase de sua grande expansão urbana só vai ocorrer a partir da metade do século seguinte. É o momento da introdução das primeiras indústrias e dos sistemas de transporte coletivo, como as estradas de ferro e as linhas de bonde. A urbe se espria para a periferia e registra um crescimento acelerado do número de habitantes, que passa de 200 mil para mais de meio milhão em 1890.

O rápido incremento populacional coincide com as grandes epidemias de cólera e febre amarela. Não se conhecia, à época, o papel dos micróbios, atribuindo-se a responsabilidade por tais doenças ao ar doente, ou “miasmático”, como se dizia então, proveniente dos pântanos, da água estagnada, dos materiais orgânicos em decomposição. Assim, as grandes obras hidráulicas do período vão surgir com o objetivo primeiro de atacar as supostas causas de tais enfermidades, e não as enchentes, que já iam virando rotineiras. O Rio de Janeiro torna-se a terceira cidade do mundo a contar com uma

Distribuição 100% gratuita - Clube de Revistas

rede de esgotos; em 1860 é inaugurado o Canal do Mangue, visto como fundamental para drenar a cidade.

O início do século XX introduz uma nova etapa da expansão da malha urbana. A então capital da República vivia as profundas transformações urbanas conduzidas pelo prefeito Francisco Pereira Passos entre 1902 e 1906. Inspirado na reforma de Paris, ocorrida poucas décadas antes, o projeto de remodelagem do Rio arrasou morros, destruiu os cortiços do Centro, canalizou e retificou rios, aterrou grandes porções da Baía de Guanabara e rasgou amplas avenidas. Apesar de toda a modernização e embelezamento, a cidade continuava sucumbindo às inundações.

Na imprensa, escritores, como Lima Barreto, denunciaram a contradição entre o velho e o novo, charges ironizaram a impotência do Estado diante da natureza e as revistas publicaram “cartas indignadas de moradores que viam as tentativas de transformação do Rio em uma cidade ordenada e civilizada irem literalmente por água abaixo”, escreve a historiadora Andréa Casa Nova Maia no artigo *Imagens de uma cidade submersa: o Rio de Janeiro e suas enchentes na memória de escritores e fotógrafos*. “De que adiantavam os novos bulevares, diziam os jornais, se quando chegavam as chuvas a população ficava a nado?”

Em 1940, a população carioca atingiu a soma de quase 1,7 milhão de pessoas. Nas décadas seguintes, a cidade vai se verticalizar e conhecer um aumento vertiginoso de carros. O asfalto se espalhará, impermeabilizando o solo. As favelas crescerão de modo descontrolado e quase não haverá investimentos na melhoria da drenagem urbana. Tudo concorrerá para um agravamento contínuo e substancial das inundações.

A persistência das enchentes cariocas logo chegaria à música popular, como no samba *Cidade Lagoa*, gravado em 1959 por Moreira da Silva: *Esta cidade, que ainda é maravilhosa! [...] Tem um problema crônico renitente/Qualquer chuva causa enchente, não precisa ser toró/Basta que chova, mais ou menos meia hora/É batata, não demora, enche tudo por aí/Toda a cidade é uma enorme cachoeira/E da Praça da Bandeira vou de lancha a Catumbi*.

Segundo a geógrafa Ana Maria de Paiva Macedo Brandão no livro *Impactos ambientais urbanos do Brasil*, “em pelo menos 50% dos anos do século XX, encontram-se registros de chuvas intensas que resultaram em inundações de grandes proporções, algumas das quais de caráter catastrófico, mas as enchentes que afligem a cidade do Rio de Janeiro aumentaram consideravelmente sua frequência, principalmente a partir dos anos 1960”. Isso por causa da urbanização predatória, que se intensifica em meados do século XX.

Em 1966, os cariocas viveram “o maior temporal de todos os tempos”, como estampou na capa, em letras garrafais, o jornal *O Globo* do dia 11 de janeiro. A enxurrada, que começara no fim da tarde do dia anterior, acumulou

em poucas horas 245 mm, ultrapassando o recorde anterior, de 223 mm, em 1883. Com praticamente todos os seus bairros e subúrbios afetados pelas águas, o Rio transformou-se numa cidade submersa. Os serviços foram paralisados. Aeroportos, trens e ônibus deixaram de operar. Repartições públicas, fábricas, escritórios e lojas funcionaram por poucas horas. Cerca de 90% da população ficou sem meios de locomoção. No Centro, as linhas telefônicas foram comprometidas e o Palácio Itamaraty, às escuras, ficou sem contato com o exterior durante todo o dia. O Túnel Santa Bárbara, que liga a Zona Sul à Norte, tornou-se intransitável e muitos bairros ficaram isolados devido à queda de barreiras. A Lagoa Rodrigo de Freitas e o Canal do Mangue transbordaram e houve deslizamentos em diversos morros. Na Rocinha, uma enorme pedra rolou por 200 metros, arrastando dezenas de barracos.

A cidade entrou em estado de calamidade pública. Abarrotados, os hospitais não conseguiam atender todos os feridos que chegavam. No dia 12 de janeiro, o jornal *Ultima Hora* noticiou que a Secretaria de Segurança Pública do Estado da Guanabara passara a empregar caminhões cobertos com lona a fim de transportar os cadáveres para o Instituto Médico Legal, “uma vez que os rabeções disponíveis são insuficientes para a remoção de tantos corpos”. Lá, os mortos amontoavam-se no chão e eram embalsamados com formol, pois as geladeiras haviam sido danificadas. O jornal também registra o assombro do comandante do Corpo de Bombeiros ao visitar o local: “Nunca vi tantas mortes provocadas por enchentes.” Os números finais do desastre são incertos, variando de 200 a 250 mortos, além de 30 mil a 50 mil desabrigados.

Numa ironia cruel, em meio à chuva, faltava água. Em 12 de janeiro, um desmoronamento rompeu a antiga adutora do Rio Guandu, interrompendo o abastecimento de quase toda a cidade. Os jornais traziam apelos para que os cariocas evitassem qualquer desperdício de água. A situação só se normalizou cerca de uma semana depois, adicionando mais uma camada de drama à calamidade.

Em 1967, a história se repetiu – e novamente como tragédia. Em fevereiro, houve três dias de chuvas ininterruptas. A consequência mais funesta deu-se no bairro de Laranjeiras, onde o desabamento de três prédios vitimou mais de cem pessoas – entre elas, o escritor e jornalista Paulo Rodrigues com toda a sua família. Numa crônica publicada pouco depois, seu irmão, o dramaturgo Nelson Rodrigues, expressou a dor de uma perda tão absurda, dando palavras a algo que, por aqueles dias, tantos cariocas sentiram por amigos e parentes mortos no desastre. “Hoje, a minha vida está dividida, nitidamente, em dois tempos: ‘antes das chuvas’ e ‘depois das chuvas’. Quando digo ‘antes das chuvas’, falo de um outro mundo, de um outro país, de um outro idioma e quase de uma outra encarnação.”



BENETT_2024

Os eventos de 1966 foram um verdadeiro divisor de águas no que diz respeito à relação do poder público com os desastres causados por chuvas, levando à criação da primeira Defesa Civil estadual do país e do Instituto de Geotécnica (atual Geo-Rio), dedicado à contenção e reforço de encostas. “Até então você tinha obras, ações de socorro aos flagelados, planos para acabar com as enchentes... isso se encontra aos montes”, diz Sedrez. “Mas nesse momento vemos, pela primeira vez, essa preocupação ser institucionalizada, dentro da lógica do Estado tecnocrata que vinha se desenvolvendo nos anos 1960.” A historiadora, contudo, chama a atenção para o fato de que, apesar de sua origem, “são órgãos voltados para lidar com catástrofes, não específicos para a chuva”.

Nas décadas seguintes, o Rio conheceria muitas outras tragédias associadas à chuva – como em 1988, 1996, 2010 e 2019 – e temporais até maiores dos que os de 1966 e 1967, mas nenhum marcaria a memória da cidade de forma tão indelével quanto aqueles.

Se no Rio de Janeiro os problemas com a chuva se dão de cima para baixo, em São Paulo, pode-se dizer, ocorre o inverso.

A maior cidade do país nasceu entre dois rios. Em meados do século XVI, partindo da vila litorânea de São Vicente, jesuítas portugueses transpuseram a íngreme Serra do Mar para se estabelecerem no planalto contíguo, cerca de 750 metros acima, numa região há muito ocupada por aldeias tupis. Os religiosos fundaram seu colégio no alto de uma colina, delimitada a Oeste pelo vale do Ribeirão Anhangabaú e a Leste pelo Rio Tamanduateí, afluente do Tietê, que serpenteava não muito distante, ao Norte.

O assentamento inaciano ganharia o nome de São Paulo de Piratininga, sendo esta última palavra uma referência aos ciclos naturais da região. As cheias provocadas pelas chuvas carregavam inúmeros peixes e, quando as águas dos rios refluíam, muitos não conseguiam retornar ao leito menor, terminando presos – e finalmente ressequidos – nas várzeas. Na língua tupi-guarani, *piratininga* significa *pirá* = peixe; *tinga* = seco.

Se é verdade que o sítio escolhido pelos portugueses apresentava as qualidades necessárias à sua colonização, “a mesma situação fundiária e hídrica já anunciava que seria necessária uma intensa transformação da natureza para a expansão da cidade em um período posterior”, registra o arquiteto Gabriel Kogan em sua dissertação de mestrado, intitulada *The socio-environmental history of the floods in São Paulo 1887-1930* (A história socioambiental das enchentes em São Paulo 1887-1930), defendida em 2013 no Instituto de Educação para as Águas, da Unesco, na Holanda. A principal vítima desse processo – que, em última instância, deu origem às inundações paulistanas – foram os rios, os quais, de promotores do desenvolvimento, logo passaram a ser vistos como um obstáculo a ele.

Embora São Paulo sempre tenha conhecido o transbordamento dos seus cursos d’água no período das chuvas, o núcleo central paulistano pouco sofreu durante seus três primeiros séculos. “As cheias, claro, traziam algumas dificuldades, como bloquear caminhos, mas, esperadas como as estações do ano, não provocavam grandes tragédias numa cidade que ainda evitava ocupar baixadas e várzeas”, diz o historiador Janes Jorge, professor da Universidade Federal de São Paulo, em sua casa, localizada



ironicamente nas várzeas aterradas e loteadas do Tietê. Como em quase todas as áreas próximas do rio, a região convive, desde que foi urbanizada há quase um século, com alagamentos crônicos.

O início dessa mudança no padrão de ocupação territorial pode ser situado nas últimas décadas do século XIX. A instalação da estrada de ferro entre Jundiaí e Santos, em 1867, fez de São Paulo o ponto de articulação da economia cafeeira paulista, ligando as zonas produtoras ao centro de exportação. Seus trilhos, por questões topográficas, foram assentados ao longo do Rio Tamanduateí, nos fundos de vale, logo atraindo indústrias e trabalhadores para essas áreas então desvalorizadas e insalubres. Assim, pela primeira vez, “não só a água chega à cidade, mas também a cidade atinge a água”, como escreve Kogan, numa marcha que evidencia a dimensão socioambiental das enchentes.

A proeminência econômica adquirida por São Paulo desencadeou um crescimento demográfico extraordinário. A cidade, que em 1872 possuía meros 31 mil habitantes, passou a contar, em 1900, com 240 mil. Em 1920, quando a capital paulista já se consolidara como importante polo industrial, a população alcançava 579 mil moradores. Em 1940, saltou para 1,3 milhão. No avassalador e segregado processo de urbanização que acompanhou esse crescimento, a massa de imigrantes e ex-escravizados vai ocupar sobretudo as terras baixas junto aos rios e córregos, enquanto as camadas ricas se dirigem para as áreas altas, mais seguras e saudáveis.

As consequências do avanço em direção às várzeas não tardariam a chegar. Em 1887, pela primeira vez em São Paulo, uma enchente trouxe transtornos sé-

rios a uma parcela significativa de seus moradores. As grandes chuvas que caíram nos primeiros dias do ano provocaram o transbordamento do Tamanduateí e do Tietê. Dessa vez, porém, os impactos não se restringiram a um local ou outro, atingindo grandes lotes adjacentes aos rios. As águas inundaram ruas, invadiram casas, provocaram desmoronamentos e isolaram bairros, deixando muitos prejuízos materiais e algumas vítimas.

No dia 6 de janeiro, o jornal *Correio Paulistano* noticiou que a superfície alagada nos bairros era estimada em 60 km². Segundo a reportagem, “os danos materiais ainda não puderam ser bem avaliados: o certo é que sobe às centenas o número de prédios invadidos pela cheia, que há importantes plantações submersas, que muitos estabelecimentos industriais tiveram que suspender seus trabalhos e que houve avultada perda de gado e aves domésticas”. Como muitas vias ficaram cobertas de água por dias, prossegue o jornal, um delegado de polícia “ordenou que fossem postas canoas à disposição dos moradores para o transporte das pessoas, móveis e outros objetos”.

O crescimento populacional, contudo, não foi o único fator que pressionou a transformação dos rios e favoreceu a ocorrência de grandes inundações em São Paulo. O desenvolvimento industrial e sua crescente demanda por energia elétrica também tiveram papel crucial nesse processo.

Em 1899, instalou-se na capital paulista a empresa canadense São Paulo Tramway, Light & Power Company Limited, ou simplesmente Light, inicialmente com o objetivo de explorar os serviços de transporte urbano, mas que logo passaria a atuar em setores-chave

da economia, como serviços de telefonia, gás e, principalmente, geração e distribuição de energia.

A Bacia do Alto Tietê apresentava condições propícias à produção de energia hidrelétrica, como chuvas regulares e grandes rios, o que logo começou a ser explorado, com enorme sucesso, pela Light. “São Paulo tornou-se – e isso é uma característica bastante peculiar daqui – o centro de um grande sistema de produção de energia hidrelétrica, dado que a cidade constituía a bacia que reservava a água a ser usada para a produção de energia”, diz Janes Jorge. “O geógrafo francês Pierre Monbeig, que passou um tempo trabalhando na USP, dizia que a energia hidrelétrica cumpriu, na industrialização paulista, o mesmo papel que o carvão no Vale do Ruhr na Alemanha. Mas isso também teve custos ecológicos e humanos, como a degradação das águas e o agravamento do problema das enchentes.”

Segundo Jorge, as cheias periódicas dos grandes rios paulistanos tornavam-se mais destrutivas justamente pela forma como a Light administrava seus reservatórios, mantendo-os o mais cheio possível. Além disso, as obras de combate às enchentes, planejadas ou promovidas pelo poder público, ficavam comprometidas diante da estratégia da empresa.

Desse conflito de interesses nasceu um paradoxo insolúvel entre o controle das inundações (que exigiria manter os níveis de água o mais baixo possível) e a geração de energia (que necessita de níveis elevados), assinala Gabriel Kogan em sua dissertação. “Como a operação era feita por uma empresa de energia e os cursos d’água e reservatórios estavam dentro da cidade, a gestão das enchentes e a geração de energia tornaram-se inconciliáveis, com clara predominância das questões que mais interessavam à ideologia industrial.”

Somado à ganância, esse paradoxo assumiria um aspecto catastrófico em 1929. Nesse ano, a cidade de São Paulo conheceu a maior enchente registrada até então – e que, ainda hoje, figura entre as maiores da sua história –, com o transbordamento dos rios Pinheiros, Tamanduateí e Tietê, além de vários afluentes. As chuvas vieram fortes naquele início de fevereiro. Nos dias 6, 7 e 8, o registro pluviométrico marcou 142 mm na Estação da Luz e 141,9 na Avenida Paulista. Os jornais informam vários alagamentos nos bairros ribeirinhos; nenhum, contudo, de maior gravidade. O temporal arrefeceu nos três dias seguintes, para retornar com força nos dias 12 e 13, quando os índices alcançaram 91,4 mm na região da Luz e 67,5 mm na Paulista. Embora entre os dias 15 e 20 não tenha chovido na cidade, surpreendentemente a enchente continuou ganhando volume até atingir seu ápice no dia 18 de fevereiro, inundando áreas nunca antes atingidas pelo fenômeno.

No dia 15, *O Estado de S. Paulo* noticiou que “a inundaçãõ de São Paulo assume proporções alarmantes”. Num

longo e pormenorizado relato, o jornal descreveu o avançar das águas por toda a cidade – interrompendo o tráfego, submergindo ruas, invadindo casas, forçando o êxodo dos moradores e provocando desmoronamentos e mortes:

Na capital, o volume das águas dos nossos rios cresceu continuamente durante todo o dia de ontem. Os rios Tietê, Tamanduateí e Pinheiros estão inundando vastas áreas e ruas inteiras dos bairros que atravessam, agravando cada vez mais a situação dos habitantes da zona baixa da cidade. No Ipiranga, o Rio Tamanduateí cresceu assustadoramente, inundando ruas e grandes extensões. [...] As águas atingiram a estação da São Paulo Railway e cobriram a ponte da Rua dos Patriotas.

Já a *Folha da Manhã* anunciou, em sua manchete do mesmo dia, que Santo Amaro havia sido invadida pelas águas das represas. “Cedo, ainda às primeiras horas da madrugada, os moradores do bairro do Socorro, alarmados, viam que as águas penetravam seus quintais. Aos poucos, entravam pelas casas, tomando vulto assustador. Quando amanheceu, já era intransitável o caminho de rodagem.” Uma fotografia na primeira página mostrava um barco com um grupo de pessoas ao lado da placa “reservado para o trânsito de automóveis”. Pela legenda, ficamos sabendo que o aviso, quase submerso, estava na extremidade de uma viga de 4 metros de altura.

A inundaçãõ paulistana foi, assim, ganhando ares de calamidade social.

A edição da *Folha da Manhã* de 19 de fevereiro relatou o êxodo de moradores das áreas próximas ao Tietê, cujo nível subira quase 3,5 metros. “Bairros inteiros tomados pelas águas. Ruas desoladas. Casas em abandono.” Nesse mesmo dia, *O Estado de S. Paulo* abriu a reportagem sobre a tragédia com um título dramático: *Contra todas as expectativas, o Tietê continua a subir*, na qual clamou por medidas urgentes da prefeitura e do governo do estado.

Mas o que poderia ter causado essa elevação, tão inesperada e fatídica, do nível do rio?

Num trabalho pioneiro, a geógrafa Odette Seabra mostrou, em sua tese de doutorado defendido em 1987 na USP – *Os meandros dos rios nos meandros do poder. Tietê e Pinheiros: valorização dos rios e das várzeas na cidade de São Paulo* –, que a enchente de 1929 foi potencializada pela Light devido à abertura das comportas de suas represas, o que foi feito com a intenção de aumentar o perímetro das terras a que teria direito de desapropriação para explorar economicamente.

No dia 14 de fevereiro, “as represas que estavam cheias foram abertas e a partir da região de Santo Amaro propagou-se uma onda de cheias que se sobrepôs às águas já existentes nas várzeas do Pinheiros e alcançava, por efeito retardado, o Rio Tietê”, escreve Seabra, cuja tese é hoje amplamente aceita por pesquisadores da história urbana de São Paulo.

Com efeito, quanto maior fosse a enchente, maiores seriam os ganhos auferi-

Distribuição 100% gratuita - Clube de Revistas

dos pela empresa. Para Jorge, não resta dúvida de que a Light buscou maximizar vantagens já obtidas. “A companhia havia conseguido uma concessão do governo estadual para retificar o Rio Pinheiros em troca do direito de propriedade sobre as suas várzeas”, explica ele. O decreto nº 4487, de novembro de 1928, concedia à Light as terras da várzea do Rio Pinheiros, estabelecendo que a área concedida fosse correspondente à cheia máxima. Entretanto, como à época não existiam registros da cota máxima do rio, utilizou-se, para fins de demarcação, a enchente ocorrida pouco tempo depois, em fevereiro de 1929. “Por isso, nesse ano, a Light abriu as comportas da Represa Guarapiranga quando os rios paulistanos já estavam altíssimos devido a vários dias de chuvas intensas”, diz Jorge.

Ao final, a Light acabou por impor seus interesses, incorporando nada menos que 20,8 milhões de m², dos quais 4 milhões de m² foram utilizados nas obras de retificação, incluindo o canal, as linhas de transmissão e a estrada de ferro. A área restante foi quase toda negociada livremente pela empresa. Depois da retificação, até o governo do estado de São Paulo teve que adquirir terras da companhia para executar o projeto das marginais e da Ceagesp (Companhia de Entrepósitos e Armazéns Gerais de São Paulo).

Duas visões distintas, e em certa medida opostas, dominavam os debates sobre o desenvolvimento de São Paulo – e, por conseguinte, sua relação com os rios – nas primeiras décadas do século xx.

Por essa época, os cursos d’água históricos do Centro, entre os quais a cidade nascera, o Anhangabaú e o Tamanduaí, vinham sofrendo modificações drásticas. A retificação do Tamanduaí fora iniciada em 1896. O Anhangabaú, que já havia sido canalizado, terminou totalmente coberto em 1906, inaugurando um tipo de procedimento que se tornaria generalizado na capital paulista.

Tecnicamente questionáveis, tais intervenções refletiam uma urbanização alheia ao meio natural, assinala a geógrafa Vanderli Custódio em sua tese de doutorado, *A persistência das inundações na Grande São Paulo*, defendida na USP em 2002. Segundo a pesquisadora, no mesmo período, a retificação e a canalização estavam sendo implementadas nas grandes cidades europeias, como Paris e Moscou, e acabaram se firmando no Brasil, em especial em São Paulo, por meio dos técnicos estrangeiros que vieram atuar no país. “Assim, estudavam-se os rios locais, mas com a forma de intervenção física definida de antemão. Havia que se encaixar a dimensão natural existente em um único modelo, concebido e implantado em áreas cuja dinâmica climática em muito diferia das tropicais.”

Mas os grandes rios da cidade apresentavam desafios – e, sobretudo, oportunidades – muito maiores. Em 1923 foi

criada a Comissão de Melhoramentos do Rio Tietê (um nome por si só revelador), com o objetivo de estudar a retificação e o saneamento das várzeas do principal flúmen do estado. Antes das grandes transformações a que seria submetido, o Tietê exibia um leito cuja largura variava de 24 a 50 metros. Suas águas, em razão da declividade pouco acentuada, corriam lentamente ao longo de uma várzea ampla e inundável, com uma largura média de 1,5 km a 2,5 km, formando inúmeros meandros, lagoas e brejos. Para comandar a comissão foi escolhido o engenheiro sanitário Saturnino de Brito, famoso pelos canais que projetou em 1905 para o saneamento da cidade de Santos, então assolada pela febre amarela.

Concluída em 1925, a proposta de Brito para o Tietê ia além dos objetivos declarados da comissão e buscava contemplar diversos aspectos, como o combate às enchentes, a navegação, o lazer, o abastecimento de água e o afastamento dos esgotos. “Saturnino tentou compatibilizar todos esses aspectos dentro de um paradigma, bastante inovador à época, de uso múltiplo dos rios”, explica Janes Jorge. “Para lidar com as inundações, ele propôs criar nas cabeceiras dos rios bacias capazes de armazenar a água das chuvas. Também defendia a preservação de trechos da várzea, que funcionam como reguladores naturais da vazão, e o replantio da mata ciliar à montante da cidade, entre outras medidas.”

Espécie de ambientalista *avant la lettre*, Brito concebia a natureza como um elemento determinante do urbanismo, que deveria ser tratada com a mesma importância que a mobilidade, a estética ou a geração de energia, diz Nabil Bonduki, professor titular da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da USP. Seu plano, por exemplo, chegava a prever a implantação de avenidas laterais ao Tietê, mas estas seriam incorporadas à paisagem natural do rio, atravessando parques arborizados construídos nas margens.

Apesar dos méritos do plano elaborado por Brito – que, “ao pensar como a cidade deveria inserir as várzeas, e ao contemplar amplos aspectos do presente e do futuro [*produziu*] um verdadeiro Plano Diretor de Drenagem Urbana”, escreve Vanderli Custódio –, sua proposta foi considerada muito dispendiosa pela prefeitura e terminou abandonada. “Se as ideias de Saturnino tivessem prevalecido, é possível que hoje nós tivéssemos uma cidade muito mais equilibrada, com parques articulados ao sistema hídrico, construídos ao longo dos córregos e ligados por caminhos verdes”, diz Bonduki.

Bem diferente era a visão dos engenheiros João Ulhôa Cintra e Prestes Maia. Numa série de estudos publicados na década de 1920, eles viriam a apresentar um projeto rodoviário para São Paulo que integrava vias e rios, tendo as avenidas marginais ao Tietê como um dos principais vetores de circulação da cidade. Essas ideias ganharam sua formulação definitiva no Plano de Ave-



BENNETT_2024

nidas, concebido por Maia em 1930, que estruturava a cidade por meio da criação de anéis viários e vias radiais e perimetrais. “Foi um plano voltado para o automóvel e que, de certa forma, condenou a cidade a seguir esse modelo completamente equivocado até o século xxi”, afirma Bonduki.

A particularidade do plano de Prestes Maia residiu na decisão de ganhar os fundos de vale, no entorno dos rios, para neles implantar as novas radiais necessárias para a expansão da cidade. Era sem dúvida a solução mais fácil do ponto de vista técnico. Por outro lado, desconsiderava completamente as características da rede de drenagem, fazendo com que o espaço das águas se tornasse o espaço dos carros.

Maia teve a chance de colocar suas ideias em prática nas duas oportunidades em que esteve à frente da prefeitura paulistana, de 1938 a 1945 e de 1961 a 1965. Seja durante as suas administrações, seja na de outros prefeitos, quase todas as avenidas propostas em 1930 acabariam se tornando realidade. “Eu diria que, com algumas modificações, cerca de 90% delas saíram do papel”, calcula Bonduki.

Em sua tese, Custódio aponta que a maneira de resolver a questão viária por meio da canalização e da cobertura de córregos contribuiu para a ocupação de áreas perigosas, criando inúmeros espaços sujeitos a enchentes, o que só viria a se agravar com o passar do tempo. “Assim, a circulação de automóveis por onde passavam as águas dos rios [...], junto com a impermeabilização e a rede de drenagem precária e malconservada, tornou as inundações, sobretudo a partir da década de 1960, um problema disseminado por toda a metrópole, não mais restrito às cotas das várzeas.”

Duas pesquisas de opinião publicadas em 1996 e em 1997 – uma de âmbito nacional, outra restrita à Zona Metropolitana do Rio de Janeiro –, buscaram avaliar o grau de orgulho que os entrevistados sentiam em relação ao Brasil. Mais curioso do que os altos índices de ufanismo registrados, foram as fontes desse sentimento, observa o historiador José Murilo de Carvalho no artigo *O motivo edênico no imaginário social brasileiro*. Instados a citar três razões para o seu orgulho, a maior parcela dos participantes apontou, como primeira escolha, aspectos relacionados à natureza.

Terra maravilhosa, fertilidade do solo, clima bom, ausência de terremotos, furacões, tufões e vulcões – boa parte das respostas fornecidas se encaixa perfeitamente na imagem do Brasil como um país paradisíaco, livre de desastres, “abençoado por Deus e bonito por natureza”. Presente na imaginação nacional desde a chegada dos portugueses, o mito edênico foi se propagando pelo tempo e ganhando amplitude histórica não só pela obra de inúmeros autores, mas também por meio de ações e símbolos estatais.

Em meados do século xix, o Conselho de Estado do Império destacava, na propaganda para atrair imigrantes europeus ao Brasil, a ausência de terremotos e “outros flagelos naturais, que em outros países arruinam tantos estabelecimentos, plantações e fortunas”. Outro exemplo, esse amplamente conhecido, é a letra do *Hino Nacional*, escrita em 1909 por Joaquim Osório Duque Estrada e recheada de referências laudatórias à nossa natureza. Quaisquer que sejam as explicações para a vitalidade do mito edênico no imaginário coletivo, não deixa de causar espanto, ou até consternação, que ele se mantenha vivo e forte

MILEI ÁUREA



a despeito de nosso longuíssimo histórico de desastres associados à chuva.

A persistência dessa visão talvez seja um bom ponto de partida para tentar entender por que cargas-d'água chuvas e enchentes têm sido historicamente tratadas com tanto descaso nas políticas públicas – paradoxalmente num país em que elas deveriam ser consideradas prioridade, devido ao clima tropical. Guardadas as proporções, é como se os japoneses ignorassem os terremotos na hora de abrir avenidas, erigir prédios, planejar cidades. “Em geral, se há algo que as cidades brasileiras têm em comum é essa cegueira do poder público com relação à chuva”, diz a historiadora ambiental Lise Sedrez. “Note que não estou falando de políticas *para* a chuva, que, bem ou mal, existem, como os piscinões ou o reforço de encostas. Estou falando de realmente incorporar a chuva nas políticas urbanas de transportes, de habitação, de infraestrutura etc.”

Para ela, embora seja muito difícil explicar por que isso nunca ocorreu, é possível imaginar algumas hipóteses, e o mito do país que conservamos até hoje forma um substrato que tende a contribuir para a incúria. “É como se não conseguíssemos admitir que a natureza fosse aprontar uma dessas com a gente.”

Essa espécie de ruído de fundo ideológico, assinala a historiadora, parece se coadunar com ao menos mais dois outros elementos: as intermitências da memória ambiental e as desigualdades socioeconômicas. “Eu acho realmente fascinante a nossa capacidade de esquecer a chuva assim que as águas secam, como se as tragédias provocadas por ela não viessem se repetindo há décadas”, prossegue Sedrez. Nos últimos anos, a literatura da área vem mostrando que

logo depois de um desastre instala-se um período de urgência na sociedade, que pode levar a mudanças estruturais, à criação de novas leis ou à adoção de medidas preventivas. “Ocorre que esse senso de urgência vai sendo erodido à medida que outros problemas vão se apresentando, e aquelas políticas que poderiam evitar um novo desastre passam a disputar espaço com uma série de agendas também urgentes, até que uma hora o desastre ocorre novamente.”

Não é um problema só do Brasil. No artigo *Social memory and resilience in New Orleans* (Memória social e resiliência em Nova Orleans), os pesquisadores Craig Colten e Amy Sumpter mostram como as lições deixadas pelo furacão Betsy, que em 1965 provocou a inundação da maior cidade do estado da Louisiana, foram totalmente esquecidas com o correr dos anos. De acordo com os autores, apesar das repetidas promessas das autoridades de que algo similar nunca mais se repetiria, o aprendizado histórico não foi incorporado às políticas de prevenção – até que chegou a catástrofe do furacão Katrina, em 2005. “Não temos estimativas desse tipo no Brasil, mas, para furacões em Nova Orleans, calcula-se, geralmente, em cinco anos o tempo que um desastre demora para cair no esquecimento”, diz Sedrez.

Para ela, um fator decisivo é a profunda segregação que caracteriza as cidades brasileiras, já que na esmagadora maioria das vezes as tragédias associadas à chuva ficam restritas às populações mais vulneráveis. “É só quando elas atingem também as classes mais abastadas que nós começamos a ver de fato algum tipo de política pública, como ocorreu após as enchentes de 1966 e 1967 no Rio.” Ela acrescenta:

“Eu costumo dizer que o desastre é um evento que afeta a todos, mas não afeta igualmente a todos.”

Tomando o exemplo do furacão Katrina, Sedrez lembra que dois dias antes da tempestade chegar a Nova Orleans, as autoridades emitiram uma ordem de evacuação. “O que aconteceu? Os mais ricos encheram as suas picapes, pegaram os seus cartões de banco e foram para hotéis na cidade vizinha, mais segura. Já os mais pobres, que nem conta possuíam e cujo único bem era a própria casa, retardaram ao máximo a saída. Até que não deu mais tempo.” Segundo ela, viu-se algo semelhante na tragédia no Litoral Norte de São Paulo no início do ano passado. “Os moradores pobres das áreas de risco estavam resistindo a deixá-las, apesar dos enormes perigos que corriam, pois o custo da remoção para a vida deles é muitíssimo maior do que para aqueles com condições melhores de vida.”

Essa “cegueira” para a chuva atinge até aqueles que, em tese, deveriam estar entre os mais atentos a ela. No início dos anos 2010, o engenheiro Marcelo Miguez participou de um projeto para mitigar os efeitos das chuvas na Baixada Fluminense. O grupo de pesquisadores propôs uma série de intervenções, entre elas transformar uma região a montante da bacia dos rios Iguaçu e Botas numa grande área de preservação ambiental (APA). Para a surpresa deles, os próprios ambientalistas do estado questionaram o projeto, alegando que não havia no local espécies animais a serem preservadas. “Eles simplesmente não entendiam que a APA era necessária para manter as funções hidrológicas da região e proteger as pessoas que viviam ali”, diz.

Depois de uma série de embates e estudos, a demanda dos pesquisadores foi finalmente atendida e, em 2013, foi criada a APA do Alto Iguaçu. “Nós demonstramos que, se as pessoas ocupassem aquela área com a mesma voracidade com que os terrenos mais abaixo haviam sido ocupados, a única solução seria distribuir escafandros para a população.”

Mas a mesma chuva que é desconsiderada enquanto a cidade cresce invariavelmente acaba por se tornar o bode expiatório quando ela alaga. Basta abrir os jornais no dia seguinte a uma tragédia para encontrar, na boca de alguma autoridade, variações da máxima “choveu mais do que o esperado”, como se as cidades fossem meras vítimas indefesas das águas. Culpar a chuva é prática tão antiga quanto as próprias enchentes geradas pela urbanização. Janes Jorge conta em seu livro *Tietê, o rio que a cidade perdeu: São Paulo, 1890-1940* que, na década de 1930, quando São Paulo começou a sofrer com um novo tipo de inundação, causada pela impermeabilização do solo e por uma drenagem urbana deficiente, a Repartição de Águas e Esgotos foi encarregada de encontrar uma solução “urgente e definitiva” para o problema, que vinha atingindo áreas nobres no coração da cidade.

Num estudo acerca dos repetidos alagamentos no Largo do Riachuelo (atual Praça da Bandeira), o engenheiro responsável pela análise explicou que a região era o ponto de convergência das galerias que conduziam a água das bacias do Anhangabaú, Moringuinho e Jaceguay. Segundo ele, como “não se esperava no momento em que foram construídas o aumento de áreas pavimentadas, como depois se verificou ao longo dos três vales”, havia “um excesso de vazão nas galerias existentes a jusante do Largo do Riachuelo” com o refluxo das águas. O que mais chama a atenção no documento, porém, é que, apesar de sua própria explanação mostrar o contrário, o engenheiro concluía o relatório colocando a culpa das enchentes na natureza.

“Claro que às vezes ocorrem chuvas absolutamente anormais, para as quais os nossos meios de defesa são escassos. Mas esses são eventos raros”, explica Miguez, dando como exemplos recentes as tempestades que atingiram Petrópolis em 2022 e a região serrana do estado do Rio em 2011. “O que nós vemos cotidianamente são chuvas de menor porte gerando problemas enormes, num processo de agressão mútua, em que a urbanização agride a natureza, e a natureza devolve o golpe na forma de inundações.”

Interromper esse ciclo de degradação, de acordo com o engenheiro, implica modificar a lógica que rege o planejamento das cidades brasileiras. “Aqui no nosso grupo de pesquisa nós batemos muito na tecla de que, dentre os sistemas urbanos, o sistema de drenagem e, conseqüentemente, a questão das enchentes, pode não ser o mais importante – e nem achamos que deva ser –, mas ele precisa ter precedência sobre todos os outros, porque a primeira coisa que você tem de saber na hora de planejar é aquilo que pode ou não pode fazer sobre determinado território, é conhecer suas limitações e possibilidades”, diz o engenheiro.

Ao contrário dos demais sistemas urbanos, que têm basicamente como função responder a necessidades humanas (como o de transportes, o de saúde, o de esgotamento sanitário, o de coleta de lixo), a drenagem se notabiliza por cumprir uma demanda da natureza – em essência, conduzir a água da chuva, transformada em vazão pela própria cidade, através da cidade. “Se eu conheço a dinâmica das águas e trato de organizar os escoamentos previamente, isso implica que mais adiante eu terei menos gastos com obras, menos custos com manutenção e menos prejuízo decorrentes das inundações, simplesmente porque eu evitei expor pessoas e bens a essas inundações. Infelizmente os gestores públicos não têm essa percepção. Água de chuva nunca foi importante”, afirma Miguez. Assim, decisões de planejamento erradas se acumulam e terminam se tornando um fardo eterno para as cidades. “A gente paga hoje os custos do que não foi feito cem anos atrás e, pior, seguimos criando novos débitos para as gerações futuras”, diz Sedrez.

Distribuição 100% gratuita - Clube de Revistas

Hoje, a necessidade de inserir de vez a chuva nas políticas públicas do país ganha ainda mais urgência diante da mudança climática em curso no planeta – que tem como uma de suas consequências o aumento dos episódios de chuvas extremas.

O relatório *Normais climatológicas do Brasil 1991-2020*, produzido pelo Instituto Nacional de Meteorologia (Inmet), demonstra que já vem ocorrendo uma modificação clara no padrão de precipitação do país. Comparando os dados da última década com o período de 1961 a 1970 nas cidades de São Paulo, Belém e Porto Alegre, o estudo mostra que em todas elas houve um aumento dramático do número de dias com chuvas acima de 50 mm, 80 mm e 100 mm.

Em São Paulo, elas passaram de 37 para 47 dias no primeiro caso, de 3 para 16 no segundo e de 0 para nada menos do que 7 no terceiro. Em Belém, foram de 37 para 110 dias, de 9 para 26 e de 3 para 7. Já na capital gaúcha, observou-se um aumento de 23 para 56 dias, de 5 para 8 e de 1 para 2, respectivamente.

O climatologista José Marengo, membro do Painel Intergovernamental sobre Mudança do Clima (IPCC, na sigla em inglês), da ONU, e coordenador-geral de Pesquisa e Modelagem do Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais (Cemaden), diz que as alterações registradas no regime de chuvas têm origem tanto na elevação da temperatura global, acelerada e amplificada pela ação humana, como na urbanização mal planejada – a pavimentação excessiva somada à carência de regiões verdes aumentam a absorção e diminuem a reflexão da radiação solar nas áreas urbanas, produzindo o fenômeno das ilhas de calor. “Esses dois fatores combinados, um atuando numa escala global, outro numa escala local, vêm aumentando as temperaturas médias das cidades nas últimas décadas e, consequentemente, impulsionando a ocorrência de extremos climáticos, como grandes chuvas, mas também grandes secas”, diz.

Do ponto de vista meteorológico, explica Marengo, o aumento da temperatura global gera alterações na circulação atmosférica que podem tanto aumentar como diminuir a concentração de nuvens. Além disso, o aquecimento intensifica o processo de evaporação, fazendo com que os ventos oriundos dos oceanos cheguem mais úmidos ao continente. A resultante de mais nuvens com mais água são as chuvas extremas. “É como se todo o ciclo hidrológico se tornasse mais intenso”, resume.

Em maio de 2022, a Região Metropolitana do Recife conheceu um fenômeno desse tipo. Em 24 horas choveu o correspondente a 70% do volume de água esperado para o mês inteiro. As tempestades causaram deslizamentos de terra e inundações repentinas, matando mais de 130 pessoas e deixando outras 25 mil desabrigadas, na pior catástrofe climática ocorrida em Pernambuco nos últimos

cinquenta anos. Uma análise feita por cientistas de Brasil, Dinamarca, França, Alemanha, Holanda, Reino Unido e Estados Unidos sob a liderança da rede Atribuição do Clima Mundial (wwa, na sigla em inglês) concluiu que o evento foi exacerbado pela mudança climática. Segundo o estudo, sem o aquecimento global, as chuvas no estado teriam sido cerca de 20% menos intensas.

Mais recentemente, foi a vez da Região Sul do país ser atingida por fenômenos climáticos extremos. Em setembro passado, o Rio Grande do Sul registrou índices pluviométricos jamais vistos no estado. O acumulado do período na capital, Porto Alegre, foi equivalente a 447,3 mm de água – nada menos que o triplo da média histórica, de 147,8 mm –, fazendo dele o mês mais chuvoso desde o início da série histórica, em 1916. No Vale do Taquari, a região mais atingida, 51 pessoas morreram em razão das tempestades e enchentes. Dois meses depois, as águas voltaram a afligir os gaúchos. As chuvas afetaram cerca de um terço dos municípios do estado, deixando mais de 7,5 mil pessoas desalojadas. Em Porto Alegre, o Guaíba transbordou em direção à malha urbana, atingindo a marca de 3,46 metros – a maior desde 1941.

Parte do crédito pela tragédia cabe ao El Niño – fenômeno climático caracterizado pelo aquecimento das águas do Oceano Pacífico perto da linha do Equador. Ele altera a circulação dos ventos alísios, que vão de Leste a Oeste, levando umidade e águas mais quentes da costa das Américas para a Ásia e a Oceania. Os ventos que seguem sobre a Cordilheira dos Andes acabam formando uma espécie de barreira sobre o território brasileiro, fazendo com que as frentes frias trafeguem com mais lentidão sobre a Região Sul, aumentando assim a precipitação.

Embora ainda não existam estudos que relacionem diretamente o aquecimento global com as chuvas que se abateram sobre o Sul, é fato que o aumento da frequência de eventos extremos gerado pela mudança climática vem fazendo com que fenômenos como o El Niño ganhem cada vez mais intensidade.

Nas próximas décadas, a situação deve seguir se agravando. O planeta já esquentou, em média, cerca de 1,2°C desde a Revolução Industrial, e “as temperaturas vão continuar aumentando”, diz Marengo. Segundo ele, não se vê nos dados relativos à chuva uma tendência clara de aumento ou diminuição do volume total anual. “Essa chuva, porém, tem-se distribuído cada vez mais de forma irregular – dias com grandes tempestades seguidos de períodos muito secos. O clima do futuro tende a ser um clima de extremos.”

Em fevereiro de 1811, quando foi castigado pelas “Águas do Monte”, o Rio de Janeiro apenas começava a experimentar as ciclônicas transfor-

MILEI DE GÉRSÓN



mações urbanas que, duzentos anos depois, produziram uma metrópole com mais de 6 milhões de habitantes e um problema crônico de enchentes. Entretanto, os caminhos que a cidade tomou ao longo desses dois séculos, e principalmente as suas consequências, poderiam ter sido bastante diferentes – ainda que o ponto de chegada fosse, em muitos aspectos, o mesmo. “A urbanização é sem dúvida a grande vilã das inundações, mas ela também é a melhor maneira de evitá-las”, diz Marcelo Miguez. A segunda afirmação do engenheiro se desdobra num corolário óbvio: qual urbanização?

Num artigo científico publicado em 2020, Miguez, sua ex-aluna Ianic Lourenço e mais dois colaboradores trataram de dar uma resposta a essa questão. Recuperando mapas do começo do século XIX e outros dados históricos do Rio de Janeiro oitocentista, os autores do estudo propuseram um modelo de urbanização alternativo para a bacia hidrográfica do Canal do Mangue, baseado no ordenamento do solo e em áreas construídas mais compactas, que permitissem a criação de espaços abertos adequados para preservar a dinâmica hídrica do território. A região, que se situa entre as zonas Norte e Central do Rio, foi escolhida por se tratar de uma área de ocupação antiga e consolidada, bem como por abarcar a Praça da Bandeira, local emblemático de alagamentos na cidade.

“O Rio que a gente imaginou tinha de possuir a mesma população e extensão territorial de hoje, além dos mesmos marcos de desenvolvimento atuais, como as instalações portuárias, as principais rodovias e ferrovias, os prédios históricos, o Maracanã, as universidades.

Só as casas das pessoas que estariam em outros lugares”, explica Miguez.

A partir dessas premissas, os autores elaboraram um modelo computacional no qual foram preservados os fundos dos vales, as planícies de inundação, as encostas, os mangues e as terras baixas. A ocupação residencial foi redistribuída nos espaços restantes, em áreas construídas mais densas e compactas. Por fim, as inevitáveis modificações no ciclo hidrológico causadas pela intervenção humana, sobretudo as referentes à perda de infiltração e retenção de água, foram compensadas com medidas de drenagem. “Simulamos esse cenário hipotético com as chuvas de hoje e, grosso modo, constatamos que os problemas de inundações haviam praticamente desaparecido.” Embora tanto o modelo como as análises tenham a região do Canal do Mangue como foco, os resultados obtidos são conceitualmente extensíveis para o restante do espaço urbano carioca, explica o engenheiro.

O trabalho dos pesquisadores oferece evidências robustas de que, com diretrizes sustentáveis para o crescimento urbano, uma cidade pode se desenvolver e alcançar milhões de habitantes sem que isso, necessariamente, desregule de forma drástica as funções hidrológicas locais. “Claro que historicamente era muito mais fácil aterrar as áreas baixas de mangue e ganhar espaço junto ao mar para permitir a expansão urbana, mas é isso: se eu preservar a faixa marginal de proteção prevista em lei, não ocupar as encostas, compactar a urbanização para gerar menos áreas impermeáveis, enfim, se a cidade crescer compreendendo e respeitando a dinâmica natural das águas, as coisas funcionam”, diz Miguez. “Inundação não é destino.”