

# CIDADES CONTRA A CRISE CLIMÁTICA



## Pesquisas em ciências humanas e sociais ajudam municípios a elaborar planos de adaptação à nova realidade do planeta

**Christina Queiroz**

**A** preocupação com a crise climática é crescente entre gestores municipais que, impulsionados pela experiência de outras cidades de países emergentes, procuram incorporar estratégias para combater os efeitos do aquecimento global na formulação de suas políticas públicas. Em tendência que ganhou força a partir dos anos 2000, pesquisadores de áreas das ciências humanas e sociais têm elaborado estudos para mostrar os impactos do fenômeno no cotidiano, identificar desafios e propor caminhos para que cidades brasileiras criem planos de adaptação considerando cenários futuros.

“A agenda de adaptação de cidades brasileiras à crise climática ainda é incipiente porque compete com outras questões urgentes em áreas como saúde e educação”, afirma Gabriela Marques Di Giulio, da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo (FSP-USP). Em projeto desenvolvido desde 2015, Di Giulio investiga como as cidades brasileiras avançam na agenda adaptativa, alinhando ações climáticas com políticas de desenvolvimento sustentável. Em sua primeira etapa, o estudo, que além de cientistas da USP envolveu também pesquisadores da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), Universidade Federal de Itajubá (Unifei) e Universidade de Michigan, nos Estados Unidos, com a colaboração de cientistas de outras universidades federais brasileiras, identificou a compreensão de seis grandes cidades (São Paulo, Curitiba, Porto Alegre, Manaus, Vitória e Natal) a respeito da vulnerabilidade urbana, examinou ações já executadas e as barreiras existentes para colocá-las em prática. Análises de planos diretores e arcabouços regulatórios fizeram parte do escopo de trabalho, permitindo apurar em que medida questões climáticas integram o cotidiano administrativo e são consideradas na formulação de políticas públicas.

Posteriormente, a pesquisa ampliou seu escopo e examinou as 645 cidades do estado de São Paulo observando, por exemplo, se os municípios contam com instrumentos para prevenção de enchentes e deslizamentos e se dispõem de planos para redução de riscos. Identificou se há programas de estímulo à agricultura familiar e comunitária e se existe legislação ou instrumento de gestão ambiental que contemple adaptação e mitigação de mudança do clima. Para avaliar o potencial de adaptação dos municípios, os pesquisadores do projeto criaram o Índice de Adaptação Urbana (UAI), que oferece 26 indicadores sobre políticas públicas em áreas como habitação, mobilidade urbana, agricultura sustentável e gestão ambiental. O índice dialoga com os parâmetros estabelecidos pelo Plano Nacional de Adaptação Climática, publicado em 2016 como reflexo da Lei nº 12.187/2009, que indica as diretrizes a serem observadas pelos diferentes níveis de governo para mitigar as consequências do aumento da temperatura do planeta. “Por meio do índice, conseguimos medir a atual capacidade adaptativa dos municípios”, relata Di Giulio. “Ele foi aplicado nos 645 municípios paulistas e permitiu constatar que mais da metade apresenta pouca capacidade de adaptação”, relata a pesquisadora. A próxima etapa do projeto é estender a análise para todos os 5,5 mil municípios do país.

Também baseada na análise de agendas de adaptação de cidades brasileiras, a socióloga Fabiana Barbi Seleguim, do Núcleo de Estudos e Pesquisas Ambientais (Nepam) da Unicamp, identificou que os planos municipais começaram a ser efetivamente publicados há cinco anos, mas seguem incipientes. “Santos foi uma das primeiras cidades do país a elaborar um plano desse tipo, em 2016. Desde 2018, ele vem sendo reformulado, a partir da participação no projeto ProAdapta, que fomenta a adaptação de centros urbanos às mudanças climáticas e conta com aportes da Sociedade Alemã para Cooperação Internacional [GIZ]”, diz.

Com recursos de R\$ 27 milhões, compartilhados com Salvador, outra cidade integrante da iniciativa, Santos colocou em prática ações como a instalação de 49 grandes sacos de areia no fundo do mar na Ponta da Praia, uma região da cidade que vinha sofrendo com a erosão – entre 2013 e 2016, aquele trecho de praia perdeu quase 80 mil metros cúbicos de areia (ver Pesquisa FAPESP n<sup>os</sup> 238 e 274). “Apesar de ainda não ter uma política climática já aprovada, o município avançou em sua agenda e conta com uma comissão sobre o tema, que trabalha diretamente com o gabinete do prefeito”, relata a socióloga. Como reflexo disso, a preocupação com questões climáticas hoje está presente em distintas pastas do município. Desde o ano passado, a Comissão Municipal de Adaptação à Mudança do Clima (CMMC), composta por servidores de diferentes secretarias, por exemplo, desenvolve projeto para adaptar a região do morro Monte Serrat, que há muitos anos sofre problemas de deslizamentos em decorrência do desmatamento e do adensamento populacional.

“A gestão municipal está investindo na revitalização do ecossistema e engajando a população por meio de seminários e workshops de conscientização sobre a importância da cobertura vegetal para reduzir os riscos de desastres naturais”, explica Seleguim, citando Recife, Sorocaba (SP), Extrema (MG), Fortaleza, Porto Alegre, Curitiba, Salvador, Rio de Janeiro e São Paulo como municípios que têm apresentado avanços na agenda de adaptação e cujos planos têm envolvido, principalmente, setores da Defesa Civil e planejamento urbano. No caso da capital paulista, que também dispõe de um comitê do clima assessorando a prefeitura, acaba de ser publicado um plano de ação climática, documento estratégico que mostra como o município pretende alinhar suas iniciativas com os compromissos do Acordo de Paris, tratado mundial que entrou em vigor em 2016, com a participação do Brasil e de outros 194 países, e que visa reduzir o aquecimento global. Para além do plano nacional que passou a vigorar há cinco anos, em seu estudo Seleguim constatou que a filiação de cidades brasileiras a redes transnacionais de municípios, como a Governos Locais pela Sustentabilidade (Iclei), estabelecida em 1990 e que reúne 2,5 mil cidades de 125 países, tem colaborado para o avanço da agenda climática no país.

Buscando contribuir para a elaboração de planos municipais, desde 2012 a historiadora Sílvia Helena Zanirato, da USP, estuda pequenas cidades do Vale do Paraíba e do litoral norte de São Paulo. A pesquisa mapeia vulnerabilidades e compartilha as informações coletadas com gestores públicos de 31 municípios envolvidos no projeto. “As cidades da região se desenvolveram há três séculos em função da economia cafeeira, com



muitas moradias construídas em morros, ainda no século XIX. Naturalmente não foram pensadas considerando o aumento da temperatura e da pluviosidade, causada pela crise climática”, observa. Tais vulnerabilidades, somadas às formas de uso e ocupação do solo, com desmatamento intenso e rebanho bovino pisoteando amplas áreas dos terrenos, acentuam os riscos de deslizamento de terra. “A ideia é que os gestores locais levem em conta essa realidade, expressa nas informações adquiridas durante o mapeamento, na formulação de políticas públicas”, afirma Zanirato.

Projeto desenvolvido em Santos, no litoral paulista, utiliza sacos de areia para conter a erosão na região de Ponta da Praia

**S**e por um lado o envolvimento com questões urgentes do cotidiano, em áreas como saúde e educação, dificulta o planejamento de agendas de adaptação de longo prazo, a escassez de dados constitui outro desafio importante para a crise ambiental. Isso abrange desde o mapeamento de comunidades costeiras, que podem ser afetadas pelo aumento do nível do mar, até lacunas no conhecimento sobre impactos locais relacionados a eventos climáticos. Essa foi uma das constatações de pesquisa de pós-doutorado do sociólogo Pedro Henrique Campello Torres, da Escola de Artes, Ciências e Humanidades (EACH), realizada no Instituto de Energia e Ambiente (IEE), ambas unidades da USP, como parte de projeto temático financiado pela FAPESP.

No trabalho, desenvolvido na chamada macrometrópole paulista, região que abriga 175 cidades onde vivem 35 milhões de habitantes, Torres buscou identificar práticas de inovação para governança ambiental, tendo por base a experiência de outros países em desenvolvimento. “Para formular suas estratégias, o Brasil pode se espelhar em iniciativas de nações do sul global com características similares em termos de desigualdades e vulnerabilidades populacionais”,





2

Em 2010, deslizamento de terra em Niterói, no Rio de Janeiro, matou cerca de 200 pessoas

informa o pesquisador. Além disso, segundo ele, o conceito de justiça climática, que considera como o aquecimento global impacta de forma desigual as sociedades, também pode orientar novas ações. “O conceito surgiu em 2001, durante conferência sobre o clima realizada na Europa, e consolidou-se depois do furacão Katrina, que devastou parte dos Estados Unidos em 2005 matando cerca de 1,8 mil pessoas. Ali ficou evidente para o mundo como a crise climática atinge de forma mais intensa os mais vulneráveis”, observa.

Coordenador do projeto em que se insere a pesquisa de Torres, o sociólogo e economista Pedro Roberto Jacobi, do Programa de Pós-graduação em Ciência Ambiental da USP, explica que a investigação se dá sobre diferentes impactos de eventos relacionados às mudanças climáticas, em dois tipos de áreas urbanas da macrometrópole paulista, região caracterizada por desigualdades ambientais e sociais. Em artigo publicado no ano passado, pesquisadores do projeto analisaram 61 eventos chuvosos e 47 mortes a eles relacionadas, ocorridas entre 2016 e 2019. “Há dois padrões predominantes de mortes causadas pela chuva, especialmente em sua forma extrema. Em áreas não vulneráveis, a maioria se relaciona com enchentes em rios canalizados e planícies de inundação ocupadas por avenidas em bacias impermeáveis”, informa. Além do problema de infraestrutura, as mortes também podem ser associadas ao desconhecimento dos perigos de transitar em áreas alagadas e à ausência de uma estrutura de resgate ágil o suficiente para salvar vidas.

Já em setores vulneráveis, as mortes estão associadas à precariedade das moradias, localizadas em zonas suscetíveis a deslizamento de terra. “Se a infraestrutura de regiões de classes média e alta é inadequada às incertezas trazidas pelas mudanças climáticas, nas periferias ela é incompleta ou mesmo inexistente”, diz Jacobi. “A realidade evidenciada por dados como esses precisa ser considerada na construção de estratégias municipais de adaptação e governança.”

De acordo com o pesquisador, quando foi criado, em 1988, no âmbito da Organização das Nações Unidas (ONU), o Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC) priorizava discussões sobre as métricas envolvendo os efeitos das mudanças na temperatura do planeta. Hoje a organização integrada por cientistas de cerca de 40 países reconhece a existência de um hiato na comunicação com a sociedade, quando o assunto é a crise climática. “Nesse sentido, pesquisas nas ciências humanas e sociais também tentam situar como os impactos são sentidos na materialidade da vida cotidiana”, informa Di Giulio, da USP.

Para o pesquisador Danilo Rothberg, da Universidade Estadual Paulista (Unesp), *campus* de Bauru, embora as pesquisas em ciências naturais venham alertando para as consequências da crise ambiental, a população parece pouco preparada para modificar seus hábitos. “Cientistas das humanidades podem ajudar a projetar o tema na sociedade”, sustenta. Com essa premissa no horizonte, em projeto de pesquisa financiado pela FAPESP, ele entrevistou 45 integrantes do Comitê



da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê, entre representantes de movimentos sociais, empresários, executivos da indústria e integrantes do poder público. “Identificamos que existe uma preocupação crescente com a crise climática entre setores envolvidos com a governança das águas. Apesar disso, eles têm dificuldades em transformar essas inquietações em políticas efetivas”, diz Rothberg. “Alguns representantes contaram que seus setores só se mobilizam em emergências.”

Para o antropólogo Renzo Romano Taddei, da Universidade Federal de São Paulo (Unifesp), o formato científico da mensagem climática, quando evidencia seus indicadores físicos em escala global, chega de forma muito abstrata aos atores locais, dificultando sua integração aos processos decisórios. “O grande desafio é mostrar como a informação global se desdobra em consequências locais contextualizadas. Para a mensagem ser mais efetiva, em vez de falar em elevação do nível médio do mar, por exemplo, melhor seria realizar diagnósticos específicos de seus efeitos na infraestrutura das orlas”, considera o antropólogo, que desde 2002 pesquisa o assunto.

De acordo com Taddei, o envolvimento de pesquisadores das ciências sociais e humanas no Brasil com o tema das mudanças climáticas é menor do que o observado nos Estados Unidos e na Europa. No país, um grande impulso ocorreu com a publicação do livro *Há mundo por vir? Ensaio sobre os medos e os fins* (Instituto Socioambiental, 2014), do antropólogo Eduardo Viveiros de Castro

e da filósofa Déborah Danowski. “No campo dos estudos sociais da ciência e tecnologia, as comunidades científicas e os processos de produção de conhecimento climático são pesquisados pelas lentes da sociologia, antropologia, história e filosofia”, diz. Taddei explica que na antropologia uma das diretrizes tem sido desenvolver estudos empíricos com comunidades tradicionais como as camponesas, indígenas e de pescadores para compreender como tais mudanças repercutem e são interpretadas. O antropólogo lembra que as discussões em torno do conceito de Antropoceno – a nova era geológica em que seres humanos, segundo alguns autores, teriam se tornado capazes de alterar as condições biotermodinâmicas do planeta – também têm mobilizado a participação de cientistas sociais (ver Pesquisa FAPESP nº 243). Ele destaca o papel de agências de fomento nesse panorama. Com frequência cada vez maior, instituições como a FAPESP têm incentivado a participação de pesquisadores das ciências sociais e humanas em editais de financiamento sobre o tema.

**P**artindo da premissa de que as experiências de países do Sul global podem trazer aportes à agenda climática brasileira, em projeto de pesquisa desenvolvido entre 2014 e 2016 com apoio da FAPESP, a ecóloga e socióloga Leila da Costa Ferreira, da Unicamp, realizou estudo comparando as políticas ambientais do Brasil e da China. O

Conceito de justiça climática consolidou-se depois do furacão Katrina, que devastou parte dos Estados Unidos em 2005. Na foto, morador de Biloxi, no Mississippi, observa destroços de sua moradia



projeto teve continuidade em outro estudo desenvolvido entre 2017 e 2019, que incluiu também Moçambique. Ferreira explica que apesar de a China seguir sendo o maior emissor de gases de efeito estufa do mundo, desde 2010 o país tem adotado ações para amenizar a poluição. É aí que se insere, por exemplo, a política nacional de reflorestamento, com o replantio de árvores nativas e o envolvimento de comunidades locais.

“O Exército chinês está replantando árvores e os camponeses têm sido remunerados para atuar nessa frente. A iniciativa constitui uma estratégia para criação de empregos verdes que pode servir de exemplo para o Brasil”, destaca a socióloga. Mesmo ainda sendo um dos países mais poluidores do mundo, um dos resultados obtidos, segundo Ferreira, é que em cidades como Beijing, onde há 10 anos não era possível visualizar o céu por causa da fumaça, hoje se observa a redução da poluição do ar. “A China está em processo de substituir sua matriz energética, que ainda é baseada em carvão, investindo na construção de grandes parques eólicos e solares”, afirma. Outro aspecto da agenda climática chinesa envolve a crescente participação da sociedade. Em 2010, em seus primeiros estudos sobre o país, Ferreira contabilizou a existência de 3 mil organizações não governamentais (ONG) dedicadas a combater a crise climática. Hoje são cerca de 9 mil.

Em sua pesquisa de pós-doutorado, Seleguim identificou três momentos no processo de institucionalização da questão climática no Brasil. No primeiro, entre 1992 (quando ocorreu a conferência Rio-92) e 2002, foram estabelecidas estruturas político-institucionais e científicas voltadas para o tema, em um momento caracterizado pela articulação entre o nível internacional e nacional. Com a proposta de apresentar e

mobilizar a sociedade, o Fórum Brasileiro sobre Mudança Climática (FBMC), criado em 2000, constitui um marco da primeira fase. A segunda etapa engloba o período que vai de 2003 a 2008 e caracteriza-se pelo desenvolvimento de uma agenda político-científica e pelo planejamento de ações. Por fim, o período iniciado em 2009 tem sido marcado pela elaboração de uma política climática e pelo fortalecimento da agenda científica em torno do tema. “A Política Nacional sobre Mudança Climática foi aprovada em 2009, estipulando planos setoriais. Nesse período, foram organizados eventos públicos, editais de instituições de pesquisa e estabelecidas novas organizações pela sociedade civil”, comenta Ferreira, mencionando o lançamento do Programa de Pesquisa sobre Mudanças Climáticas Globais (PPMCG) pela FAPESP, em 2008. “Tanto o Brasil quanto a China têm voltado grande parte de seus esforços para ações relacionadas à mitigação, ou seja, à estabilização ou diminuição das emissões de gases de efeito estufa. Mas as estratégias de adaptação ainda são incipientes nos dois países”, informa, sublinhando a relevância da atuação municipal para o desenvolvimento dessa agenda.

Durante o seminário on-line Ações subnacionais na implementação da Contribuição Nacionalmente Determinada (NDC) brasileira, promovido pelo PPMCG da FAPESP no começo de julho, Suzana Kahn Ribeiro, da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), também destacou o papel de governos subnacionais. Na avaliação da pesquisadora, tais entidades são fundamentais para a concretização de políticas que permitam reduzir as emissões de gases de efeito estufa e desenvolver modelos econômicos baseados em soluções de baixo carbono, colaborando com o avanço da agenda nacional de combate às mudanças climáticas.

O evento também abordou os resultados de estudo elaborado pela Associação Brasileira de Entidades Estaduais de Meio Ambiente (Abema) com a Parceria Estratégica para Implementação do Acordo de Paris, da Agência Alemã de Cooperação Internacional, como o dado que 40% dos estados brasileiros contam com metas de redução de emissões alinhadas com o Acordo de Paris. Participante do seminário, Inamara Santos Melo, da Secretaria de Meio Ambiente e Sustentabilidade do Estado de Pernambuco e coordenadora técnica do clima da Abema, explicou que, por outro lado, 70% dos estados do país dispunham de políticas de mudança climática, em 2019. Melo destacou o papel estratégico de governos estaduais para o desenvolvimento dessa agenda, por sua proximidade tanto de instituições de pesquisa quanto gestões municipais. ■

Na China, cidades como Beijing buscam estratégias para reduzir a poluição do ar

2



Os projetos, artigos científicos e livros consultados para esta reportagem estão listados na versão on-line.