

CIDADES RESILIENTES

ANO  
XVI  
2015

2

# Cadernos Adenauer

# CIDADES RESILIENTES

EDITOR RESPONSÁVEL

Felix Dane

CONSELHO EDITORIAL

Estevão de Rezende Martins

Fátima Anastasia

Humberto Dantas

José Álvaro Moisés

José Mario Brasiliense Carneiro

Lúcia Avelar

Silvana Krause

COORDENAÇÃO EDITORIAL

Reinaldo J. Themoteo

REVISÃO

Cleide Medeiros

CAPA, PROJETO GRÁFICO E DIAGRAMAÇÃO

Cacau Mendes

IMPRESSÃO

Stamppa

---

ISSN 1519-0951

Cadernos Adenauer XVI (2015), nº2

*Cidades resilientes*

Rio de Janeiro: Fundação Konrad Adenauer, agosto 2015.

ISBN 978-85-7504-193-2

---

*As opiniões externadas nesta publicação são  
de exclusiva responsabilidade de seus autores.*

Todos os direitos desta edição reservados à

FUNDAÇÃO KONRAD ADENAUER

Representação no Brasil: Rua Guilhermina Guinle, 163 · Botafogo

Rio de Janeiro · RJ · 22270-060

Tel.: 0055-21-2220-5441 · Telefax: 0055-21-2220-5448

adenauer-brasil@kas.de · www.kas.de/brasil

Impresso no Brasil

## Sumário

- 7 Apresentação
- 9 Resiliência: da prevenção à imprevisibilidade  
LUCIANA NERY
- 23 Mitigando emissões de GEEs no contexto subnacional:  
o caso da cidade do Rio de Janeiro  
EMILIO LÈBRE LA ROVERE  
FLÁVIA BEATRIZ BESERRA AZEVEDO CARLONI
- 39 Como as pesquisas das universidades podem ajudar  
na prevenção de desastres naturais?  
JOSE A. MARENCO
- 57 Da consciência à resiliência: o novo papel do poder público  
e do cidadão na construção de uma cidade resiliente  
PEDRO JUNQUEIRA · KIRSTEN KRAMER
- 77 Mudanças climáticas, resiliência socioeconômica e coordenação  
de políticas públicas: desafios para os municípios brasileiros  
CARLOS EDUARDO FRICKMANN YOUNG  
BIANCCA SCARPELINE DE CASTRO
- 95 A Campanha Cidades Resilientes e o Plano Nacional de  
Gestão de Riscos e Desastres Naturais: avanços e perspectivas  
na construção de comunidades menos vulneráveis  
MARCOS BAPTISTA LOPEZ DALMAU · MARI ANGELA MACHADO  
ANA CAROLINA VICENZI FRANCO



## Apresentação

■ Nas últimas duas décadas, tanto no Brasil quanto pelo mundo afora, diversas cidades foram atingidas por desastres naturais. No ano de 2007 a ONU emitiu 15 apelos de emergência com o objetivo de arrecadar recursos para auxiliar vítimas de desastres naturais: deste total, 14 ocorreram em função de condições climáticas extremas. Relatórios mais recentes do painel *Intergovernamental para as Mudanças Climáticas* (IPCC, na sigla em inglês) apresentam os resultados de um estudo que retrata as situações climáticas extremas como consequência da ação humana. A segunda edição do *Atlas Brasileiro de Desastres Naturais* aponta um aumento de 40 % no registro de ocorrência de desastres entre os anos de 2002 a 2012. Para além das pesquisas, nos noticiários é cada vez mais frequente a veiculação de matérias sobre a ocorrência de fenômenos climáticos extremos, desafiando os governos locais a enfrentar as suas consequências.

Os governos nacionais são da maior importância no âmbito das negociações internacionais, mas a implementação de políticas, tanto de mitigação de emissões de gases de efeito estufa como de adaptação às mudanças climáticas, ocorre nas cidades.

Para designar as cidades preparadas para enfrentar tais situações graves foi cunhado o termo cidade resiliente, o qual abrange o enfrentamento em suas dimensões sociais, políticas e econômicas. Para construir a resiliência necessária de modo a oferecer respostas adequadas aos desastres é preciso lidar com uma complexa teia de fatores a serem equacionados, como o crescimento populacional, gestão local deficiente, problemas de infraestrutura, construções inseguras, os efeitos adversos das mudanças climáticas, entre tantos outros. Essencialmente uma cidade resiliente a desastres conta com a participação da população e com uma administração pública responsável, possuidora da vontade política imprescindível para que iniciativas de prevenção sejam implementadas, de modo a res-

tabelecer serviços e atividades sem demora, após a ocorrência de um desastre natural.

A Fundação Konrad Adenauer dedica esta edição dos *Cadernos Adenauer* ao tema das cidades resilientes com o objetivo de contribuir nestas discussões, apresentando análises sobre seis tópicos, trazidos por um conjunto de renomados especialistas. Os temas são: prevenção de desastres, mitigação de emissões de gases de efeito estufa, a importância das pesquisas das universidades na prevenção de desastres naturais, os aspectos socioeconômicos da resiliência, o novo papel do poder público e do cidadão na construção de uma cidade resiliente e a apresentação da campanha *Cidades Resilientes*.

REINALDO J. THEMOTEO  
*Coordenador Editorial da*  
*Fundação Konrad Adenauer no Brasil*

## Resiliência: da prevenção à imprevisibilidade

LUCIANA NERY

■ Resiliente é a cidade de Byblos, no Líbano, possivelmente uma das cidades mais antigas do mundo, com 8.000 anos de existência. A cidade mantém preservada parte de sua arquitetura, costumes e modo de vida. Seus 40.000 habitantes, em 5km<sup>2</sup>, estão conscientes de que agora precisam agir para tornar a cidade resiliente aos novos desafios, mesmo já tendo sobrevivido a diversas guerras civis e ocupações estrangeiras. Atualmente, a cidade enfrenta a ameaça de alagamentos, tsunamis e urbanização desordenada, que podem destruir grande parte de seu patrimônio histórico, e por esse motivo, como o Rio de Janeiro, associou-se ao programa 100 Cidades Resilientes para desenvolver sua estratégia de resiliência.

Resiliente também é o Rio de Janeiro, que em 2015 comemora seus 450 anos. Ao longo dos séculos os cariocas alteraram a geografia da cidade, se miscigenaram, desenvolveram uma cultura única e fascinante, abrigaram a sede do império e da República e enfrentaram suas dificuldades – epidemias, tempestades, pobreza –, lentamente tornando o Rio cada vez melhor. Um dia o Rio foi uma área urbana distante e exótica, repleta de sítios, fazendas, comércio de escravos e profunda desigualdade social. Nos últimos anos estamos sediando os maiores eventos esportivos do planeta, os índices de violência estão caindo, o turismo está crescendo e a cidade do Rio é considerada mais robusta financeiramente do que o próprio Brasil<sup>1</sup>.

As histórias de todas as cidades do mundo envolvem mudanças no ambiente natural, a destruição de ecossistemas e a proteção de outros, a construção de espaços de convivência, a superação de limites geográficos e a invenção e reinvenção de significados econômicos. Algumas cidades desaparecem, ou quase. Outras

---

1 Standard & Poor's mantém avaliação do Rio superior à da União. <http://www.monitormercantil.com.br/index.php?pagina=Noticias&Noticia=168657&Categoria=RIO>. Acesso em 13/04/2015.

crecem, geram riquezas e se tornam cada vez mais fortes, flexíveis e resilientes. Desde sempre as pessoas adaptam seus ambientes para sua proteção, nutrição e prosperidade. As sociedades querem e sabem ser resilientes.

## TRAGÉDIA EM 2010

■ Em 2010 o Rio de Janeiro foi cenário de uma grande tragédia. Uma chuva de nível recorde atingiu a cidade por dois dias, causando deslizamentos de terra, alagamentos e vitimando 66 pessoas. O mais grave foi constatar que os cidadãos e gestores públicos estavam despreparados porque a chuva não havia sido detectada pelo único radar que cobria o município. Isso expunha uma imensa vulnerabilidade da cidade. Além disso, e apesar de décadas de investimentos em contenção de encostas, muitas áreas que não eram consideradas de risco sofreram deslizamentos de grandes dimensões. Os alagamentos também foram extensos e praticamente bloquearam algumas regiões por muitas horas. No dia seguinte, o prefeito do Rio, em atitude inédita, utilizou todos os veículos de comunicação disponíveis para pedir à população que não saísse de casa, pois não haveria como garantir a mobilidade e segurança das pessoas.

Passada a crise aguda, a providência imediata foi instalar um radar meteorológico em posição central, perto do Sumaré, e implementar sistemas e contratar meteorologistas para a análise dos dados. O passo seguinte envolveu um esforço concentrado da Geo-Rio<sup>2</sup> para avaliar todas as encostas da cidade, classificando-as como de baixo, médio e alto risco, e gerando um mapa de risco atualizado e pronto para tomada de decisão gerencial. Desde 2010, portanto, já foi possível investir mais de 500 milhões de reais em contenção de encostas. Nas áreas de alto risco, contenção não é suficiente, e entende-se que é necessário reassentar as vinte mil famílias que se encontram nessa situação. Dessas, seis mil famílias já foram reassentadas, prioritariamente para áreas próximas de suas comunidades de origem.

O protocolo estabelece que chuvas a partir de 40mm/h sejam monitoradas cuidadosamente, para que seja avaliada a real necessidade de se acionarem os alto-falantes. Atualmente, existem 165 sistemas de alto-falantes e sirenes instalados em 103 comunidades. Quando o sistema de alarme é acionado por operados do COR, sob orientação do AlertaRio,<sup>3</sup> a população pode se dirigir aos abrigos pré-

2 Fundação Instituto de Geotécnica do Município do Rio de Janeiro.

3 Sistema Alerta Rio da Prefeitura do Rio de Janeiro. <http://alertario.rio.rj.gov.br>. Acesso em 13/04/2015.

-estabelecidos, seguindo o procedimento que já lhes é conhecido, pois uma vez por ano há simulado de evacuação, coordenado pela Defesa Civil. As pessoas dirigem-se a abrigos pré-determinados – igrejas, quadras de escola de samba, associação de moradores – e lá recebem apoio e aguardam instruções sobre como proceder.

O Centro de Operações Rio dispõe de um cadastro atualizado de todas as pessoas com deficiências físicas ou mentais que podem dificultar sua ida até o abrigo em caso de emergência. Essas pessoas foram identificadas por agentes comunitários de saúde, que atuam em equipes ligadas às Clínicas da Família, da Secretaria Municipal de Saúde. Dessa forma, a partir de dados georreferenciados, é possível saber exatamente onde está a pessoa com necessidades especiais, número do telefone de parente ou responsável, local de abrigo, nome e contato do líder comunitário mais próximo. Portanto, em caso de acionamento de sirene, é possível verificar se essas pessoas já estão em segurança ou se precisam de apoio da comunidade ou da Prefeitura. Mais de 1.500 telefones celulares foram distribuídos a líderes comunitários – muitos das quais pessoas idosas, respeitadas na comunidade – para uso exclusivo de contato entre a comunidade e agentes da Prefeitura. Isso permite troca de informações e acesso ao testemunho de moradores de como está se desenvolvendo uma situação de risco em tempo real.

A partir do verão de 2011, com a implementação dessas medidas, houve um ganho mensurável de resiliência no que tange a chuvas fortes: em locais em que uma chuva a partir de 40mm/h causava deslizamentos de pequeno, médio e grande porte, já houve chuvas acima de 100mm/h em que nenhum dano relevante foi verificado. Acima de tudo, depois de implementadas todas essas ações, desde 2011 nenhuma vida foi perdida por causa de deslizamentos. A meta é que, em futuro breve, o número de alto-falantes e sirenes possa diminuir, pois as obras de contenção e os reassentamentos terão diminuído sensivelmente o número de pessoas expostas ao risco de deslizamentos.

## RESILIÊNCIA E DESENVOLVIMENTO

■ Resiliência é muito mais do que redução de riscos e desastres. Vários fatores contribuem para a gradual expansão do conceito, que hoje incorpora aspectos socioeconômicos. Sabe-se que desastres naturais ou crises econômicas generalizadas atingem desproporcionalmente as camadas mais vulneráveis da população. Da mesma forma, pessoas mais pobres levam mais tempo para se recuperarem de choques.

Compare-se a destruição causada pelo terremoto no Haiti em 2010 e pelo terremoto seguido de tsunamis no Japão em 2011. No Haiti, um tremor de magnitude 7.0 na escala Richter ocasionou em torno de 230.000 mortes, segundo a ONU (o número real jamais foi estabelecido). No Japão, o terremoto de magnitude 8.8, o sexto maior já registrado no planeta, vitimou 15.891 pessoas.

De um lado, temos uma sociedade muito pobre que se tornou um Estado falido e cuja recuperação ainda está por vir. Muitos dos ganhos sociais e de segurança do Haiti foram desfeitos a partir de uma só tragédia natural. Décadas de esforços próprios e da comunidade internacional foram destruídos por um terremoto que, com intensidade semelhante, causa muito menos destruição em outros locais do mundo.

Do outro lado temos a região japonesa de Tokohu, que já foi reconstruída e adaptada com uma infraestrutura ainda mais resistente a choques futuros. Atualmente, para demonstrar que a região de Fukushima não está contaminada por radiação advinda do acidente na usina nuclear, o governo investe e divulga os produtos agrícolas da região, realizando testes e inclusive exportando para outros países. O estigma contra alimentos de Fukushima ainda permanece, mas a recuperação da atividade econômica já está à vista.<sup>4</sup> A resiliência socioeconômica da região está, portanto, assegurada pela iniciativa do governo e pelo apoio entusiasmado da população local, que se orgulha de voltar a plantar no solo dos arredores de Fukushima.

Uma gestão efetiva de desastres é uma das bases da redução da pobreza no mundo. Os desastres, naturais ou não, afetam de maneira tão ampla as atividades econômicas e interferem de tal forma no futuro de uma sociedade, que é impossível dissociá-los do tema de desenvolvimento. Desastres causam rupturas que, em algumas sociedades, podem causar danos quase irreversíveis e reverter efeitos positivos de políticas públicas e de avanços de índices sociais.

O conceito de resiliência socioeconômica é ainda mais recente e encontra-se em construção. Relaciona-se à capacidade de uma cidade de resistir a choques que afetem a sociedade por completo ou parcela significativa, com impactos na economia, no nível de emprego e na renda. Sob esta ótica, resiliente é a cidade cuja diversidade de indústria e comércio impeça desemprego generalizado caso um setor da economia esteja em queda livre. Resiliente também é uma cidade com baixo nível de endividamento, e que possa resistir a uma crise sem “quebrar”.

---

4 <http://thediplomat.com/2014/08/fukushima-facing-a-long-road-to-recovery/>. Acesso em 13/04/2015.

Resiliente é a cidade que é a última a entrar numa crise mundial ou nacional e a primeira a sair dela.

Não apenas desastres naturais, mas também crises econômicas tendem a atingir com mais intensidade e duração os mais pobres – mesmo que nem tão pobres assim. Na Europa, a crise econômica iniciada em 2008 teve consequências mais graves e duradouras na Grécia, cuja dívida pública corresponde a 174,5% do PIB e o desemprego em 2014 foi estimado em 26,8%<sup>5</sup>.

O caso mais emblemático de cidade falida é o de Detroit, cidade dos EUA que perdeu quase 70% de sua população e afundou-se economicamente devido às dificuldades da indústria automotiva. Sua forte dependência em apenas um setor produtivo tornou os moradores de Detroit bastante vulneráveis a algo sobre o qual eles não tinham nenhum controle: a competição de mercado com automóveis japoneses. A cidade jamais se recuperou da crise, que culminou na decretação de falência municipal em 2013. O desemprego permanece acima de 20%, a cidade tem uma das maiores taxas de criminalidade do país, e bairros inteiros estão sendo abandonados, sem provimento de serviços básicos como energia e coleta de lixo. Em suma, Detroit sucumbiu a uma de suas vulnerabilidades, e seu caso é particularmente interessante pois esse esvaziamento aconteceu no contexto de uma cidade de tamanho médio em um país rico.

## PREVENÇÃO, MONITORAMENTO E IMPREVISIBILIDADE

■ A tragédia causada em 2010 pelas chuvas de abril no Rio de Janeiro poderia ter sido evitada. As chuvas estão fora do nosso controle, mas os seus efeitos poderiam ter sido mitigados com medidas adequadas de prevenção. Nenhuma cidade está imune a sair de sua rotina devido a eventos climáticos extremos, como chuva, seca ou nevasca. Porém, algumas dessas consequências são passíveis de ações de prevenção, com investimentos em infraestrutura, inteligência, operações e treinamento de cidadãos. Apesar de serem riscos recorrentes, até então as medidas de prevenção haviam sido incompletas e erráticas, ganhando leves impulsos após a ocorrência de deslizamentos, mas sem o benefício de um planejamento integrado que incorporasse, além de obras de engenharia, o capital humano.

O monitoramento de tendências sociais, econômicas, culturais e climáticas é fundamental para a construção de uma cidade resiliente. Esse monitoramento,

---

5 CIA World Factbook: Greece. <https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/geos/gr.html>. Acesso em 12/04/2015.

que deve ser constante e abrangente, deve fazer uso de dados estatísticos e de Big Data, mas também de observação de tendências comportamentais e de consumo. Esta análise tem como objetivo captar ou se antecipar ao surgimento de novas fragilidades, que podem se tornar riscos recorrentes. Este monitoramento deve ser capaz de indicar tendências que, de uma forma ou de outra, se tangibilizam no território. Por exemplo, como o consumo se relaciona ao descarte de resíduos, e o que isso significa em termos de coleta domiciliar, de circulação de caminhões pela cidade (e conseqüente emissão de gases de efeito estufa), de depósito irregular que ocasiona entupimento de ralos e alagamentos, etc? Como podemos monitorar os ventos da cidade, para que saibamos a partir de qual intensidade teremos problemas de queda de árvore? Como estão os hábitos do cidadão relativos a eficiência hídrica e energética? Se a temperatura da cidade está aumentando, devido ao fenômeno de ilhas de calor, podemos supor que o consumo de energia aumentará, devido a necessidade de refrigeração, e se sim, quais outras conseqüências podem advir disso?

Muitas crises e tragédias são passíveis de serem prevenidas. Muitos desafios podem ser monitorados para que sejam observadas tendências de longo prazo (sociais, econômicas, culturais, climáticas), e para que governos e sociedades possam se planejar e se adaptar a novas situações. Porém, somos frequentemente surpreendidos pelo inesperado, o que já se convencionou chamar de “cisne negro”. O termo, derivado de um provérbio latino e popularizado pelo filósofo e matemático Nassim Nicholas Taleb, refere-se a eventos inesperados que mudam tudo, não foram previstos, e que depois que ocorrem são erroneamente considerados previsíveis. Exemplos de cisnes negros são a derrubada do Muro de Berlim, a dissolução da URSS, o ataque terrorista de 11 de setembro de 2001 e também o resultado de 7 a 1 na semifinal de Brasil e Alemanha na Copa do Mundo de 2014. Todos esses eventos tiveram causas, obviamente, mas nos dias que os antecederam ninguém teria sido capaz de identificar essas causas e fazer previsões acertadas sobre o que estaria por vir. O temor de admitir desconhecimento ou, pior, de aceitar o papel da imprevisibilidade em eventos de forte impacto, ocasiona a ansiedade de “prevê-los” *ad hoc*.

As ações de prevenção a crises, o monitoramento de tendências, o investimento a longo prazo e o planejamento de políticas públicas têm um limite: aquilo que não se pode prever. Uma crise econômica mundial pode ter início e se propagar de forma errática e inconstante, afetando uns mais do que outros. Uma pandemia pode ter várias causas, mas, só acontece quando uma epidemia foge dos controles hoje existentes. Uma estratégia de resiliência tem que ser capaz de

incorporar não só os riscos recorrentes, que já são o foco de políticas públicas e alvo de muitos investimentos, mas também aquilo que é inesperado e tem grande impacto: os cisnes negros.

## MOBILIZAÇÃO, COMUNICAÇÃO E APRENDIZADO

■ Muitos são os recursos de que uma cidade pode dispor durante uma crise aguda, definida como evento que tira a cidade de sua normalidade. Uma prefeitura pode acionar todas as suas equipes de rua – trânsito, limpeza, conservação, obras, defesa civil, guarda municipal, assistentes sociais –; todos os seus recursos físicos e muitos dos recursos intelectuais que a cercam, como as contribuições de especialistas, acadêmicos e associações de classe. Em casos mais graves, pode também solicitar recursos estaduais e federais, e até mesmo acionar redes internacionais de apoio humanitário.

De todos os recursos de que uma cidade dispõe, aquele que é mais presente, mais conhecedor do tema e mais apto a enfrentar seus desafios é o próprio cidadão. Essa percepção não é recente, é claro, e todos os envolvidos em temas de defesa civil ou de prevenção a desastres reconhecem há muito tempo a importância das pessoas em ações de prevenção e de logística humanitária pós-desastre. Porém, no tema de resiliência de cidades, reconhece-se que não apenas o indivíduo, mas a coesão social de uma comunidade pode ser a diferença entre um impacto menor e mais breve, de um mais severo e duradouro. A coesão social é o que impulsiona a solidariedade entre amigos, vizinhos, pessoas de um bairro que ajudam pessoas em outro bairro, e até de pessoas distantes que contribuem como podem.

No decorrer de uma crise, a participação e a colaboração são fundamentais, e para isso é necessário acesso amplo e irrestrito aos meios de comunicação. Atualmente as mídias sociais ampliam os canais de comunicação, e se soma às mídias mais tradicionais. No Centro de Operações Rio, todas as equipes de imprensa têm acesso em tempo real às câmeras da cidade, e estão presentes no mesmo ambiente que todos os operadores e coordenadores. Podem, portanto, testemunhar integralmente os esforços de mobilização da cidade. E, acima de tudo, colaboram, prestando a melhor informação possível à população. Durante uma crise, a Prefeitura tem que ser capaz de fazer anúncios e de ouvir as pessoas.

A comunicação durante uma crise não deve ser apenas mais uma ação entre outras muitas: ela tem papel estratégico com todo tipo de efeitos positivos durante resposta às crises. Um diálogo efetivo diminui incertezas; possibilita resposta adequada (nem menor, nem maior do que o necessário) e apoia a coesão social,

ao aproximar pessoas de outras pessoas. Por este motivo, uma comunicação para resiliência deve ser redundante e com alta capilaridade, alcançando desde os grandes conglomerados de mídia a rádios comunitárias.

O melhor tipo de resposta a um desastre é, portanto, aquele que integra os esforços de indivíduos e comunidades aos recursos físicos, humanos e tecnológicos de agências governamentais, desde as mais diretamente relacionadas a crises e desastres, até aquelas que podem prestar apoio. Já houve casos, por exemplo, em que a Secretaria Municipal de Trabalho e Emprego (SMTE) mobilizou-se para ir até locais em que muitas casas foram invadidas pela água, e cujos moradores haviam perdido todos os seus documentos. Uma ação da Secretaria é a emissão da carteira de trabalho, o que pode ser imprescindível para aqueles que, sem qualquer tipo de identificação oficial, se sentem desamparados como cidadãos. Esse é uma das formas pela qual um órgão cuja atuação não é prioritariamente voltado para emergências pode atuar na “rua” em caso de necessidade. Também se configura um exemplo de como, em emergências, é fundamental estar atento ao dinamismo da situação e ser capaz de perceber o que é prioritário em cada etapa de desenvolvimento de uma situação.

A capacidade de mobilização de uma cidade na preparação ou no momento concreto de uma crise é a admissão de que nem tudo pode se prevenir ou se monitorar. É a forma de que dispomos para lidar com os cisnes negros, que são altamente improváveis mas têm alto impacto. Não é uma atitude passiva de esperar acontecer. Muito pelo contrário, é o esforço permanente de treinamento, simulação, integração de tecnologias e procedimentos, etc. É a preparação constante para aquilo que não podemos exatamente prever, mas que sabemos que pode acontecer, pois é um risco plausível. De fato, é a capacidade de mobilização de uma cidade que, durante a pior das catástrofes, pode agir para diminuir os impactos e evitar as piores consequências.

Durante a elaboração do documento do Rio Resiliente, desenvolvemos uma Matriz de Escopo de Atuação da Prefeitura para Resiliência (Figura 1). A classificação de risco utilizada foi baseada em Vaclav Smil, cientista, especialista em políticas públicas e guru intelectual de Bill Gates. O autor classifica riscos em três categorias: riscos recorrentes, que são os mais conhecidos e passíveis de prevenção; os riscos plausíveis, que são improváveis mas têm potencial de causar catástrofe, e que portanto precisam ser monitorados; e os riscos especulativos, aqueles que têm potencial de catástrofe mas não sabemos qual pode ser. A fim de guiar ações a partir de cada um desses tipos de riscos, com ênfase na atuação da Prefeitura, estabelecemos categorias pré e pós-choque.

FIGURA 1. Matriz de Escopo de Atuação da Prefeitura para Resiliência.

		Depois do Choque				
Exemplos de vetores de risco		Ações permanentes de prevenção	Monitoramento de Tendências Sociais, Demográficas, Econômicas, Climáticas	Capacidade de Mobilização Prefeitura e população	Comunicação	Aprendizado Constante
Riscos recorrentes	Chuvas fortes, alagamentos, deslizamentos, engarrafamentos					
Riscos plausíveis	Pandemia, furacão, tsunami, queda de avião em área populada.					
Riscos especulativos	Eventos muito raros; soma de impactos					

In: Rio Resiliente: Diagnóstico e Áreas de Foco, 2015.

## RIO RESILIENTE

■ Em janeiro de 2015 a Prefeitura do Rio lançou o documento “Rio Resiliente: Diagnóstico e Áreas de foco”, com prefácio de Al Gore, em que estão listadas as principais vulnerabilidades da cidade, a saber:

- Chuvas fortes
- Ventos fortes
- Ondas e ilhas de calor
- Elevação do nível do mar
- Seca prolongada
- Epidemia local e pandemia
- Acidentes com infraestrutura urbana
- Saturação da infraestrutura viária
- Aglomeração de pessoas com impacto na normalidade
- Ações criminosas no espaço urbano

Estas vulnerabilidades foram identificadas ao longo de 60h de entrevistas com gestores da Prefeitura, de órgãos estaduais e das principais concessionárias da cidade, como Light, MetrôRio e Supervia. No total, 39 departamentos estiveram envolvidos, e responderam às seguintes perguntas: “como gestor, o que poderia acontecer que excederia sua capacidade atual de resposta”? “Na lide com a cidade,

o que tira o seu sono atualmente?”. “No longo prazo, quais seriam as maiores ameaças para o Rio de Janeiro?”.

As vulnerabilidades climáticas foram identificadas a partir de um seminário promovido pela Prefeitura e pela Fundação Konrad Adenauer em junho de 2014 com gestores e acadêmicos do INPE, CPTEC, CEMADEN, COPPE/UFRJ, entre outros. Neste seminário tivemos acesso às tendências apontadas por estudos científicos baseados em relatórios do IPCC e em estudos nacionais.

Em seguida a esta fase, iniciamos o engajamento de outros setores da sociedade, como setor privado, empreendedores, ONGs, instituições acadêmicas e representantes da sociedade civil. A partir dessas conclusões, chegamos a quatro grande áreas-foco: Mudanças Climáticas, compreendidas como um multiplicador de todas as outras ameaças; Gestão Resiliente, que é a preparação da administração pública para lidar com choques agudos e estresses crônicos, inclusive capacidade de mobilização; Comportamento Resiliente, que é a incorporação da resiliência em hábitos da população; e Resiliência Socioeconômica, que se relaciona a inclusão social e a novas atividades econômicas, especialmente aquelas ligadas a economia de baixo carbono.

O Rio Resiliente segue a metodologia do projeto 100 Cidades Resilientes, promovido pela Fundação Rockefeller. Esta parceria também envolve o acesso a uma rede de gestores de resiliência em todo o mundo para troca de experiências sobre seus respectivos desafios. No Brasil, somente Rio de Janeiro e Porto Alegre participam atualmente do projeto. No Rio, o projeto está sendo desenvolvido pela Gerência de Resiliência e pelo Chefe Executivo de Resiliência e Operações, dentro do Centro de Operações, de forma que se possa aproveitar a integração já existente entre os trinta departamentos ali representados – considerando que resiliência é tema transversal –, da vasta quantidade de dados a serem interpretados, e do protagonismo do COR em operações relativas a choques climáticos, preparação de grandes eventos e operação diária da cidade.

## AS OLIMPÍADAS E A RESILIÊNCIA

■ Os Jogos Olímpicos e Paralímpicos de 2016 se configuram uma grande oportunidade para o aumento da resiliência do Rio de Janeiro: é a chance de a cidade incorporar vários tipos de aprendizagem úteis no longo prazo. Muito além do prestígio internacional, do aumento de investimentos estrangeiros, do fortalecimento do setor de turismo, entre outros, está a capacidade de incorporar conhecimentos relativos a mobilização de recursos da cidade. Por quatro semanas,

em locais distantes, eventos acontecerão simultaneamente, envolvendo o deslocamento de delegações e torcedores, toda atenção da imprensa mundial e milhões de cidadãos levando suas vidas normalmente. Para que isso seja possível, até agosto de 2016 serão realizados dezenas de simulados com a participação de todos os órgãos governamentais e concessionárias direta e indiretamente envolvidos. Serão simuladas diversas situações cujo objetivo é testar a capacidade de reação das equipes de rua: sua velocidade, qualidade da execução e até mesmo flexibilidade diante das situações inesperadas. De fato, uma simulação bem elaborada deve ser capaz de testar não só a função “core” de cada recurso envolvido, para que ele exerça da melhor forma aquilo é que a sua principal responsabilidade, mas deve inserir elementos-surpresa que levem essas funções até o seu limite. E mais do que colocar em prática a operação de um evento, que é isolado (como o Réveillon em Copacabana) ou acontece em feriados ou finais de semana (como o Carnaval), a cidade terá que estar preparada para uma mudança completa na dinâmica de todo o seu território.

No que tange às Olimpíadas, são dois os principais objetivos de resiliência: testar a capacidade de mobilização dos recursos da cidade e incorporar este conhecimento, tornando-o um legado duradouro passível de ser compartilhado com outras cidades. Os simulados para os Jogos são uma excelente oportunidade de avaliar a qualidade da resposta a algumas das vulnerabilidades do Rio de Janeiro, conforme identificadas no “Rio Resiliente: Diagnóstico e Áreas de Foco”. Por exemplo, é fundamental elaborar situações que envolvam chuvas fortes (mesmo que sejam bastante improváveis no Rio em agosto, isto é, no inverno), ventos fortes, acidentes com infraestrutura urbana de diversos tipos, etc. Inserir desafios climáticos, em intensidade bem além do que efetivamente esperamos, é testar a cidade para eventos extremos e prepará-la, a longo prazo, para os impactos das mudanças climáticas. Eis também a oportunidade para identificar vulnerabilidades na primeira resposta a emergências, inventariar os recursos existentes e avaliar os erros. Acima de tudo, o maior ganho de resiliência é a absorção de todo esse conhecimento para a cidade, na forma não apenas de conhecimento tácito entre os funcionários, mas também na criação de documentos, processos e protocolos que se valham da experiência olímpica, uma oportunidade presente para poucas cidades, e que pode não se repetir no Rio por muitas décadas.

Desde a sua criação em 2010 o Centro de Operações Rio já colaborou no planejamento e operação de diversos eventos de grande porte, como festivais de rock, Réveillon, Carnaval de rua, a visita do Papa Francisco e a Copa do Mundo. Além desses, já atuou em crises de diversos tipos: incêndios e protestos de grande

porte, o desabamento de três edifícios no Centro, a destruição de uma passarela na Linha Amarela, grandes intervenções no trânsito devido a obras públicas, etc.

Cada evento ou crise proporciona o acúmulo de experiências, de forma que o planejamento do próximo evento ou o enfrentamento da próxima crise se tornam mais fáceis, com a incorporação de novos ajustes ou repetição do que já deu certo. Como afirma Nassim Nicholas Taleb<sup>6</sup> em “Antifragilidade: Como as Coisas Ganham com a Desordem”, é o excesso de energia liberado em uma resposta incisiva a um desafio que é capaz de inovar. Parte do trabalho de resiliência é interpretar cada desafio – seja um excelente, como as Olimpíadas, seja um ruim, como um tragédia – como uma chance de investir em prevenção, monitoramento, mobilização, comunicação e aprendizado.

## CONCLUSÃO

■ A interdependência do comércio e da economia mundial, o aumento populacional, a urbanização e as mudanças climáticas, que alteram padrões de clima e exacerbam eventos extremos, estão aumentando os impactos de desastres. O Secretário-Geral das Nações Unidas, Ban Ki-Moon, durante a Convenção de Redução do Risco de Desastres em Sendai, 2015, afirmou que as “perdas econômicas de desastres estão fora de controle”<sup>7</sup>, e que já atingiram 2,5 trilhões de dólares somente neste século.

O ano de 2015 será um momento-chave para o futuro do desenvolvimento sustentável e da resiliência. Neste ano serão concluídos três processos internacionais que definirão a agenda em que se apoiarão a redução de desastres, o desenvolvimento sustentável e ações de mudanças climáticas<sup>8</sup>. O primeiro dele foi concluído em março, com o Marco de Sendai para Redução do Riscos de Desastres, que provê orientações a países sobre como enfrentarem desastres no futuro, e que contou com a presença atuante de uma comitiva de 52 brasileiros, representando as três esferas de governos.

Em setembro de 2015, governos nacionais no âmbito das Nações Unidas definirão quais são os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) até 2030,

6 Taleb (2013), p.42.

7 UN Secretary-General warns: “Economic losses from disasters are out of control. <http://www.unisdr.org/archive/33003>. Acesso em 13/04/2015.

8 UNISDR (2015). The Pocket GAR 2015. Making Development Sustainable: The Future of Disaster Risk Management. Geneva, Switzerland: United Nations Office for Disaster Risk Reduction (UNISDR).

em substituição aos Objetivos de Desenvolvimento do Milênio (ODM). Ao contrário dos ODM, os ODS contarão com um objetivo específico para as cidades. Finalmente, em 2015, a Conferência das Partes em Paris definirá o novo acordo global de redução de emissão de gases de efeito estufa, que sucederá o Protocolo de Quioto. Espera-se que este acordo seja mais ambicioso do que o seu antecessor, pois já terá como arcabouço o Anúncio Conjunto de Mudanças Climáticas EUA e China, de novembro de 2015, que estabelece colaboração para criação de um acordo global que reconheça princípios comuns, mas responsabilidades diferenciadas e capacidades específicas<sup>9</sup> de cada país.

O acordo climático EUA e China é um ponto de partida promissor, que pode tirar da esfera teórica os debates entre países, como ocorreu durante a Rio+20, que não resultou em acordo concreto. O acordo mais significativo ocorreu em evento paralelo, um encontro liderado pelo então Prefeito de Nova York Michael Bloomberg e prefeitos associados à rede C40 Cidades. Neste evento, prefeito das maiores cidades do mundo se comprometeram a reduzir 1 gigaton de GEEs até 2030, o equivalente às emissões de Canadá e México<sup>10</sup>.

O consenso científico em torno das mudanças climáticas, assim como as manchetes de jornais descrevendo tragédias naturais, cada vez mais comuns e devastadoras, podem tornar concretas as ameaças antes consideradas distantes, ou tão intangíveis e incompreensíveis que não ensejavam ação imediata. Por todos esses motivos, resiliência é um tema que deve extrapolar esferas governamentais e precisa ser debatido e enfrentado pelas empresas, pela academia e pela sociedade civil. Esforços de resiliência são, acima de tudo, a construção de sociedades mais fortes, inovadoras e socialmente justas.

LUCIANA NERY · Gerente de Resiliência da Cidade do Rio de Janeiro. Atuou como assessora do Prefeito Eduardo Paes por cinco anos, assessora especial de projetos do Presidente de Furnas Centrais Elétricas S.A. e gerente de TI na Vice-Governadoria e na Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Urbano. Redatora e co-autora do livro “Rio Resiliente: Diagnóstico e Áreas de Foco”. Co-gerente da Rede de Avaliação de Risco Climático e membro do comitê técnico de adaptação e resiliência do C40 Cities. Mestre em Administração de Empresas Internacionais (PUC-Rio/Université de Grenoble) e licenciada em Letras (UERJ).

9 U.S.-China Joint Announcement on Climate Change. <https://www.whitehouse.gov/the-press-office/2014/11/11/us-china-joint-announcement-climate-change>. Acesso em 02/04/2015.

10 Mayors of the World's Largest Cities Demonstrate Progress in Greenhouse Gas Reductions and Launch Two New Initiatives. [http://www.c40.org/blog\\_posts/mayors-of-the-world's-largest-cities-demonstrate-progress-in-greenhouse-gas-reductions-and-launch-two-new-initiatives](http://www.c40.org/blog_posts/mayors-of-the-world's-largest-cities-demonstrate-progress-in-greenhouse-gas-reductions-and-launch-two-new-initiatives). Acesso em 02/04/2015.

## REFERÊNCIAS

PREFEITURA DO RIO DE JANEIRO. Rio Resiliente: Diagnóstico e Áreas de Foco, 2015. <http://www.centrodeoperacoes.rio.gov.br/assets/PEF-0112-14-LVR-210x280-Resiliencia-43.pdf>

RODIN, J. Resilience Dividend. New York: Public Affairs, 2014.

Smil, V. *Global Trends: the Next Fifty Years*. Cambridge, Massachussets: The MIT Press, 2008.

SMIL, V. *Making the Modern World: Materials and Dematerialization*. John Wiley & Sons, 2013.

TALEB, N. *Fooled by Randomness: The Hidden Role of Chance in Life and in the Markets*. New York: Random House, 2005.

TALEB, N. *A Lógica do Cisne Negro: O Impacto do Altamente Improvável*. Lisboa: Dom Quixote, 2007.

TALEB, N. *Antifragilidade: Como as Coisas Ganham com a Desordem*. Londres: Penguin, 2013.

IPCC. Assessment Reports 2013-2014.

# Mitigando emissões de GEEs no contexto subnacional: o caso da cidade do Rio de Janeiro

EMILIO LÈBRE LA ROVERE

FLÁVIA BEATRIZ BESERRA AZEVEDO CARLONI

## I. INTRODUÇÃO

■ Os gases de efeito estufa (GEE) de uma cidade, região ou país surgem a partir da queima de combustíveis fósseis (petróleo, gás natural e carvão), tratamento de resíduos, processos industriais e mudanças na cobertura vegetal, entre outros. Praticamente todos os setores econômicos da sociedade moderna (indústria, serviços, transportes, agricultura e construção) produzem dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), o metano (CH<sub>4</sub>) e óxido nitroso (N<sub>2</sub>O), os principais gases estufa, em maior ou menor grau. As estimativas de emissões de GEE tem uma incerteza inerente devido à dificuldade na obtenção de dados sobre todas essas atividades e fatores de emissão. Isto é ainda mais desafiador quando se lida com as cidades, onde delimitar as fronteiras das atividades é mais complexo. No entanto, a cidade do Rio de Janeiro foi uma das primeiras cidades a realizar um inventário de emissões de gases de efeito estufa em escala municipal. Em 2000, a Prefeitura do Rio apresentou o inventário das emissões dos três principais gases de efeito estufa no Município do Rio de Janeiro para os anos de 1990, 1996 e 1998; e, em 2010, fez isso para o ano de 2005, além de cenários de desenvolvimento e um Plano de Ação para reduzir suas emissões de GEE, sempre com o apoio técnico da CentroClima/COPPE/UFRJ. Este artigo resume os resultados do terceiro inventário de emissões de gases de efeito estufa da cidade do Rio de Janeiro, que aumentou para 22,6 milhões de toneladas de CO<sub>2</sub> equivalente (Mt CO<sub>2</sub>e), em 2012, e apresenta as ações da cidade de combate às mudanças climáticas.

## 2. O INVENTÁRIO DE EMISSÕES DE GEE DE 2012

■ As emissões de GEE evitadas pelas ações do governo da cidade não foram suficientes para garantir uma redução global do nível de emissões de GEE na cidade, que quase duplicou entre 2005 e 2012. O crescimento populacional e desenvolvimento econômico de uma cidade induz um aumento das emissões de GEE. Enquanto a população da cidade tem aumentado lentamente ao longo dos últimos anos (crescimento de 3,6% de 2005 para 2012), a dinâmica econômica começou a acelerar em novembro de 2009, quando o Rio de Janeiro foi escolhido como sede dos Jogos Olímpicos e Paralímpicos de 2016 (45% de crescimento no PIB municipal 2005-2012). A implantação de uma usina de aço em larga escala a partir de coque (fabricado a partir do carvão), dentro dos limites da cidade, no final de 2010 também contribuiu para o aumento das emissões de GEE. A Companhia Siderúrgica do Atlântico (TKCSA) teve emissões brutas de 8,8 Mt CO<sub>2</sub>e (escopo 1), embora atenuado pelos grandes esforços da empresa, resultando em emissões de GEE líquidas estimadas pela empresa em torno de 6,3 Mt CO<sub>2</sub>e em 2012. As mudanças na política energética do país, decisões fora do escopo de responsabilidade da cidade, tais como o aumento da utilização de termoelétrica para geração de eletricidade, aumento na utilização de gasolina devido aos subsídios aos preços e crescimento do número de veículos particulares, além da crise na produção de etanol, também contribuíram para o aumento das emissões de GEE na cidade do Rio de Janeiro entre 2005 e 2012.

A Tabela 1 mostra os valores totais obtidos no Inventário de Emissões de Gases de Efeito Estufa da Cidade do Rio de Janeiro. Os valores são apresentados por fonte de emissão e por gás, incluindo o dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), o metano (CH<sub>4</sub>) e óxido nitroso (N<sub>2</sub>O), bem como o total em dióxido de carbono equivalente. Emissões de Escopo 1 incluem as emissões diretas de GEE dentro dos limites geográficos da cidade. As emissões de Escopo 2 correspondem à eletricidade importada da rede (Sistema Interligado Nacional). As emissões do Escopo 3 correspondem ao saldo de emissões da cadeia de produção de etanol; as emissões fugitivas do carvão consumido pela cidade, mas que é extraído fora das suas fronteiras; e os resíduos gerados pela cidade, mas levado para disposição em aterros fora das suas fronteiras.

TABELA 1. Total de emissões de GEE na Cidade do Rio, em 2012, por escopo (Gg CO<sub>2</sub>e)

Gg CO <sub>2</sub> e	Escopo 1	Escopo 2	Escopo 3	Total
<b>ENERGIA</b>	16.539,57	1.297,42	1.028,16	18.865,15
Energético (Transform. e Distrib.)	2.544,98	351,10	0,00	2.896,08
Produção de Coque	1.085,20			1.085,20
Refino	268,35	0,00		268,35
Outros consumos Setor Energético	43,01	4,14	0,00	47,16
Perdas de distribuição eletricidade	1.148,42	346,95		1.495,37
Residencial	1.667,50	316,62		1.984,12
Comercial/Serviços	1.249,23	345,65	0,37	1.595,26
Público	425,81	124,11	0,03	549,96
Agropecuário	0,52	0,14	0,00	0,66
Transporte	7.082,66	20,21	221,73	7.324,59
Rodoviário	5.336,33		219,43	5.555,76
Ferroviário	70,59	20,21	0,06	90,85
Aéreo	1.665,80			1.665,80
Hidroviário	9,94		2,24	12,18
Indústria	2.526,33	139,59	0,41	2.666,32
Emissões fugitivas	1.042,54	0,00	805,62	1.848,16
IPPU	2.398,33	0,00	0,00	2.398,33
Processos industriais	2.304,25			2.304,25
Produção de vidro	4,35			4,35
Produção de metanol	22,30			22,30
Produção de aço	2.277,60			2.277,60
Uso de produtos	94,08			94,08
Uso de lubrificantes	29,07			29,07
Uso de parafinas	0,14			0,14
Uso de óxido nitroso	64,86			64,86
<b>AFOLU</b>	8,59	0,00	0,00	8,59
Mudança do Uso do Solo	-11,64			-11,64
Agricultura	4,86			4,86
Correção de solos agrícolas	4,86			4,86

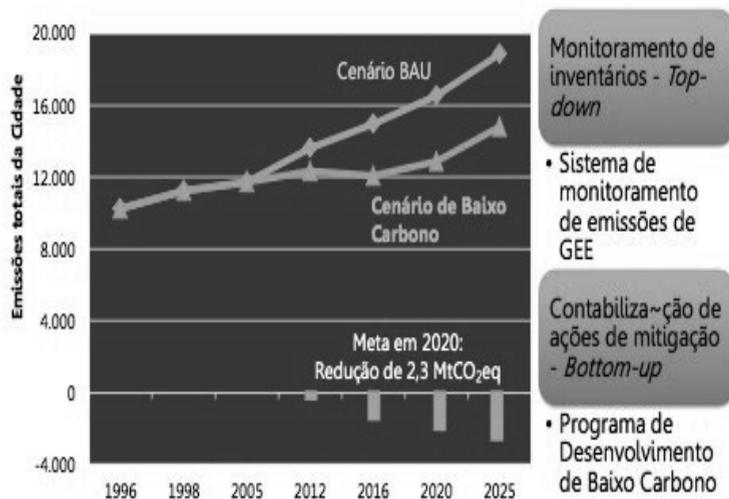
Gg CO <sub>2</sub> e	Escopo 1	Escopo 2	Escopo 3	Total
Pecuária	15,36			15,36
Fermentação Entérica	10,11			10,11
Manejo de Dejetos	5,25			5,25
<b>RESÍDUOS</b>	<b>1.088,44</b>	<b>0,00</b>	<b>1.242,40</b>	<b>2.330,84</b>
Resíduos Sólidos	464,18		1.242,40	1.706,58
Resíduos Urbanos (incluindo de saúde e incineração)	464,18		1.190,30	1.654,48
Resíduos Industriais			52,10	52,10
Esgotos e Efluentes	624,26			624,26
Esgotos Res + Com	526,97			526,97
Efluentes Industriais	97,28			97,28
<b>TOTAL</b>	<b>20.034,92</b>	<b>1.297,42</b>	<b>2.270,56</b>	<b>23.602,90</b>
Bunkers	1.626,10	0,00	0,00	1.626,10
<b>Total com Bunkers</b>	<b>21.661,02</b>	<b>1.297,42</b>	<b>2.270,56</b>	<b>25.229,00</b>
CO <sub>2</sub> Biogênico (Etanol e Biodiesel)			602,25	

Fonte: La Rovere, E.L.; Carloni, F.B.B.A. et al, 2015.

Existem duas maneiras possíveis, por meio das quais o Rio poderia monitorar o alcance de suas metas de redução de emissões (Figura 1). A primeira é uma abordagem descendente (*top-down*) na qual um inventário de GEE é calculado e comparado a um caso “*business-as-usual*” projetado. Essa abordagem dá uma perspectiva geral sobre o alcance da meta, no entanto, a grande desvantagem é que projetar as emissões *business-as-usual* de toda a cidade é difícil e varia consideravelmente com diferentes condições, tais como crescimento populacional, crescimento econômico e crescimento dos principais setores emissores.

A segunda abordagem é a contabilização de ações de mitigação ascendente (*bottom-up*). Nessa abordagem, cada intervenção de mitigação é considerada individualmente e as reduções das emissões são calculadas em relação ao que teria ocorrido na ausência da intervenção. Esta é a abordagem utilizada no âmbito do Programa de Desenvolvimento de Baixo Carbono, que será abordado mais adiante. Metodologias existentes, normas e práticas de auditoria garantem a integridade desses cálculos. Embora a cidade do Rio vá continuar calculando o seu inventário de GEE de toda a cidade (*top-down*), a abordagem de contabilização de ações de mitigação (*bottom-up*) representa uma forma mais transparente de verificar o alcance das metas de reduções de emissões com credibilidade.

FIGURA 1. As metas de redução de GEE do Rio de Janeiro são de evitar pelo menos 2,3 milhões de toneladas de emissões de CO<sub>2</sub>e em 2020, desviando-se de um cenário business-as-usual (BAU) para um cenário de desenvolvimento de baixa emissão de carbono.



### 3. AÇÕES DA CIDADE DO RIO DE JANEIRO PARA MITIGAR AS MUDANÇAS CLIMÁTICAS

■ A redução das emissões de GEE, no Rio de Janeiro é um dos projetos estratégicos do governo da cidade. Metas de redução de emissões foram definidos e consolidados na Lei Municipal de Mudança do Clima e Desenvolvimento Sustentável, aprovada em janeiro de 2011. As metas foram estabelecidas usando o total de emissões verificadas em 2005 como referência. Metas de redução foram definidos da seguinte forma: evitar 8% das emissões de 2005 em 2012 (0,9 Mt CO<sub>2</sub>e), 16% em 2016 (1,8 Mt CO<sub>2</sub>e) e 20% (2,3 Mt CO<sub>2</sub>e) em 2020.

As metas foram estabelecidas, enquanto muitos dos projetos do governo municipal para redução de emissões ainda estavam sendo definidos e detalhados. Obras de grande escala e intervenções, como a inauguração do Centro de Tratamento de Resíduos, em Seropédica e operação de grandes corredores expressos de ônibus de alta capacidade (BRTs), estão levando a uma redução significativa das emissões de GEE.

Devido aos motivos já detalhados nos setores, as estimativas do presente estudo mostram que as ações realizadas pela Prefeitura até 2012 não foram sufi-

cientes para o alcance da meta de 8%. Entretanto, para 2016, as ações previstas, se realmente implantadas, chegarão bem próximas de atingir a meta de 16%, conforme mostra a Tabela 2.

TABELA 2. Reduções de emissões estimadas para 2012 e para o período do plano estratégico (2013-2016) do Município do Rio de Janeiro

<b>Emissões Reduzidas (mil toneladas de CO2e)</b>	<b>2012</b>	<b>2016</b>
Energia – Fontes Fixas	0,70	0,70
Energia – Emissões Fugitivas- Substituição da rede de distribuição de gás (CEG)	5,70	17,00
Energia – Transportes	79,60	525,00
BRTs (1 em 2012, 4 em 2016)	7,70	211,10
BRS Copacabana	17,60	17,60
Expansão do Metrô	51,10	289,90
Expansão da rede de cicloviás (300km)	3,20	6,40
Agricultura, Florestas e Uso do Solo – AFOLU	36,30	49,70
Resíduos Sólidos Urbanos	243,80	1.240,00
Captura e queima de biogás em Gramacho	235,10	329,00
Captura e queima de biogás em Seropédica	8,70	911,00
Efluentes Líquidos	11,90	–
<b>Total Emissões Reduzidas</b>	<b>378,00</b>	<b>1.832,40</b>
<b>Metas da Política Municipal de Mudanças Climáticas</b>	<b>912,17</b>	<b>1.824,35</b>

Para quantificar e monitorar estas reduções, a Prefeitura, em conjunto com o Banco Mundial, desenvolveu o Programa de Desenvolvimento de Baixo Carbono do Rio de Janeiro (LCCDP – Low Carbon City Development Program).

O Programa é uma estrutura certificada pela Organização Internacional de Normalização (ISO) e determina requerimentos abrangentes para ajudar a cidade a planejar, implementar, monitorar e divulgar os resultados de seus investimentos de baixo carbono e ações de mitigação das mudanças climáticas, em todos os setores da cidade, ao longo do tempo. Este Programa vai permitir que a cidade planeje e implemente as ações de mitigação necessárias para atingir as metas de redução de emissões de sua Política Municipal, assim como demonstrar, de forma confiável e transparente, a realização desses objetivos por meio do monitoramento e da contabilidade diligente das ações tomadas. O Programa de Desenvolvimento de Baixo Carbono do Rio de Janeiro foi lançado na Conferência Rio+20 com a

apresentação da obtenção da certificação múltipla da ISO (Quadro 1). A certificação ISO torna o Programa um modelo de negócios que pode ser replicado em cidades por todo o mundo.

QUADRO 1. As certificações para o Programa de Desenvolvimento de Baixo Carbono e as implicações para futuros financiamentos climáticos

---

O Programa de Desenvolvimento de Baixo Carbono do Rio foi certificado independentemente por Det Norske Veritas (DNV), de acordo com o novo Protocolo do Programa de Desenvolvimento de Baixo Carbono para Cidades (Banco Mundial e DNV, breve). O processo de certificação assegura que o programa cumpra com padrões internacionais de contabilidade de reduções de emissões de GEE e sistemas de gestão ambiental. Programas que estão em conformidade com o Protocolo de Desenvolvimento de Baixo Carbono para Cidades também obterão a certificação de acordo com as seguintes normas:

---

- ISO 14064-2: padrão para a quantificação, monitoramento e relatórios de reduções de emissões de GEE ou aumentos da remoção;
  - ISO 14001: norma para a certificação de sistemas de gestão ambiental; e
  - O Protocolo de Contabilização do Projeto GHG Protocol (WRI e WBCSD 2005).
- 

Por meio do cumprimento dessas normas, o Programa do Rio prepara a cidade para participar dos financiamentos climáticos, tanto no nível subnacional como internacional. Nesse sentido, o Programa de Desenvolvimento de Baixo Carbono baseia-se e expande os exemplos anteriores de melhoria nas oportunidades de financiamento climático para as cidades, incluindo o City-Wide Approach to Carbon Finance (Banco Mundial de 2010).

---

O LCCDP é integrado com as metas de mitigação da Lei de Mudanças Climáticas, com o Plano Estratégico Rio 2016 (documento produzido pela atual administração da cidade, consultando os residentes e as partes interessadas e trabalhando com a McKinsey & Cia.) e com os investimentos esperados para a Copa do Mundo de 2014 e para as Olimpíadas de 2016.

Os vários componentes do Programa, descritos a seguir detalhadamente, se agregam para formar uma ‘lente de carbono’, que permite que a cidade implemente seus futuros projetos e políticas de baixa emissão de carbono, bem como quantifique e monitore as reduções de emissões alcançadas ao longo do tempo. Nesse sentido, prevê-se que as metas e as ações no âmbito do Programa serão estreitamente alinhadas e incentivadas por meio da estrutura de gestão geral municipal que apoia a implementação do plano estratégico do Rio.

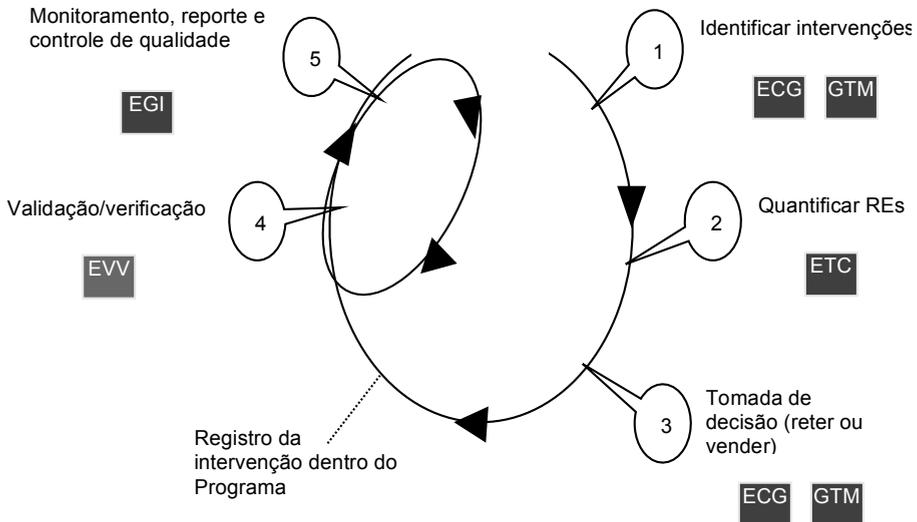
Enquanto mais e mais cidades instituem programas para planejamento, implementação, monitoramento e responsabilidade por alterações climáticas, as ações de mitigação em cidades estão preenchendo o vazio criado pela falta de uma estrutura política internacional para as mudanças climáticas. Por exemplo, o recente relatório do Carbon Disclosure Project (2012) pesquisou 73 cidades em todo o mundo, contando com quase 630 atividades que reduzem as emissões, desde arborização até medidas de eficiência energética em edifícios. Programas de Desenvolvimento de Baixo Carbono permitiriam que essas cidades quantifi-

cassem e monitorassem de forma transparente e credível as reduções de emissões de suas atividades de mitigação de forma abrangente entre os setores, bem como planejassem e implementassem mais intervenções futuras.

#### 4. O PROGRAMA DE DESENVOLVIMENTO DE BAIXO CARBONO CERTIFICADO PELA ISO

■ A fundação do Programa de Desenvolvimento de Baixo Carbono do Rio depende claramente de suas instituições municipais e processos que funcionam juntos para fornecer a estrutura que permite ao Rio planejar, implementar, monitorar e ser responsável por suas ações de mitigação. Conforme descrito a seguir com mais detalhes, existem *Papéis do Programa* claramente caracterizados, processos para *Planejamento e Avaliação do Programa* e cada nova atividade – chamada de intervenção – que reduz as emissões passa pelo mesmo *Processo do Programa* de cinco etapas (Figura 2). Tomados em conjunto, estas formam a estrutura organizacional do Programa certificado do Rio e constituem o modelo de negócios do Programa de Desenvolvimento de Baixo Carbono que pode ser implementado em cidades em todo mundo.

FIGURA 2. O Processo do Programa



O Processo do Programa tem cinco etapas distintas:

1. identificar as intervenções
2. quantificar as reduções de emissões (REs)
3. tomar decisões (reter para as metas ou vender)
4. validar/verificar
5. monitorar, reportar e controlar a qualidade

#### 4.1. Papéis do programa

■ O Programa de Desenvolvimento de Baixo Carbono tem cinco papéis, com requisitos e responsabilidades fixas. Dois dos papéis exigem atribuições fixas vinculadas ao programa global, e três deles têm atribuições que podem variar em cada intervenção que passa pelo Processo do Programa.

##### ■ 4.1.1. Atribuições Fixas

ENTIDADE DE COORDENAÇÃO E GESTÃO (ECG): A ECG é o corpo central dentro do município que supervisiona a coordenação e a gestão do programa. Situa-se estrategicamente em um nível suficientemente elevado no governo municipal para ter autoridade de coordenação entre todos os departamentos municipais. *Cumprindo este papel no Rio*: a ‘Secretaria Municipal da Casa Civil’.

ENTIDADE DE GESTÃO DE INFORMAÇÃO (EGI): A EGI é o corpo central que coordena e gerencia todas as informações e dados relacionados ao Programa. A EGI deve, de preferência, ter capacidade de coordenação com todas as secretarias municipais e experiência de coleta e gerenciamento de grandes quantidades de dados. *Cumprindo este papel no Rio*: Instituto Pereira Passos (IPP), que é responsável pelo planejamento urbano do Rio. Entre suas muitas funções, o IPP é a central de dados da cidade, com foco na produção de informações geográficas, cartográficas e estatísticas.

##### ■ 4.1.2. Atribuições variáveis, ligadas à intervenção

GRUPO DE TRABALHO MUNICIPAL MULTISSETORIAL (GTM): O GTM é um grupo de trabalho composto por membros de todo o município, com várias áreas de especialização relevantes. Ele age como um Comitê Consultivo para a ECG. O GTM dá opiniões baseadas na experiência do setor, no conhecimento das atividades existentes no município e nos acordos institucionais e promove um entendimento da situação específica no local, ou seja, da cidade. A composição e a presença do GTM podem variar de intervenção para intervenção, mas elas sempre serão coordenadas pela ECG.

**ENTIDADE TÉCNICO-CONSULTIVA (ETC):** A ETC é uma entidade ou consultor com conhecimentos técnicos na quantificação das reduções de emissões. Ela fornece a contribuição técnica necessária para fazer com que a intervenção percorra o Processo do Programa.

**ENTIDADE DE VALIDAÇÃO E VERIFICAÇÃO (EVV):** A EVV é um auditor ambiental credenciado pela ISO. Ela valida e verifica as reduções de emissões geradas pelas intervenções no âmbito do Programa. A EVV deve operar externa e independentemente da ECG. Mesmo que uma entidade tenha experiência suficiente para atuar como uma ETC e como uma EVV, para uma mesma intervenção, a ETC e a EVV não devem ser a mesma entidade para que a integridade do processo de auditoria seja garantida e conflitos de interesse sejam evitados.

#### 4.2. Planejamento e Avaliação do Programa

■ A ECG coordena o Planejamento e a Avaliação do Programa. O Planejamento do Programa ajuda a definir as metas, os objetivos e uma estratégia de implementação. A Avaliação do Programa engloba a análise do progresso no alcance dos objetivos e metas, bem como dos Papéis e Processo do Programa, para que se garanta que ele continue atendendo as necessidades da cidade. Como a ECG, o a Secretaria Municipal da Casa Civil coordena a estratégia de implementação do Programa. A implementação ocorrerá intensamente nos próximos 2 a 4 anos e um prazo operacional mais longo é esperado (por exemplo, de 20 anos). A Avaliação do Programa do Rio ocorrerá todos os anos durante o intenso período de implementação.

#### 4.3. Processo do Programa

■ Cada intervenção deve seguir o Processo de 5 etapas do Programa (ver Figura 2). O Processo do Programa prescreve os procedimentos e critérios contra os quais as intervenções são avaliadas para serem registradas no programa, bem como o processo de monitoramento, relatórios e verificação das reduções de emissões geradas por intervenções. O Processo do Programa tem cinco etapas distintas:

1. **IDENTIFICAR INTERVENÇÕES:** A ECG trabalha com o GTM para identificar intervenções. Uma intervenção deve atender aos critérios de elegibilidade incluídos no programa (Quadro 3).

2. **QUANTIFICAR AS REDUÇÕES DE EMISSÕES:** uma estimativa da quantidade de reduções de emissões que a intervenção produzirá é conduzida pela ETC. A ETC determina a metodologia mais apropriada a ser usada para os cálculos. Qualquer metodologia de financiamento existente aprovada para uso por uma norma de carbono compatível com a ISO 14064 (tal como *Verified Carbon Standard*, ou o *Clean Development Mechanism*) pode ser usada. Se não existir uma metodologia sob qualquer padrão de carbono para a intervenção, uma nova metodologia que cumpra os critérios de avaliação da metodologia pode ser sugerida (Quadro 4).
3. **TOMADA DE DECISÃO (RETER PARA AS METAS OU VENDER):** a ECG trabalha com o GTM para decidir sobre reter a redução de emissões para o cumprimento das metas da cidade (de acordo com sua lei de mudança do clima) ou vendê-la a um comprador externo para gerar receitas do financiamento climático. Cada unidade de redução de emissões deve ter apenas um destino final, para evitar a dupla contagem.
4. **VALIDAR/VERIFICAR:** A intervenção e suas reduções de emissões devem ser submetidas à validação para garantir a qualidade e a integridade. A EVV realiza a avaliação, validando a conformidade da intervenção com os critérios de elegibilidade e de avaliação da metodologia utilizada para cálculos. A avaliação verifica se a intervenção está no caminho de produzir reduções de emissões como planejado. Se a intervenção pretende gerar ativos de carbono, tais como *Certified Emission Reductions* ou *Verified Carbon Units*, ela também deve cumprir todos os critérios impostos pelo órgão regulatório relevante.
5. **MONITORAR, REPORTAR E EXERCER CONTROLE DE QUALIDADE:** Todas as intervenções e suas reduções de emissões devem ser monitoradas durante a vida útil do Programa. O monitoramento, os relatórios e o controle de qualidade, bem como toda a coleta de dados, análise e armazenamento, são realizados para cada intervenção, sendo então agrupados e gerenciados pela EGI por meio do sistema de monitoramento, relatórios e verificação do Programa (MRV). Diferentes departamentos municipais alimentam dados sobre as intervenções e as linhas de base no sistema MRV, que executa a análise para o cálculo das reduções das emissões. A ECG e a EVV podem acessar o sistema MRV para acompanhar a implementação das intervenções e monitorar/verificar as reduções de emissões produzidas pelas intervenções.

## QUADRO 2. Critérios de Elegibilidade da Intervenção

Para ser elegível para inclusão no Programa de Desenvolvimento de Baixo Carbono, cada intervenção deve estar:

- Dentro dos parâmetros de inclusão de intervenção, que se baseiam em condições existentes na cidade (por exemplo: no Rio, os parâmetros de inclusão de intervenção exigem um compromisso financeiro com a intervenção desde 1 de janeiro de 2007 ou após. Este é o ano em que o 4o Relatório sobre as Mudanças Climáticas do IPCC foi publicado [IPCC 2007], que catalisou a primeira pesquisa em mudança climática realizada por secretarias de cidade com pesquisadores locais);
- Transparente em relação ao fato de a intervenção ser registrada ou estar em busca do registro com o MDL, VCS, Gold Standard ou qualquer outro programa/padrão para verificar a redução das emissões de GEE;
- Localizada dentro dos limites geográficos da cidade;
- Sob a posse e/ou controle, mesmo que parcialmente, do município por meio de implementação direta ou acordo;
- Em um setor regulado e/ou influenciados pelas decisões municipais;
- Implementada sem um mandato legal de níveis mais altos do governo, tais como governos estadual ou federal (assim como com os critérios #4 e #5, isto garante que o município está conduzindo a implementação da intervenção);
- Resultando em reduções de emissões, de qualquer quantidade, que estão além do que poderia ocorrer em um cenário de referência; e
- Em conformidade com as exigências ambientais e legais da cidade, estado e governos nacionais.

## QUADRO 3. Critérios de Avaliação de Metodologia

Para ser aprovada para uso pelo Programa, uma nova metodologia deve ter sido submetida a uma avaliação e ter recebido uma recomendação tanto do GTM como da EVV. O escopo da avaliação de uma nova metodologia baseia-se no conjunto de princípios e elementos a seguir:

- Princípio da integridade e de evitar questões política e eticamente controversas
- Aplicabilidade da metodologia para o tipo específico de intervenção
- Definição adequada do limite físico da intervenção
- Procedimento para a determinação do cenário de referência
- Método para calcular as emissões de base e as emissões de intervenção
- Adequação da metodologia de monitoramento de dados e parâmetros
- Relação com metodologias já em uso por intervenções sob o programa.

## 5. OLHANDO PARA O FUTURO: PROJETOS DE DEMONSTRAÇÃO

■ Uma intervenção no âmbito do Programa de Desenvolvimento de Baixo Carbono pode ser qualquer atividade que reduza emissões, incluindo projetos, bem como políticas municipais de qualquer setor urbano. Dessa forma, o Programa tem o potencial de se *expandir horizontalmente ao longo do tempo* para incluir uma ampla gama de atividades municipais – institucionalizando uma ‘lente de carbono’ através da qual, finalmente, todas as atividades municipais poderão ser visualizadas. Os primeiros projetos que iniciarem o Processo do Programa permitirão que a cidade demonstre como o Programa funciona na prática.

A Cidade do Rio selecionou dois projetos de demonstração em setores de grande importância para o Rio: florestas e transporte urbano não motorizado (bicicleta). Em florestas, o programa irá quantificar o carbono sequestrado pelos projetos de reflorestamento do Rio de Janeiro e de manutenção de florestas urbanas, bem como trazer a consciência para os muitos benefícios dos ecossistemas de floresta urbana do Rio. No transporte urbano não motorizado, o Programa irá desenvolver uma nova metodologia para quantificar a economia de carbono de investimentos na infraestrutura para o ciclismo no Rio. Esses dois projetos de demonstração são apenas o começo e vão liderar o caminho para o Rio planejar, implementar, monitorar e prestar conta dos investimentos de baixo carbono e das ações de mitigação às mudanças climáticas em todos os setores da cidade por muitos anos ainda.

## 6. CONCLUSÕES

■ A Prefeitura do Rio está investindo em orientar suas políticas públicas no sentido de um desenvolvimento urbano de baixo carbono. Os investimentos e as intervenções devem ter um componente de clima nas suas prioridades, demonstrando aos agentes econômicos e à sociedade civil, que é de fato uma prioridade. Além disso, a principal diretriz do Plano Estratégico da Cidade é promover o desenvolvimento sustentável. A opção da Prefeitura, com o apoio da Câmara Municipal, foi a adoção de metas realistas e transparentes de redução de emissões de GEE, em conformidade com as políticas públicas do governo da cidade. Esta decisão permitiu ao Rio de Janeiro presidir em New York a reunião das cidades participantes do Climate Leadership Group C40, entidade que reúne 58 megacidades do mundo, durante a Rio + 20. Os prefeitos C40 assumiram o compromisso de reduzir as emissões globais de gases de efeito estufa em 1,3 bilhões de toneladas até 2030, de acordo com as políticas que estão sendo implementadas em suas respectivas cidades. O compromisso contrastou com a dificuldade de chegar a um consenso multilateral e com a ausência do debate sobre mudanças climáticas durante a Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável, Rio + 20, promovido pelos governos nacionais. Não obstante a liderança e autonomia das cidades, as perspectivas e metas dos governos nacionais, regionais e locais, incluindo a cidade do Rio de Janeiro, também sofrem as conseqüências diretas das negociações.

Em longo prazo, o Programa de Desenvolvimento de Baixo Carbono do Rio irá contribuir para os planos de um crescimento econômico verde e de baixo

carbono e para a geração de empregos na cidade, enquanto promove melhorias na infraestrutura urbana e na qualidade ambiental. Isso será alcançado, principalmente, por meio de planejamento e seleção de prioridades ao avaliar futuros investimentos, apoiados pela estrutura institucional, práticas gerenciais e normas reconhecidas internacionalmente.

---

EMILIO LÈBRE LA ROVERE · Professor, Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Instituto de Pós-graduação e Pesquisa em Engenharia (COPPE), Programa de Planejamento Energético (PPE) – Brasil.

FLÁVIA BEATRIZ BESERRA AZEVEDO CARLONI · Pesquisadora, Centro de Estudos Integrados em Mudanças Climáticas e Meio Ambiente, CentroClima/COPPE/UFRJ – Brasil.

## REFERÊNCIAS

- C40, ICLEI, E WORLD RESOURCES INSTITUTE. *Global Protocol for Community Scale*, 2012. Disponível: <http://live.c40cities.org/community-protocol/> (acessado em 23/08/2012).
- CARBON DISCLOSURE PROJECT. *Medição para Gestão: Cidades Relatório Global 2012*, 2012. Disponível: <https://www.cdproject.net/CDPResults/Report.CDP-cidades-2012-Global-PDF> (acessado em 23/08/2012).
- LA ROVERE, E.L.; CARLONI, F.B.B.A. et al. Greenhouse Gas Emissions Inventory of the City of Rio de Janeiro in 2012 and Updating of the Municipal Plan of Action for Emissions Reduction, Technical Summary, Environmental Secretariat of the City of Rio de Janeiro & CentroClima/COPPE/UFRJ, March 2015.
- PAINEL INTERGOVERNAMENTAL SOBRE AS MUDANÇAS CLIMÁTICAS (IPCC). 2007. *O 4º Relatório de Avaliação do Painel Intergovernamental sobre as Mudanças Climáticas*. Disponível: [http://www.ipcc.ch/publications\\_and\\_data/publications\\_and\\_data\\_reports.shtml](http://www.ipcc.ch/publications_and_data/publications_and_data_reports.shtml) (acessado em 23/08/2012).
- PAINEL INTERGOVERNAMENTAL SOBRE AS MUDANÇAS CLIMÁTICAS (IPCC). 2006. *IPCC Diretrizes para Inventários Nacionais de GHG*. Disponível: [www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/index.html](http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/index.html). (acessado em 23/08/2012).
- RIO PREFEITURA. *Plano Estratégico da Cidade do de Rio de Janeiro – Pós Rio2016 [Plano Estratégico da Cidade do Rio de Janeiro – PósRio2016]*, 2009. Disponível: <http://www.rio.rj.gov.br/planoestrategico/> (acessado em 23/08/2012).
- DEPARTAMENTO DE NEGÓCIOS, INOVAÇÃO E HABILIDADES DO REINO UNIDO (BIS). *Bens e Serviços Ambientais de Baixo Carbono: Relatório para 2010/11*, 2012. Disponível: <http://www.bis.gov.uk/policies/business-sectors/green-economy/market-intelligence/market-data> (acessado em 23/08/2012).
- BANCO MUNDIAL. *Uma abordagem de toda a Cidade para o Financiamento de Carbono*, 2010. Disponível: [http://siteresources.worldbank.org/INTCARBONFINANCE/recursos/A\\_city-wide\\_approach\\_to\\_carbon\\_finance.pdf](http://siteresources.worldbank.org/INTCARBONFINANCE/recursos/A_city-wide_approach_to_carbon_finance.pdf) (acessado em 23/08/2012).
- BANCO MUNDIAL e DET NORSKE VERITAS (DNV). O Protocolo do Programa de Desenvolvimento da *Cidade com Baixo Carbono*. No prelo.
- WORLD RESOURCES INSTITUTE (WRI); CONSELHO EMPRESARIAL MUNDIAL PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL (WBCSD). *O Gás do Efeito Estufa Protocolo para Contabilidade do Projeto*, 2005. Disponível: <http://www.ghgprotocol.org/padrões/projeto-protocolo> (acessado em 23/08/2012).



# Como as pesquisas das universidades podem ajudar na prevenção de desastres naturais?

JOSE A. MARENGO

## INTRODUÇÃO

■ Observa-se constantemente nos jornais tanto do Brasil quanto do mundo notícias de desastres naturais com centenas de vítimas e milhares de casas destruídas, trazendo inúmeros danos e prejuízos e mostrando ao homem sua impotência diante das forças da natureza. Há um aumento considerável não só na frequência e intensidade dos extremos do tempo e clima, como apontado pelos relatórios do IPCC (2012, 2013, 2014), mas também nos impactos gerados, com danos e prejuízos cada vez mais intensos. No Brasil, as secas nas regiões Amazônia em 2005, 2010, do Nordeste em 2012-13 e no Sudeste em 2013-2015, assim como as enchentes em Amazônia em 2009, 2012, 2014, 2015, os deslizamentos de terra no Vale do Itajaí em 2008 e na região Serrana do Rio de Janeiro em 2011, algumas delas consideradas como “*eventos do século*” tem mostrado uma realidade, de que o país ainda não está preparado para enfrentar os desastres, pois vidas humanas são perdidas todos os anos.

Em muitas ocasiões os desastres acontecem nas mesmas regiões, nos quais as populações estão expostas e são vulneráveis a estes eventos. Muitos desastres no Brasil são deflagrados por eventos climáticos (chuvas intensas ou fracas), mas outros fatores como urbanização, planejamento urbano e gerenciamento dos recursos naturais (ex. água), determinam o impacto do desastre em termos de perda de vidas e na economia regional. Pobreza, má administração, investimentos precários em prevenção de desastres – tudo isso deixa as populações mais vulneráveis.

Com mais da metade da população mundial vivendo em áreas urbanas, o desafio deste século é construir cidades mais seguras, ou resilientes. Resiliência é

a capacidade que as pessoas ou grupos apresentam, após uma situação adversa, de se adaptar e evoluir positivamente. A expressão, emprestada da física de materiais, é aplicada a várias situações: psicologia, empresas, famílias e indivíduos. Cidade resiliente é a que dá a volta por cima após enfrentar climas extremos e alterados, terremotos e emergências desencadeadas pelas ameaças decorrentes da ação humana. Resiliência e redução de riscos de tragédias devem fazer parte do planejamento urbano e das estratégias públicas para alcançar o crescimento sustentável. Para isso, são indispensáveis alianças fortes e ampla participação popular e das lideranças.

Neste artigo é feita uma revisão geral sobre desastres naturais no Brasil e no mundo, assim como de discutir os desastres em áreas urbanas e as cidades resilientes. Também é feita uma revisão sobre o papel das universidades e centros de pesquisa e operacionais estaduais e federais em apoio a ações de monitoramento e desastres naturais, e o integração governo-academia para ações de e prevenção dos desastres naturais

## DESASTRES NATURAIS NO MUNDO E NO BRASIL: UMA VISÃO GERAL

■ Nos locais em que os eventos climáticos extremos se tornarem mais intensos e/ou mais frequentes, os custos econômicos e sociais desses eventos aumentarão, e, conseqüentemente, esses aumentos serão substanciais naquelas áreas mais diretamente afetadas. Segundo o Relatório Especial sobre Gerenciamento de Riscos de Eventos Extremos e Desastres para Promover Adaptação à Mudança do Clima – SREX (IPCC, 2012), mesmo sem levar em conta a mudança climática, o risco de desastres continuará a aumentar em muitos países, entre eles o Brasil, uma vez que mais pessoas e ativos vulneráveis estarão expostos a extremos climáticos, por exemplo, nas periferias das grandes cidades. Baseadas em dados a partir de 1950, há evidências que sugerem que a mudança climática já mudou a magnitude e a frequência de alguns eventos extremos de condições meteorológicas e climáticas em algumas regiões, embora, seja ainda muito difícil atribuir eventos individuais de extremos às mudanças climáticas. No futuro, possíveis extremos climáticos mais frequentes e/ou intensos, acompanhados de altos níveis de vulnerabilidade combinados com exposição às condições meteorológicas e aos extremos climáticos mais graves, podem fazer com que alguns lugares no Brasil tornem-se cada vez mais difíceis para viver e trabalhar. O SREX sugere

adaptação aos extremos climáticos de hoje como estratégia de adaptação às mudanças climáticas.

Segundo relatório recente da Organização Meteorológica Mundial (WMO, 2015), no período de 1970 a 2012, 8.835 desastres naturais causou cerca de 1,94 milhão de mortes e danos econômicos de 2,3 trilhões de dólares globalmente, quase um Brasil em PIB. Desde que as medições começaram em 1850, a primeira década do século 21 foi a mais quente em ambos os hemisférios tanto nas temperaturas do solo quanto nos oceanos. O aumento das concentrações de gases de efeito estufa que retêm o calor está alterando o nosso clima, com profundas implicações para o nosso ambiente e oceanos, que estão absorvendo dióxido de carbono e calor. Ao longo da última década, o mundo experimentou inundações extremas, secas e ciclones tropicais. Mais de 370 mil pessoas morreram em decorrência desses fenômenos naturais. As inundações foram os desastres naturais mais frequentes ao longo da década. Porém, foi a seca que afetou mais pessoas do escala e longa duração. A Figura 1 mostra que no período de 1980 até 2014, 2014 foi ano com maior número de desastres naturais, sendo a maior parte de eles de origem meteorológico-hidrologico-climático.

De acordo com relatórios da OXFAM ([www.oxfam.org](http://www.oxfam.org)) e da Munich Re ([www.munichre.com](http://www.munichre.com)) o número de desastres naturais registrado anualmente nos países mais pobres do mundo mais que triplicou desde 1980. A média de desastres anuais passou de 133 para 350, nas últimas três décadas, com base em dados de 140 países. No mundo, desastres ligados ao clima estão se tornando cada vez mais comuns e a situação deve se agravar no futuro à medida que as mudanças climáticas intensificam ainda mais as catástrofes naturais (IPCC 2012). Ao longo dos últimos vinte anos, a Estratégia Internacional das Nações Unidas para a Redução de Desastres-UNISDR (<http://www.unisdr.org>) estima que, a partir de dados conservadores, os desastres já mataram um milhão e 300 mil pessoas, afetou outras 4,4 bilhões e resultou em perdas econômicas de US\$ 2 trilhões. Estes são números surpreendentes quando se considera o que isso significa em termos de oportunidades perdidas, vidas destroçadas, habitações perdidas, escolas e unidades de saúde destruídas, perdas culturais e estradas levadas.

A dimensão dos desafios no Brasil foi recentemente contextualizada por estudos de avaliação de perdas e danos, que estimaram impactos econômicos da ordem de R\$ 15,5 bilhões após as enchentes e deslizamentos em Santa Catarina, Pernambuco, Alagoas e Rio de Janeiro, entre os anos de 2008-2011. Em 2014, segundo a Munich Re (Munich Re 2015), a seca no sudeste do Brasil foi o quinto

mais importante desastre natural no mundo nesse ano. A falta de chuva e as altas temperaturas determinaram reduções drásticas nos níveis dos reservatórios e dessecamento de rios. Grandes perdas foram reportadas na produção de cana e café e a na produção de energia hidroelétrica, afetando aproximadamente 27 milhões de pessoas. As perdas econômicas em consequência deste desastre (até janeiro de 2015) foram estimadas em US\$ 5bn.

No Brasil, a maior parte dos desastres naturais está associada à falta ou excesso de água. Dentro desta realidade, em função de suas condições geoambientais e socioculturais, os principais perigos naturais recorrentes estão associados a fenômenos extremos de origem hidrometeorológicas e climáticos, conforme se observa na Figura 1, gerada com base nos dados do EM-DAT (2009). Aproximadamente 68% dos desastres naturais no Brasil estão associados a excessos de água (enchentes/deslizamentos de terra), e 8,4% corresponde a secas e estiagens. Entre 1999 e 2008 ocorreram, no Brasil, pelo menos 49 grandes episódios de secas, inundações, deslizamentos de terra, totalizando 5,2 milhões de pessoas atingidas, 1.168 óbitos e um prejuízo econômico de US\$ 3,5 bilhões (EM-DAT, 2009).

Como forma apresentar a evolução dos registros de desastres naturais entre o período de 1991-2012, apresenta-se a Figura 2 (CEPED UFSC 2013, Brasil 2013), a qual pede-se atenção para o grande incremento a década de 1990 e o ano 2000, que está vinculado ao fortalecimento do sistema de coleta de dados. De um total de 38.996 registros, 8515 (22%) ocorreram na década de 1990; 21.741 (56%) ocorreram na década de 2000; e apenas nos anos de 2010, 2011 e 2012 este número já soma 8.740 (22%).

No caso de cidades, estudos pioneiros sobre vulnerabilidade das megacidades a megacidades as mudanças climáticas foram desenvolvidas para São Paulo e Rio de Janeiro (Nobre et al 2011, Dereczynski et al 2013, Marengo et al 2013). Entre as principais conclusões destes estudos podem dizer que inundações, alagamentos, deslizamentos de encosta, falta de água potável e de alimentos, impactos na saúde e infraestrutura e danos pessoais e governamentais podem ser tornar frequentes na região metropolitana de São Paulo e do Rio de Janeiro até 2100. Isso seria consequência de aumento nos extremos de chuva e de estiagens, e também do crescimento urbano descontrolado e as migrações o que pode afetar a resiliência de estas cidades aos extremos futuros de clima. As duas cidades são vulneráveis aos extremos de clima observados e que grande parte da população, tanto nas áreas urbanas como da periferia estão expostas aos extremos do clima e são altamente vulneráveis a chuvas extremas, por exemplo.

## CIDADES RESILIENTES E DESASTRES NATURAIS

■ Em teoria, uma cidade resiliente, no domínio dos desastres naturais, tem uma maior capacidade de preparação, adaptação, antecipação, aprendizagem e de auto-organização em função de choques externos (Santos, 2009). A cidade resiliente é menos vulnerável e assume uma melhor preparação para lidar com a mudança, com a complexidade dos riscos existentes, com crises e perturbações múltiplas, evitando disrupções e colapsos, como consequência de um desastre.

Resiliência é planejar para diminuir os danos causados por desastres. Uma cidade preparada para retornar a seu estado de equilíbrio – ecológico e social – após passar por um desastre natural. Assim se define uma cidade resiliente, aquelas que conhecem suas vulnerabilidades ambientais e sociais, suas áreas de perigo, locais em que a população está mais exposta e realiza um planejamento com ações para antes, durante e após catástrofes naturais, como inundações e deslizamentos, para que possa se recuperar rapidamente. As estratégias para a formulação de planos de gestão de risco devem incluir três fases: antes, durante e após os desastres e que modelos já adotados por algumas cidades podem servir de base para outros locais, desde que respeitada a diversidade socioambiental brasileira.

A cidade que adota estratégias de resiliência reduz riscos de desastres, ajuda na diminuição da pobreza, de mortes e de pessoas desabrigadas. Criar uma resiliência urbana para desastres é vital para salvar vidas. Precisa fazer parte da agenda estratégica da gestão de risco de uma cidade um planejamento para que o local esteja preparado e mobilizado para atender às diversas demandas durante e após um desastre. As instituições públicas precisam conhecer, discutir e planejar os desastres, e para isso a participação da comunidade acadêmica é fundamental, e junto com defesa civil mostram as vantagens do engajamento da sociedade em todos os seus setores.

Os itens abaixo referem-se à estratégia da UNISDR (2012). O objetivo é sensibilizar governos e cidadãos para os benefícios de se reduzirem os riscos por meio da implementação desses dez passos, e inclui as tarefas críticas e interdependentes que os governos locais devem cumprir para tornar suas cidades mais resilientes a desastres. São descritas as justificativas de cada passo, apontando as áreas estratégicas de intervenção e identificando atores chave:

1. Coloque em prática ações de organização e coordenação para compreender e aplicar ferramentas de reduções de riscos de desastres, com base na participação de grupos de cidadãos e da sociedade civil. Construa alianças locais.

- Assegure que todos os departamentos compreendam o seu papel na redução de risco de desastres e preparação.
2. Atribua um orçamento para a redução de riscos de desastres e forneça incentivos para proprietários em áreas de risco, famílias de baixa renda, comunidades, empresas e setor público para investir na redução dos riscos que enfrentam.
  3. Mantenha os dados sobre os riscos e vulnerabilidades atualizados. Prepare as avaliações de risco e utilize-as como base para planos de desenvolvimento urbano e tomadas de decisão. Certifique-se de que esta informação e os planos para a resiliência da sua cidade estejam prontamente disponíveis ao público e totalmente discutido com eles.
  4. Invista e mantenha uma infraestrutura para redução de risco, com enfoque estrutural, como por exemplo, obras de drenagens para evitar inundações; e, conforme necessário, invista em ações de adaptação as mudanças climáticas.
  5. Avalie a segurança de todas as escolas e centros de saúde e atualize tais avaliações conforme necessário.
  6. Aplique e imponha regulamentos realistas, compatíveis com o risco de construção e princípios de planejamento do uso do solo. Identifique áreas seguras para cidadãos de baixa renda e desenvolva a urbanização dos assentamentos informais, sempre que possível.
  7. Certifique-se de que programas de educação e treinamento sobre a redução de riscos de desastres estejam em vigor nas escolas e comunidades.
  8. Proteja os ecossistemas e barreiras naturais para mitigar inundações, tempestades e outros perigos a que sua cidade seja vulnerável. Adapte-se a mudança climática por meio da construção de boas práticas de redução de risco.
  9. Instale sistemas de alerta e alarme, e capacidades de gestão de emergências em seu município, e realize regularmente exercícios públicos de preparação.
  10. Após qualquer desastre, assegure que as necessidades dos sobreviventes estejam no centro da reconstrução, por meio do apoio direto e por suas organizações comunitárias, de modo a projetar e ajudar a implementar ações de resposta e recuperação, incluindo a reconstrução de casas e de meios de subsistência.

O histórico de desastres naturais no Brasil não é bem estudado. Mas, pode-se observar dois aspectos distintos. Um é a repetitividade, isto é, os desastres podem ocorrer diversas vezes em um mesmo lugar. Por exemplo, se não houver alteração na condição climática e na condição geomorfológica, a inundação e o escorrega-

mento podem ocorrer várias vezes no mesmo local. O outro aspecto é que um determinado tipo de desastre pode alterar-se ao longo do tempo em um mesmo local. Devido as intervenções humanas, as condições geoambientais normalmente se alteram, por exemplo, através das formas de uso do solo. Isto pode facilitar ou diminuir a possibilidade de ocorrência de um tipo de desastre e até provocar o surgimento de outro tipo (Kobiyama, 2006).

#### SITUAÇÃO ATUAL: PESQUISAS E ESTUDOS EM APOIO A ESTUDO E PREVENÇÃO DOS DESASTRES NATURAIS E RESILIÊNCIA DAS CIDADES

■ O papel da ciência e tecnologia merece ser destacado já que a ciência fornece às pessoas meios para entender o mundo e seu papel nele. A educação ambiental deve fornecer uma compreensão científica do que seja sustentabilidade, junto com a compreensão dos valores, princípios e estilos de vida que conduzirão ao processo de transição para o desenvolvimento sustentável. A ciência deve ser considerada de uma maneira ampla, de modo que inclua as ciências sociais, as ciências naturais, além das abordagens tradicionais de aprendizagem e compreensão e a ciência formal. A tecnologia proporciona às pessoas as ferramentas necessárias para que sejam capazes de mudar sua situação graças à aprendizagem de suas aplicações (UNESCO, 2005). Ainda neste contexto, Beer *et al.* (2008) destacaram o papel dos geocientistas na tomada de decisões técnicas e sociais relacionadas à sustentabilidade. Isto significa, dentre outros: Integrar o conhecimento e a compreensão de todas as disciplinas científicas relevantes de forma a permitir que a sociedade examine a sustentabilidade e os riscos das políticas e planos propostos. Os estudos de desastres naturais com o intuito de melhorar o conhecimento, com fins de ter uma melhor previsão e também uma melhor prevenção tem sido o foco de universidades e centros de pesquisa e operacionais dos estados e do governo federal.

Vários grupos de pesquisa sobre desastres naturais (secas e enchentes) têm sido identificados na Universidade de São Paulo, Universidade de Campinas, Universidade Estadual Paulista, Universidade Federal de Santa Catarina, Universidade Federal do Ceará, Universidade Federal da Paraíba, Universidade Federal de Campina Grande, Universidade Federal de Alagoas, Universidade Federal de Pernambuco, Universidade Federal da Bahia, Universidade federal de Minas Gerais, Universidade Federal de Rio de Janeiro, Universidade Federal de Rio Grande do Sul, Universidade de Brasília, e Universidade Federal de Paraná.

Estes grupos estudam vários componentes físicos e sociais do fenômeno, até colaboram com os centros estaduais de meteorologia. Dois estados têm se destacado, em termos de atividades de pesquisa e operacionais sobre desastres naturais: Santa Catarina e São Paulo.

Na Universidade Federal de Santa Catarina, O Grupo de Estudos em Desastres Naturais (GEDN), do Departamento de Geociências do Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal de Santa Catarina, lançou em 2014 uma última atualização do Atlas de Desastres Naturais de SC de 2012 (CEPED UFSC 2013). Além deste grupo há o CEPED (Centro Universitário de Estudos e Pesquisas sobre Desastres) com mais tradição nos aspectos sociais e geológicos também locado na UFSC. O Atlas Brasileiro de Desastres Naturais (CEPED UFSC 2012, 2013) é um produto de pesquisa resultado do acordo de cooperação entre a CEPED e a Secretaria Nacional de Defesa Civil. O Atlas mostra os resultados de pesquisa teve por objetivo compilar e disponibilizar informações sobre os registros de desastres ocorridos em todo o território nacional nos últimos 20 anos (1991 a 2010), por meio da publicação de 26 Volumes Estaduais e um Volume Brasil.

Como indicado no Atlas Nacional de Desastres Naturais do Brasil (CEPED/UFSC 2012), a construção de uma nova realidade para a Defesa Civil no Brasil, principalmente no que se refere à política de redução de riscos, requer conhecer os fenômenos e os desastres que nosso território está sujeito. Para nos prepararmos, precisamos saber os perigos que enfrentamos, e para isso o levantamento de informações e a caracterização do cenário nacional de desastres é uma necessidade antiga, compartilhada por todos que trabalham com Defesa Civil. A concretização do referido levantamento contou com a participação de todos os estados e da academia e centros de pesquisa do governo federal. A ampla pesquisa realizada e materializada pela publicação deste Atlas teve como objetivo corrigir essa falta de informações. O conhecimento gerado poderá beneficiar os interessados no assunto, a partir dos mais diversos propósitos, e estará em constante desenvolvimento e melhoria.

Na Figura 4a apresenta-se a ocorrência de desastres causados por estiagem e seca nas décadas de 1991 e 2012. Os episódios de secas e estiagem contabilizam 19.517 eventos, as quais estão distribuídas entre as diferentes regiões brasileiras. A região Nordeste é a mais afetada por estiagem e seca, com quase 60% dos registros do fenômeno no Brasil. Os estados da região Sul também sofrem muito com a escassez de água, totalizando 27% dos registros de ocorrência. A ocorrência de desastres causados por enxurradas (Figura 4b) mostram que os estados do litoral

brasileiro apresentam maior concentração de desastres, como destaque para PE, AL, ES, RJ, SC. Em MG as enxurradas ficam agrupadas na porção leste do estado, diferente dos estados de SP e PR, que apresentam uma distribuição mais homogênea nos seus territórios. SC possui duas zonas “quentes” ou hot spots: todo o litoral até o Vale do Itajaí e no oeste do estado.

O mapa da Figura 4c mostra que os episódios e inundações representam 12% do total de ocorrência de desastres no Brasil. As regiões mais afetadas são a regiões mais densamente populadas do Sudeste, que detém 34% do total de eventos de inundações. Na sequência tem-se a região Nordeste com 25%, a Sul com 22% a Norte com 13% e por último, a Centro-oeste com 6%. A Figura 4d mostra os alagamentos, e os estados litorâneos foram os mais afetados com destaque para BA, RJ, SP e PR. Nestes estados, os alagamentos estão associados ao processo desordenado de urbanização, e também só subdimensionamento de galerias e sistemas de drenagem como um todo. A região Sudeste concentrou 43% de todas as ocorrências de alagamentos, pois se trata de uma região onde os estados possuem um alto índice de crescimento urbano e impermeabilização. Na figura 4e, 699 eventos de movimentos de massa (deslizamentos) foram registrados entre 1991 e 2012. Observa-se no mapa que de forma geral os movimentos de massa apresentam uma maior concentração nas mesorregiões próximas ao litoral, com destaque para a Serra do Mar. As regiões Sudeste e Sul destacam-se com o maior número de eventos respondendo respectivamente a 79.8% e 13.6% do total de registros oficiais de movimentos de massa, sendo seguidos pelas regiões Nordeste e norte, com 5.4 % e 1%, respectivamente.

No estado de Santa Catarina existe também outros grupos trabalhando na temática, tais como: Grupo Coordenado de Estudos, Pesquisas e Desenvolvimento em Gestão de Riscos para Emergências e Desastres – GCEPED-GR da Universidade do Estado de Santa Catarina, e a Universidade do Sul de Santa Catarina (UNISUL) onde está o Núcleo de Pesquisa em Desastres Naturais (NuPed). A FURB desenvolve pesquisas focadas em enchentes, alagamentos, enxurradas. O departamento de Geografia da UnB também trabalha com a temática. O Centro de Apoio Científico em Desastres – CENACID é uma unidade especial do Núcleo Interdisciplinar de Meio Ambiente e Desenvolvimento – NIMAD da Universidade Federal do Paraná- UFPR e tem por objetivo proporcionar apoio científico e técnico à comunidade em situações de emergências. Visa também gerar propostas de ações a serem empreendidas no seguimento da emergência bem como promover cursos de treinamento para o atendimento de emergências e prevenção de acidentes.

A Universidade de São Paulo (USP) criou o Centro de Estudos e Pesquisas sobre Desastres no Estado de São Paulo (CEPED) que tem como objetivo geral o de produzir, integrar, contextualizar, disseminar e disponibilizar o conhecimento produzido na USP para prevenir, reduzir e mitigar desastres naturais em âmbito regional e nacional. O IPMet ( Instituto de Pesquisas Meteorológicas) coleta informação de eventos severos e disponibiliza na internet. No estado de São Paulo, o Instituto Geológico e o IPT (Instituto de Pesquisas Tecnológicas) também trabalham na temática dos desastres naturais, principalmente nos aspectos geológico e geomorfológico, e mapearam todas as áreas de risco do Estado e a Defesa Civil, tendo lançado programas de educação para orientar a população.

Em razão do quadro recente de fragilidade das cidades brasileiras frente aos eventos de natureza hidro-meteorológica, tornou-se ainda mais premente a necessidade de desenvolvimento e aplicação do conhecimento voltado ao monitoramento e previsão de eventos geodinâmicos e hidrometeorológicos extremos. Tal monitoramento precisa ser feito em conjunto com os trabalhos de mapeamento de áreas de riscos e caracterização de cenários potenciais de desastres, a fim de prever e prevenir os seus impactos. Por meio de ações de monitoramento e alertas e de defesa civil articuladas pretende-se reduzir os efeitos dos desastres naturais no Brasil, para evitar situações de completa vulnerabilidade semelhantes àquelas que ocorreram, por exemplo, nos Estados do Rio de Janeiro, no início de 2011, e em Pernambuco e Alagoas, em meados de 2010.

Logo, tornou-se indispensável dispor de um sistema de alerta que reunisse competências científicas e tecnológicas de várias áreas do conhecimento, principalmente, de meteorologia, hidrologia, geologia e desastres naturais. Apesar de o Brasil possuir certa competência técnica para monitorar e prever fenômenos de natureza meteorológica, hidrológica, agrônômica, e geológica de forma disciplinar, nenhum órgão da esfera federal monitorava esses processos de uma maneira integrada até recentemente. Assim, na ausência de um sistema de alerta e na incapacidade resultante para prevenir e mitigar os danos, as ações governamentais limitavam-se a atenuar as consequências dos desastres naturais.

Na esfera federal, em 2012, o governo criou o Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais (CEMADEN), vinculado ao MCTI, com vistas a realizar o monitoramento e alertas para responder ao significativo aumento da ocorrência de desastres naturais que atingiu o País nos últimos anos, vitimando milhares de pessoas e acarretando prejuízos socioeconômicos severos. O CEMADEN tem por objetivo desenvolver, testar e implementar um sis-

tema de previsão de ocorrência de desastres naturais em áreas suscetíveis de todo o Brasil. O Centro não só auxilia as ações preventivas, mas possibilita identificar vulnerabilidades no uso e ocupação do solo, com destaque para o planejamento urbano e a instalação de infraestruturas. Atua ainda no aumento da consciência e consequente prontidão da população em risco, induzindo ações efetivas e antecipadas de prevenção e redução de danos.

A fim de aprimorar a gestão de riscos de extremos climáticos e desastres, é preciso aprimorar o diálogo entre cientistas das universidades e centros de pesquisa e tomadores de decisão – especialmente com as autoridades locais – e obter participação mais ativa dos governos na avaliação de vulnerabilidades e em iniciativas de adaptação. O IPCC SREX (IPCC 2012) apresenta opções para gerenciamento dos impactos dos extremos climáticos, especialmente nas Américas do Sul e Central. Uma das principais conclusões deste relatório foi a necessidade urgente de levar informação climática aos tomadores de decisão e à população. A interface com os gestores e com as comunidades locais é um ponto crítico. Há muito ruído nessa comunicação. Pela experiência nos recentes desastres naturais no Brasil, os governos se mostram pouco preparados e continuam sendo pegos de surpresa por eventos meteorológicos que estão aumentando em frequência e intensidade, que e deverão aumentar ainda mais no futuro.

Os estudos sobre resiliência urbana são relativamente novos, mas formam uma das mais relevantes e inovadoras linhas de pesquisa, em todo o mundo. Promover a resiliência das cidades passa a ser um dos eixos centrais da gestão urbana, demandando pesquisas e reflexões teóricas que embasem ações concretas de planejamento urbano e regional. São necessárias inovações nesse campo, em particular no desenvolvimento de novas ferramentas de planejamento, no âmbito das metodologias de monitoramento e de avaliação dos níveis de resiliência, de controle urbano e validação social, com ênfase especial no campo das tecnologias de informação e comunicação e da cooperação em rede. Urge que os profissionais ligados ao planejamento urbano, inclusive na Academia (universidades e centros de pesquisa), considerem as alterações climáticas e seus desdobramentos para engendrar formas de enfrentá-los com o mínimo de perdas humanas e econômicas. Isso também inclui formas de reduzir as vulnerabilidades das populações e de garantir a volta das cidades ao seu funcionamento, reestabelecendo ou elevando os padrões de qualidade ambiental e qualidade de vida de suas populações, no período de tempo mais curto possível, ou seja, é preciso que o produto do fazer acadêmico torne-se acessível à sociedade.

## INTEGRAÇÃO GOVERNO E UNIVERSIDADES E CENTROS DE PESQUISA PARA AÇÕES DE MONITORAMENTO E PREVENÇÃO DOS DESASTRES NATURAIS

■ A educação ambiental, dentro das atividades de extensão propostas pela universidade, deve contribuir para a cultura da sustentabilidade, agregando as práticas sociais para a compreensão dos problemas ambientais necessários à compreensão da vida e da relação humano-sociedade-natureza. A ciência demonstra-se, assim, de grande importância no desenvolvimento de conhecimentos a partir de estudos, experimentos e observações para a compreensão dos mecanismos que formam um desastre natural e como este provocará impactos. Através destes conhecimentos podem-se desenvolver medidas preventivas e mitigatórias frente aos desastres e reduzir ao máximo seus impactos. O papel da universidade mostra-se de extrema relevância, pois enfoca a otimização de esforços e dá maior ênfase à prevenção nas comunidades, verificando o que deve ser realizado antes, durante e depois da ocorrência dos desastres naturais.

É necessário melhorar o sistema educacional e a formação de profissionais dedicados às questões relacionadas aos diferentes aspectos dos desastres naturais, que é o papel das universidades, de forma que os governos possam contar com apoio científico que possa nortear as ações de prevenção aos desastres naturais, que é o papel dos governos. Isso em certa forma operacionaliza e põe em prática os conhecimentos adquiridos nas universidades. Por exemplo, o papel da UFSC na criação do Atlas de Desastres Naturais permitiu o levantamento dos registros históricos, derivando na elaboração dos mapas temáticos e na produção do Atlas, é relevante na medida em que viabiliza construir um panorama geral das ocorrências e recorrências de desastres no país e suas especificidades por Estados e Regiões. Possibilita, assim, subsidiar o planejamento adequado em gestão de risco e redução de desastres, a partir da análise ampliada abrangendo o território nacional, dos padrões de frequência observados, dos períodos de maior ocorrência, das relações destes eventos com outros fenômenos globais e da análise sobre os processos relacionados aos desastres no país. O Brasil não possuía, até o momento, bancos de dados sistematizados e integrados sobre as ocorrências de desastres e, portanto, não disponibilizava aos profissionais e aos pesquisadores informações processadas acerca destes eventos, em séries históricas, sendo este Atlas o primeiro trabalho em âmbito nacional.

Outro aspecto diagnosticado é que os sistemas nacionais capazes de lidar com os desafios dos eventos extremos não estão integrados de forma adequada:

há necessidade de se estabelecer diretrizes em diferentes níveis de governo. Os governos locais muitas vezes, de acordo com os especialistas, trabalham apenas com situações de emergência e não com prevenção de riscos e vulnerabilidades. Há falta de integração das instituições em diferentes níveis de governo. A falta de planejamento urbano também passa a ser um problema crítico para a gestão de desastres.

Dados divulgados pelo Serviço Geológico do Brasil-CPRM ([www.cprm.gov.br](http://www.cprm.gov.br)) indicam que existem atualmente no país pelo menos 680 mil pessoas morando em áreas consideradas de risco alto ou muito alto de deslizamento de terra ou inundações, sendo notáveis as inundações de 2014 e 2015 nas bacias dos Rios Madeira, Acre e Branco. O levantamento faz parte do Programa de Gestão de Risco e Resposta a Desastres Naturais do Governo Federal, coordenado pela Casa Civil da Presidência da República, e implementado em parceria com instituições como o Serviço Geológico do Rio de Janeiro, o Centro Nacional de Monitoramento e Alerta de Desastres Naturais (CEMADEN), o Centro Nacional de Gerenciamento de Riscos e Desastres (CENAD) e o Ministério da Integração Nacional.

## REFLEXÕES FINAIS

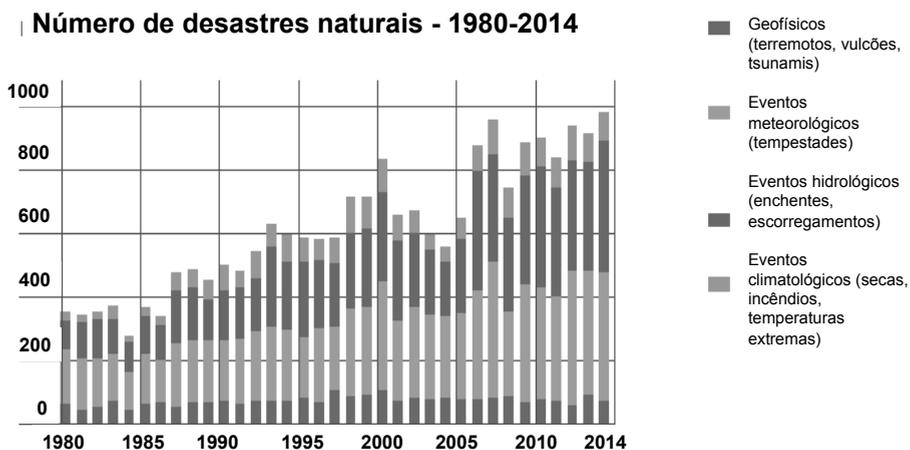
■ Mais da metade da população mundial vive hoje em cidades e centros urbanos, fazendo com que as concentrações urbanas determinem a rotina da sociedade do século XXI. Nas últimas décadas os desastres naturais constituem um tema cada vez mais presente no cotidiano das populações. As mudanças climáticas que irão intensificar e tornar mais frequentes os desastres ambientais decorrentes de fenômenos climáticos extremos, particularmente aqueles associados ao ciclo hidrológico, ou seja, chuvas torrenciais, inundações, enxurradas, deslizamento de encostas e secas. No contexto de cidades e desastres naturais, uma cidade resiliente é aquela que tem a capacidade de resistir, absorver e se recuperar de forma eficiente dos efeitos de um desastre e, de maneira organizada, prevenir que vidas e bens sejam perdidos.

O ensinamento nas universidades mostra o reforço do conhecimento científico aliado as várias disciplinas inter-relacionadas com tema de desastres naturais e cidades resilientes. Nesse contexto, a educação ambiental surge no Brasil como ação emergencial para reverter o quadro de deterioração ambiental através de práticas que orientem a nossa relação com o meio, buscando um convívio saudável e sustentável entre a sociedade e natureza.

Os desastres são, acima de tudo, construídos socialmente e, devem, portanto, ser enfrentados a partir de uma perspectiva social, com perspectivas disciplinares, teóricas, metodológicas e empíricas, num espectro rico e amplo de temas. Devem ser discutidas quais seriam as relações sociais e políticas que induzem discursos de inevitabilidade dos desastres naturais, que levariam à sociedade a não somente impedir suas consequências, mas também de compreendê-los em toda a sua complexidade, focalizando tanto as dinâmicas econômicas quanto as sócio-políticas-culturais, institucionais e multicausais. Ou seja, a prevenção dos desastres naturais passa a ser uma ação multidisciplinar comum enfoque completamente diferente, onde engenharia vai atuar antes da ocorrência do escorregamento ou de um desastre. As instituições de ensino são fundamentais para dar suporte técnico às prefeituras e órgãos do governo.

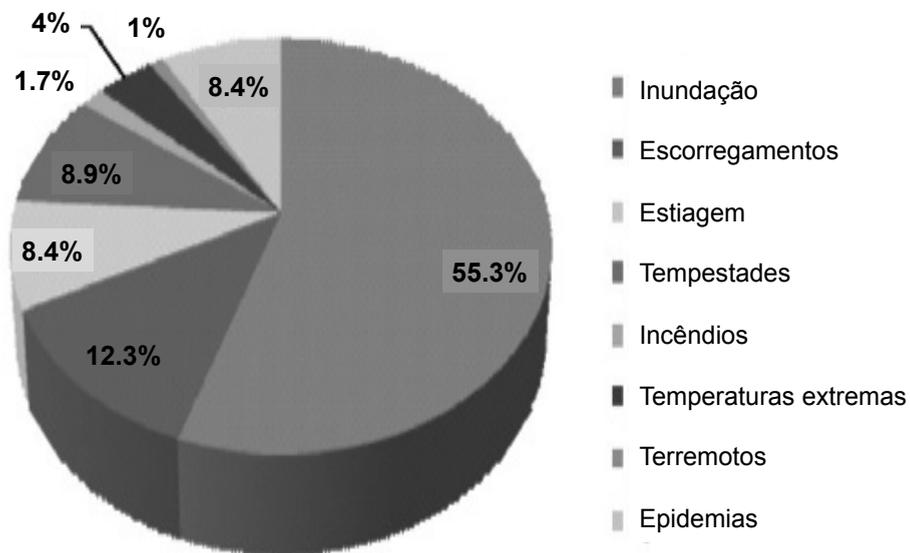
FIGURAS

FIGURA I. Principais desastres naturais no mundo durante 2014



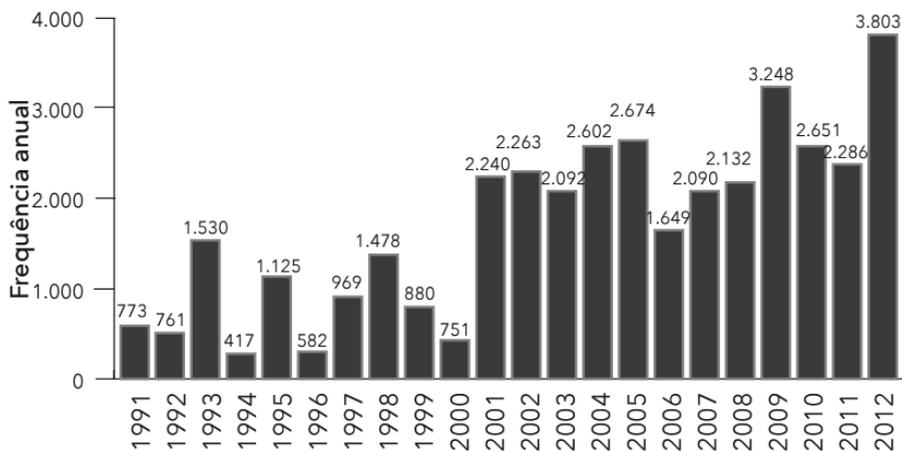
Fonte: Munich Re-NatCat SERVICE.

FIGURA 2. Tipos de desastres naturais no Brasil observados entre 1999-2008



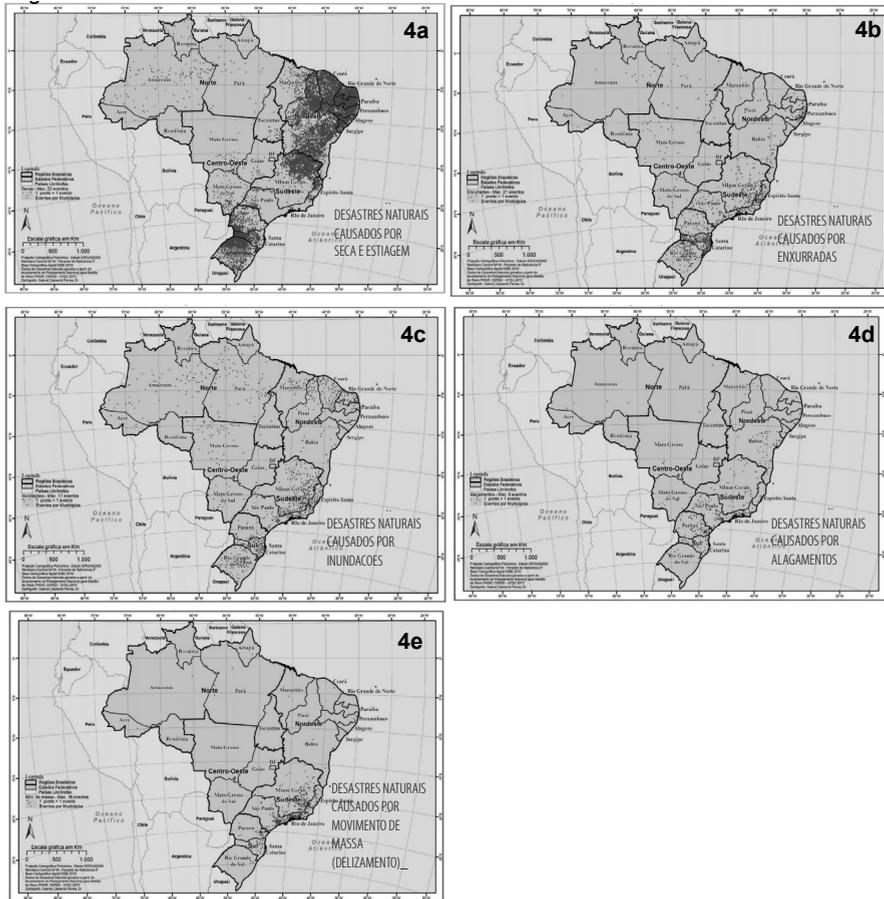
Fonte: EM-DAT (2009).

FIGURA 3. Evolução histórica dos desastres registrados no Brasil



Fonte: Brasil (2013), CEPED UFSC (2013).

FIGURA 4. Desastres Naturais no Brasil, período de 1991 -2012, causados por:  
 4a) Estiagem e seca; 4b) Enxurradas; 4c) Inundação; 4d) Alagamento;  
 4e) Movimento de massa



Fonte: CEPED UFSC (2013).

## REFERÊNCIAS

- BEER, T.; BROBOWSKY, P.; CANUTI, P.; CUTTER, S.; MARSH, S. Como vencer as catástrofes naturais? *Revista Planeta*, 433, 2008. Disponível em: <http://www.terra.com.br/revistaplaneta/edicoes/433/artigo105013-2.htm>. Acesso em: 08 Dezembro 2009.
- DERECZYNSKI, C., SILVA, W.L. MARENGO, J. A. (2013) Detection and Projections of Climate Change in Rio de Janeiro, Brazil, *American Journal of Climate Change*, 2, p. 25-33, 2013. <http://dx.doi.org/10.4236/ajcc.2013.21003>
- EM-DAT. The OFDA/CRED International Disaster Database, 2009. Disponível em: [www.em-dat.net](http://www.em-dat.net)
- IPCC. Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation. A Special Report of Working Groups I and II of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Field, C.B., V. Barros, T.F. Stocker, D. Qin, D.J. Dokken, K.L. Ebi, M.D. Mastrandrea, K.J. Mach, G.-K. Plattner, S.K. Allen, M. Tignor, and P.M. Midgley (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, UK, and New York, NY, USA,, 2012, 582 p.
- IPCC. Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Stocker, T.F., D. Qin, G.K. Plattner, M. Tignor, S.K. Allen, J. Boschung, A. Nauels, Y. Xia, V. Bex and P.M. Midgley (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, 2013, 1535 p, doi:10.1017/CBO9781107415324
- IPCC. Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part A: Global and Sectoral Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Field, C.B., V.R. Barros, D.J. Dokken, K.J. Mach, M.D. Mastrandrea, T.E. Bilir, M. Chatterjee, K.L. Ebi, Y.O. Estrada, R.C. Genova, B. Girma, E.S. Kissel, A.N. Levy, S. Maccracken, P.R. Mastrandrea, and L.L. White (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, 2014, 1132 p.
- KOBIYAMA, M.; MENDONCA, M.; MORENO, D.A.; MARCELINO, I.P.V.O.; MARCELINO, E.V.; GONCALVES, E.F.; BRAZETTI, L.L.P.; GOERL, R.F.; MOLLERI, G.; RUDORFF, F. *Prevenção de desastres naturais: Conceitos básicos*. Curitiba: Organic Trading, 2006, 109 p.
- MARENGO, J. VALVERDE M. C., OBREGON, G. O. Observed and projected changes in rainfall extremes in the Metropolitan Area of São Paulo, *Climate Research*, 2013. Doi: 10.3354/cr01160.
- MUNICH RE. Natural catastrophes 2014. Analyses, assessments, positions. TOPICS-GEO 2014, 2015. Munich, Germany. 67 p.
- NOBRE, C. A. Vulnerabilidades das megacidades brasileiras às mudanças climáticas: região metropolitana de São Paulo: relatório final / Carlos A. Nobre, coordenador. – São José dos Campos, SP: INPE, 2011. 192 p.
- SANTOS, F. T. Territórios resilientes enquanto orientação de planeamento. *Direção de Prospectiva e Planeamento*, Lisboa, 2009.

UNESCO. Década das Nações Unidas da Educação para o Desenvolvimento Sustentável. Brasília, 2005. Disponível em: <<http://unesdoc.unesco.org/images/0013/001399/139937por.pdf>>.

UFSC CEPED- Universidade Federal de Santa Catarina. Centro Universitário de Estudos e Pesquisas sobre Desastres. Atlas brasileiro de desastres naturais 1991 a 2010: volume Brasil / Centro Universitário de Estudos e Pesquisas sobre Desastres. Florianópolis: CEPED UFSC, 2012. 94 p.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA. Centro Universitário de Estudos e Pesquisas sobre Desastres. (UFSC CEPED). Atlas Brasileiro de Desastres Naturais 1991 a 2012, Volume Brasil. Florianópolis: CEPED UFSC, 2013, 2ª edição, 126 p.

UNISDR. Como Construir Cidades Mais Resilientes – Um Guia para Gestores Públicos Locais. Tradução de: How to Make Cities More Resilient – A Handbook for Mayors and Local Government Leaders. Genebra, Suíça: Escritório das Nações Unidas para Redução de Riscos de Desastres, 2012, 102 pp.

WMO. Global Climate in 2014 marked by extreme heat and flooding. Press Release Nº 4, 2015. Available from <https://www.wmo.int/media/content/global-climate-2014-marked-extreme-heat-and-flooding>

## Da consciência à resiliência: o novo papel do poder público e do cidadão na construção de uma cidade resiliente

PEDRO JUNQUEIRA  
KIRSTEN KRAMER

### O QUE SÃO CIDADES RESILIENTES?

■ Cidades resilientes são cidades capazes de responder e resistir a estresses ou choques crônicos. Conseqüentemente, são ambientes onde os cidadãos têm a possibilidade de contar com moradias adequadas, acesso aos serviços básicos, tais como água, eletricidade, saneamento básico, educação e saúde, da mesma forma em que trabalham em boas condições, locomovem-se facilmente de um lugar para o outro, e aproveitam seu tempo livre em espaços agradáveis e seguros. Nesse sentido, o fenômeno de *Cidades Resilientes* não significa um conteúdo propriamente inovador por si só. A novidade está na visão integrada de incorporar diversas disciplinas para enfrentar e responder a choques crônicos e imprevistos, de maneira que, cada vez mais, a sociedade e os governos considerem a agregação de forças para superar os desafios existentes e aqueles que ainda nem chegaram. Os desafios globais, sendo questões relativas às mudanças climáticas como a elevação do mar, à segurança nacional e internacional como terrorismo, e também aos aspectos da saúde, como por exemplo a pandemia de ebola, têm impacto direto em nossas vidas pessoais. No entanto, apesar desses problemas transcenderem fronteiras, é mais difícil encontrar soluções eficazes entre países ou estados, considerando que as pessoas moram nas cidades. Criar e operar cidades resilientes significa, portanto, pensar no todo, no coletivo. E isso começa na microescala: você, sua família e seus vizinhos.

Com esse artigo explicaremos em linhas gerais como temos tratado do tema cidades resilientes, no caso específico da cidade de Rio de Janeiro, nossa área de competência (sem nos esquecer, é claro, do aspecto metropolitano em que estamos inseridos). Também são apresentados os motivos pelos quais os desafios globais do século XXI precisam ser solucionados na esfera das cidades, e como a colaboração entre elas pode ser benéfica para atingir este objetivo, tendo em vista o crescente número de redes de cidades existentes, tais como o C40 e as 100 Cidades Resilientes. Além disto, serão demonstradas três maneiras de como organizar o desenvolvimento de cidades resilientes: através da formação de uma governança e gestão resiliente; colaboração e parcerias entre o setor público, privado, academia, terceiros e a população; e como o próprio cidadão pode se tornar o melhor veículo para tornar sua cidade mais resiliente. Por fim, será dado um caminho sobre como se construir cidades resilientes; explicando o que está envolvido nesta tarefa, como realizá-la, e por fim, com quem se pode realizar essa missão.

## DESAFIOS GLOBAIS DA POPULAÇÃO URBANA

■ Em 2014, a população urbana representava 54% da população global, demonstrando um aumento considerável ao se comparar com os 30% no ano de 1950. Este número tende a continuar crescendo até 66% em 2050. As Américas são as regiões mais urbanizadas no mundo: na América do Norte a população urbana representa 82% e na América Latina 80%. Até 2030, existirão no planeta mais de 40 cidades com mais de 10 milhões de habitantes, sendo 6 dessas 40 na América Latina, três especificamente no Brasil: São Paulo (23 milhões, 11º lugar), Rio de Janeiro (14 milhões, 23º lugar) e Belo Horizonte (6.5 milhões, 75º lugar). No Brasil, um total de 173 milhões de pessoas mora em áreas urbanas. Este número era de 111 milhões no ano de 1990, e tem-se uma estimativa de crescimento para 210 milhões até 2050, o que representará 91% da população total do país. Ou seja, no Brasil, em 2050, 9 em cada 10 pessoas morarão em centros urbanos.<sup>1</sup> As áreas urbanas viraram objeto de estudo para serem aprimoradas, visando à criação de lugares agradáveis para o cidadão, e por isso entendemos que “o gerenciamento das áreas urbanas se tornou um dos mais importantes desafios de desenvolvimento do século XXI”.<sup>2</sup>

1 World Urbanization Prospects: The 2014 Revision, United Nations, New York, 2014.

2 John Wilmoth, Director of UN DESA's Population Division, 2014.

A ideia de que desafios globais precisam de soluções globais parece a resposta natural, mas na prática tem-se provado um verdadeiro paradoxo. A tendência de um mundo globalizado, alimentado pela tecnologia e desenvolvimento econômico, nos possibilitou acreditar que nossos problemas possuem soluções na mesma escala. Por essa e outras razões, foram organizadas parcerias e acordos internacionais entre diversos países para discutir questões mundiais, concordar a respeito de metas e promover uma aproximação política. Entretanto o “cidadão global” não existe, tampouco o latino-americano, o europeu ou o africano. A realidade de que as pessoas se identificam de forma mais profunda em escalas locais, como por exemplo, o carioca, o parisiense ou o nova-iorquino, já é fato consumado. Além disso, políticos locais, ou seja, os prefeitos e vereadores tendem a ser mais próximos do cidadão, muito mais práticos, melhor engajados e, sobretudo, mais exitosos na resolução de problemas enfrentados pelo cidadão nos dias de hoje.<sup>3</sup>

Por exemplo, as mudanças climáticas trazem consequências importantes e definitivas para a vida urbana, bem como para as populações globais. A ação local pode ter repercussão planetária e vice-versa. O protocolo de Quioto é um exemplo de busca de soluções climáticas em escala global. Discutido em 1997 e ratificado em 2005, é um tratado internacional com compromissos mais rígidos referentes a redução da emissão de gases que agravam os impactos do efeito estufa, sendo um dos fatores decisivos para o aquecimento global. Foi proposto um calendário, entre 2008 e 2012, para a redução das emissões em pelo menos 5,2% comparado com o nível em 1990. Sem dúvida alguma o Protocolo de Quioto foi um importantíssimo passo dado pela sociedade mundial, tendo em vista que pela primeira vez os países estavam demonstrando sua preocupação a respeito do futuro do planeta. No entanto, mesmo existindo alguns países que conseguiram reduzir suas emissões, globalmente as metas estabelecidas não foram cumpridas até hoje.<sup>4</sup> Tendo em vista este fato, será realizada a COP21 neste ano, em Paris, entre 196 países para discutir um novo acordo internacional, já que 33 países (Estados Unidos, Rússia, México, os 28 estados membros da UE, Noruega e Suíça) perderam o prazo da ONU para entregar novas metas, representando mais de um quarto das emissões globais de gases de efeito estufa.<sup>5</sup>

---

3 If Mayors Ruled the World: Dysfunctional Nations, Rising Cities, Benjamin B. Barber, Yale University Press, 2013.

4 Has the Kyoto protocol made any difference to carbon emissions?, The Guardian, November 2012.

5 Missed Deadline for Carbon Reduction Promises Could Have Consequences, IEEE Spectrum, 6 Abril 2015.

Nesse aspecto, fica a sensação de que investir em escalas menores, focando nos centros urbanos para solucionar e atingir metas globais, seja um caminho mais simples e eficiente. E, mais do que a “sensação”, com o passar do tempo vamos tendo “certezas”.

## SOLUÇÕES DENTRO E ENTRE CIDADES

■ As causas e consequências globais exigem novas práticas de governança, com um foco local. Da mesma forma que a sustentabilidade, a resiliência não se encaixa nos moldes de gestão tradicional pública e privada. Esse patamar de cooperação global exige uma nova postura, envolvendo diretamente os líderes locais, responsáveis pela relação direta com os cidadãos. Os prefeitos e agentes públicos locais passam a enxergar para além dos limites de seus municípios. Articulam-se não apenas com governos regionais e nacionais, mas também em várias dimensões, a partir do engajamento com cidades de diferentes regiões do globo. Dessa forma, ampliam-se os benefícios advindos do chamado “efeito de rede”, através do compartilhamento de valores, experiências e boas práticas, tornando-se um poderoso instrumento no aperfeiçoamento de políticas públicas.

A formação e fortalecimento de redes de cidades, como por exemplo, o *C40 – Grupo de Cidades para Liderança Climática* e as *100 Cidades Resilientes* das quais o Rio de Janeiro faz parte, são exemplos desse novo arranjo multilateral. O intercâmbio de informações e de conhecimento permite a disseminação de políticas públicas e fortalece a resiliência urbana; acelera o aperfeiçoamento técnico e o desenvolvimento de capital humano e tecnológico; além de aumentar a consciência de evolução e de aprendizado constante. Sendo assim, as estratégias de resiliência devem ser flexíveis para se adaptarem às transformações, e a gestão pública torna-se cada vez mais colaborativa.

O estudo *Climate Action in Megacities Report*, publicado pela C40, mostra que a disseminação de políticas públicas urbanas de resiliência e baixo carbono vêm se acelerando a partir do engajamento de cada vez mais cidades na rede. Mais de oito mil ações foram identificadas nas cidades da rede, número esse que dobrou nos últimos anos, e que representa cerca de meio bilhão de cidadãos urbanos. Sistemas de *Bus Rapid Transit* (BRT), alternativas baratas e eficazes para expansão do transporte coletivo, são adotados de norte a sul do Planeta; serviços de aluguel de bicicleta se multiplicam em lugares distintos como Nova York, Rio de Janeiro, Beijing e Melbourne. A partir de ações desse tipo, as 70 cidades da

rede se comprometeram a reduzir em pelo menos 1 gigatona de geração de gás carbônico até 2020.<sup>6</sup>

A articulação multilateral entre Prefeitos e lideranças locais passa, portanto, a ser estratégica para a gestão de centros urbanos, fortalecendo a diplomacia entre cidades e revelando o crescente papel das lideranças locais no enfrentamento das questões globais. A grandeza desses tipos de redes entre cidades consiste no fato de que elas não se limitam a atingir apenas seus objetivos individuais, mas estão abertas para diálogo e transcendam hierarquias e níveis da burocracia.

## CIDADES RESILIENTES

■ Junto com a fundação do C40 dez anos atrás, muitas outras instituições e ONGs abriram o caminho para enfrentar os desafios globais em conjunto com cidades, acreditando que essa seria a forma mais eficaz de solucioná-los. Um claro exemplo deste movimento que vem acontecendo ao longo dos anos é o envolvimento do Rio de Janeiro com diversas redes de cidades, que têm como objetivo a troca de experiência e informações e o desenvolvimento de soluções para fins colaborativos. Tais como: ICLEI (Governos Locais para Sustentabilidade), o CGLU (Cidades e Governos Locais Unidos), o Metrópolis, o CB27, o SDSN (Sustainable Development Solutions Network), o W10 do Google, o Tornando as Cidades Resilientes, o UCCI (União das Cidades Capitais Ibero-Americanas), a parceria entre Rio de Janeiro e Colônia, na Alemanha, o Mercociudades e a Aliança Euro-Latinoamericana de Cooperação entre cidades. Além disso, as grandes ONGs procuram solucionar problemas dentro das cidades, por exemplo, a WWF (World Wide Found for Nature) com a iniciativa “Nós Amamos Cidades”, a WRI (World Resources Institute) através do Programa de Cidades Sustentáveis, e o Banco Mundial a partir do Programa de Desenvolvimento de Cidades de Baixo Carbono.

O Projeto das *100 Cidades Resilientes* se dedica a ajudar cidades ao redor do mundo a se tornarem mais resilientes aos desafios físicos, sociais e econômicos que vêm se tornando cada vez mais frequentes na realidade do século XXI. Adoção e incorporação de uma visão de resiliência são apoiadas pelo projeto, incluindo não apenas os choques, por exemplo, terremotos, incêndios, inundações, mas também as tensões e estresses que abalam a estrutura ou a normalidade de uma cidade. Por entanto, resiliência é definida como:

---

6 Celebrating 10 Years of Results, Mark Watts, C40, 2015.

“A resiliência é a capacidade de indivíduos, comunidades, instituições, empresas e sistemas dentro de uma cidade de sobreviver, adaptar-se e crescer, independentemente dos tipos de estresses crônicos e choques agudos que vivenciam.”

Uma cidade resiliente tem, portanto, a capacidade de sobreviver, adaptar-se e crescer independentemente dos estresses crônicos e choques agudos que enfrenta, tendo a capacidade de, após um choque, voltar não apenas à posição anterior, mas preferencialmente melhor do que antes.<sup>7</sup>

Assim, o conceito de resiliência incorpora desafios de diversas disciplinas que se encontram para solucioná-los em conjunto, dentro da comunidade. Tendo sempre o objetivo de tornar o ambiente onde os cidadãos habitam mais confortáveis, com cobertura de serviços básicos (água, eletricidade, saneamento básico, educação e saúde), condições de trabalho e fácil locomoção. Além de espaços agradáveis e seguros para serem aproveitados em seu tempo livre. Assim, reconhecemos cinco aspectos principais que constroem uma cidade resiliente.

- **ACESSO AOS SERVIÇOS BÁSICOS:** Indicado pela extensão em que necessidades básicas de todos são atendidas, ou seja, garantia de alimentos, água, habitação, saneamento básico e energia para toda a população. Aqueles que possuem acesso a necessidades básicas serão capazes de lidar melhor com circunstâncias imprevistas.
- **OPORTUNIDADES SOCIOECONÔMICAS:** Estão vinculadas à promoção de iniciativas e engajamento do setor público e privado no fomento à promoção de uma economia qual oferece oportunidades para todos, numa maneira sustentável e inclusiva. Envolve o desenvolvimento e inclusão social das populações moradoras de áreas historicamente excluídas dos principais direitos de cidadania.
- **MOBILIDADE:** Indicadas por sistemas de transporte multimodal e redes de tecnologia da informação e comunicação, diversas e acessíveis, além de planos de contingência. Isso facilita a rápida evacuação e comunicação em massa em caso de emergências e assegura que as cidades estejam bem-integradas e conectadas. Permite às populações, especialmente os indivíduos vulneráveis e de baixa renda, o melhor acesso a empregos.

---

7 About 100 Resilient Cities—Pioneered by The Rockefeller Foundation, pagina web de 100RC, 2015.

- **SEGURANÇA:** Aplicação confiável da lei, com uma relação aberta e positiva com os cidadãos, apoiada por um sistema de justiça efetivo, justo e transparente. Aplicação da lei inclui a prevenção e a redução da criminalidade, a educação comunitária e os esforços para redução da corrupção.
- **ADAPTABILIDADE ÀS MUDANÇAS CLIMÁTICAS:** Tendo como base conhecimentos científicos atuais que apontam para o aumento médio do nível do mar, aumento da frequência e intensidade de ventos, de chuvas intensas e ondas de calor, e formação de ilhas de calor, com aumento na frequência de dias secos. É importante pensar medidas para lidar com esta nova realidade, tendo em vista que essas condições climáticas podem ter várias consequências, inclusive o aumento dos casos de algumas epidemias.

## GOVERNANÇA RESILIENTE

■ Tradicional e democraticamente, a responsabilidade para gerenciar uma cidade foi dada às instituições públicas, com ênfase nas municipais, mas também havendo atividades sob a gestão dos governos estadual e federal, dependendo do local e do porte de cada cidade. A resiliência, porém, *é feita* por meio da conexão entre as diferentes partes, visando atingir mais do que seria possível de forma isolada. Por isso, a coordenação entre os departamentos e secretarias é fundamental para aglomerar todas as iniciativas. O fortalecimento da resiliência da cidade demanda um novo modelo de governança, que permite maior integração e capacidade de planejamento das ações. A estrutura deve permitir a análise de políticas e ações de médio e longo prazo, inclusive com os cenários climáticos prospectivos.

Tendo em vista essas informações, em 2014, na cidade do Rio de Janeiro, o Centro de Operações Rio foi reestruturado para incorporar a resiliência ao seu escopo de trabalho. O Chefe Executivo de Operações tornou-se, formalmente, Chefe Executivo de Resiliência de Operações, além de também ter sido criada a Gerência de Resiliência. O objetivo de estabelecer e fortalecer o tema de resiliência dentro do Centro de Operações Rio permitiu que seus dados e recursos pudessem ser utilizados para apoiar um planejamento em longo prazo, somando ao seu escopo a obrigação formal de articular os órgãos governamentais, academia e sociedade civil, buscando estratégias e decisões que permitam ao Rio de Janeiro se tornar uma cidade cada vez mais resiliente.

Para apoiar as decisões sobre o processo de elaboração da estratégia, assim como prover conteúdo técnico de alta qualidade, foi instituído um Comitê

Gestor, formado por profissionais do Gabinete do Prefeito, Casa Civil, da Defesa Civil, do Instituto Pereira Passos, da Secretaria Municipal de Meio Ambiente, da Coordenadoria de Relações Internacionais e do instituto COPPE-UFRJ. Esse grupo também tem a responsabilidade de acompanhar a Gerência de Resiliência, inclusive a implementação, monitoramento e avaliação das iniciativas e projetos desenvolvidos.

## COLABORAÇÃO RESILIENTE

■ Tendo em vista que os desafios das cidades são sobre pessoas, as instituições públicas têm um enorme potencial para transcender suas limitações e colaborar com outras organizações, sendo elas o setor privado, a academia e a sociedade civil. No Rio de Janeiro este movimento começou nas comunidades, dando origem ao Rio+Social, que consolida todas as ações da Prefeitura nas favelas pacificadas e possibilita sua ampliação para outros territórios vulneráveis da cidade e também para outras instituições. Implementado em 2011 pelo Instituto Pereira Passos (IPP-Rio), em parceria com o Programa das Nações Unidas para os Assentamentos Humanos (ONU-Habitat) –, o Programa conquistou em 2014 o prêmio Scroll of Honour das Nações Unidas, a mais importante condecoração para projetos e políticas que promovam melhorias nas condições de vida de comunidades vulneráveis ao redor do mundo.

Com relação ao poder público, o Rio+Social coordena a integração das ações da prefeitura em territórios pacificados por meio de uma rede de pontos focais, abrangendo diversos órgãos municipais e entes da federação. O programa também começou a coordenar a construção de 285 ações por meio de 56 parceiros da sociedade civil e setor privado. A partir de então, foi inaugurada a ideia de *coordenação* para estas ações através de um pacto dentro da cidade, o Pacto do Rio – por uma cidade integrada. O Pacto consiste em um conjunto de compromissos articulados entre os setores público e privado, a academia e a sociedade civil, com base em informação qualificada e compartilhada, para promover e monitorar o desenvolvimento sustentável da cidade do Rio de Janeiro. A prefeitura reconhece que iniciativas como o Pacto do Rio são importantes para aproximar a sociedade e dar legitimidade aos governantes. “Existe um grande volume de investimentos e projetos que necessitam ser integrados à população. A cidade do Rio de Janeiro precisa ser mais humana, integrada e aberta à sociedade”.<sup>8</sup>

---

8 Pedro Paulo Carvalho, deputado federal, no lançamento do Pacto do Rio, 17 dezembro 2014.

O Pacto possui cinco segmentos, sendo eles: 1. O público, responsável pelo planejamento e coordenação das ações públicas. 2. Privado, responsável pelo aporte e investimento de recursos e serviços tais como os de capacitação. 3. A população, responsável pelo planejamento participativo, ações voluntárias e de filantropia. 4. Terceiro Setor, responsável pela operacionalização e execução de projetos. 5. A academia, responsável pelo monitoramento, desenvolvimento de metodologias, indicadores, avaliação de impacto, desenvolvimento de estudos e capacitações técnico-científicas. Juntos, tem o objetivo de gerar uma grande rede – compartilhada, autorregulada, autofinanciada e apartidária –, capaz de unir esforços entre os diversos segmentos e atores em prol da melhoria da qualidade de vida da população, através de uma maior integração da cidade. Desta forma, fica clara a importância da colaboração entre os departamentos dos diferentes setores que compõe a cidade, trabalhando sempre em conjunto para a promoção da resiliência.

## COMPORTAMENTO DO CIDADÃO

■ O segredo do sucesso é que os principais desafios de resiliência da cidade podem ser enfrentados pelo próprio cidadão, em ação colaborativa com governos, setor privado e instituições. Para que isso aconteça, é fundamental que as pessoas entendam a relação direta entre seus comportamentos e atitudes e os possíveis impactos, negativos ou positivos, em seu próprio modo de vida. Em contrapartida, é importante esclarecer que a incorporação de certos hábitos, como, por exemplo, a disposição correta de lixo, o uso de transporte público e a economia de água, podem tornar a cidade mais resistente a choques e estresses crônicos.

Uma importante percepção que se origina a partir da experiência de planejamento, gestão e operação da cidade é que, de maneira geral, os cidadãos geralmente são mais rápidos que os governos em suas tomadas de decisões. Pode-se exemplificar através das decisões de investimento, do acesso à informação sobre o local onde estão, do conhecimento profundo de uma região da cidade ou da identificação de problemas que precisam ser resolvidos. Isso ocorre porque os cidadãos estão totalmente inseridos no dia a dia dos acontecimentos em seu município. Dessa forma, fica com eles o estoque mais precioso que uma comunidade pode ter: sua história, seus hábitos, sonhos e angústias. Estão nas mãos e mentes dos cidadãos as principais ferramentas de transformação de suas comunidades: a experiência local e a legitimidade para falar do que lhes parece ser prioritário. É para os cidadãos que os governos atuam, é a partir deles que os governos se mantêm e,

principalmente, é através deles que os governantes são constantemente testados, avaliados e, no final das contas, aprovados ou não.

A partir dessas percepções, surge o conceito de responsabilidade compartilhada, considerado de alta relevância para o Rio de Janeiro em sua jornada de resiliência. Entende-se que o cuidado com a cidade precisa considerar tanto a vontade das pessoas de participarem de alguma forma do processo de tomada de decisão, quanto à necessidade de dividir algumas responsabilidades, sobretudo no que diz respeito aos impactos das decisões individuais sobre a coletividade.

Como exemplos práticos de participação do cidadão, podem-se mencionar as escolhas individuais na conduta ao volante, descarte de resíduos, estacionamento do veículo, consumo de recursos naturais e atenção aos alertas emitidos por órgãos de monitoramento das condições climáticas. Em todos esses casos, o cidadão pode decidir com maior ou menor senso de coletividade, com mais ou menos responsabilidade, muito ou pouco alinhado à ideia de responsabilidade compartilhada. As percepções coletadas com as partes interessadas entrevistadas durante a primeira fase do Rio Resiliente mostram que este conceito é uma importante ferramenta de resiliência para uma cidade. Quanto maior for o conhecimento e a percepção das pessoas sobre o seu papel, mais resiliente e harmônica pode ser uma cidade.

O projeto Defesa Civil nas Escolas é um exemplo de desenvolvimento de comportamento resiliente. Está sendo desenvolvido pela Defesa Civil do município em parceria com a Cruz Vermelha e a Secretaria Municipal de Educação. Este é um projeto educativo que ensina noções básicas de defesa civil aos estudantes da rede municipal, em especial aqueles que moram em áreas de risco, para que sejam capazes de protegerem a si mesmos e a suas famílias durante emergências.

No ano de 2014, o órgão formou 2.600 jovens agentes, alunos de 5º ano das escolas da rede municipal de ensino, que participaram do segundo ano letivo do projeto “Defesa Civil nas Escolas”. Esses jovens atuam como multiplicadores e disseminadores dos conhecimentos adquiridos em sala de aula para seus familiares, vizinhos e amigos.

Os professores das escolas são treinados em relação ao tema e, com apoio de uma apostila específica, ensinam quais atitudes as crianças devem tomar em momentos de evacuação, como o que precisam retirar de suas casas, como ajudar pessoas com dificuldade de locomoção e para onde devem se dirigir, além de um exercício de simulação feito na própria escola. Atualmente, o projeto engloba 102 escolas do município, beneficiando um total de 3500 alunos.

## CONSTRUINDO CIDADES RESILIENTES

■ Tendo em vista que os desafios do século XXI são melhores solucionados dentro as cidades em colaboração entre o poder público e o cidadão, falta entendermos como abordar-se a implementação de uma governança e colaboração resiliente e, sobretudo, como funciona o comportamento do próprio cidadão. Explicamos *o que* está envolvido nesta a tarefa, *como* realizá-la, e por fim, *com quem* se pode construir cidades resilientes.

A tarefa de ampliação da resiliência nas cidades tem grande foco na coordenação dos trabalhos e esforços dos outros, tipicamente porque as soluções transcendem departamentos, setores, e disciplinas. Uma cidade resiliente não é construída através de um vácuo, mas necessita de interação, colaboração e coordenação. Por isso, o objetivo do trabalho, tipicamente, foca-se em:

■ **LIBERAR E CANALIZAR** o esforço de diferentes participantes para tornar uma cidade resiliente, sendo as diferentes instituições e / ou os cidadãos.

O exemplo dado foi o uso das redes entre cidades, como as *100 Cidades Resilientes*. Acompanhadas de uma metodologia, as cidades selecionadas percorrem três fases em direção ao desenvolvimento de uma estratégia resiliente para a cidade, engajando as partes interessadas capazes de encontrarem oportunidades para ampliação da resiliência e canalização de seus esforços.

Além das redes entre cidades, as redes sociais também aparecem como meios extremamente úteis para realizar essa tarefa de motivar o desenvolvimento da resiliência, tanto o Centro de Operações Rio quanto o Rio Resiliente, usam o Facebook e o Twitter para interagir com o cidadão e receber feedback e ideias. No Centro de Operações Rio, os comentários dos cidadãos são monitorados 24/7, e, em casos de emergência, há todo tipo de comunicação sobre o nível da atenção da cidade, acidentes de tráfego, a previsão do tempo – especificamente da chuva-, e qualquer outra informação de relevância, para que o cidadão possa estar preparado para atuar de forma resiliente em seu cotidiano.

Outro exemplo para canalização da informação do cidadão é o uso de dados compartilhados no mundo digital. Atualmente, estamos acostumados a deixar informações por onde passamos e, por isso, a expectativa natural é que as empresas e instituições deveriam usá-las. Por exemplo, o Centro de Operações Rio tem uma parceira com o WAZE para o uso de dados que os cariocas deixam “no caminho” para o gerenciamento da cidade. Agora o WAZE não é mais usado unicamente

para os cidadãos encontrarem o caminho mais rápido, mas também para beneficiar e fortalecer a própria resiliência da cidade.

■ ESTIMULAR E MOTIVAR as diferentes partes interessadas, contemplados pelo setor privado e a sociedade civil ou o cidadão, a investirem em uma solução, projeto ou tecnologia. Algumas soluções para o desenvolvimento da resiliência precisam de apoio na eliminação de hábitos antigos, alteração de modelos de negócios do século passado, e/ ou fomentação de novas ideias e/ ou tecnologias. Para essas soluções, ferramentas que contam com mecanismos políticos (subsídios, decretos ou leis) são frequentemente recorridas.

Um exemplo bem conhecido no mundo é o uso de tarifas especiais para a geração de energia limpa, iniciando-se assim a mudança necessária para um sistema renovável de energia. O estímulo do uso de geração distribuída teve como instrumento o “feed-in tariff”, quando é adicionando um valor ao preço da energia, dando prioridade para que a energia limpa possa entrar na rede de distribuição. Na Alemanha este mecanismo foi tão bem sucedido, que a energia limpa gerada no ano de 2014 representou 28,5% da energia total. Os custos para financiar este estímulo foram de 2,4 bilhões de euros em 2004, e cresceram até 2.4 bilhões de euros em 2014, representando um investimento de 0,56 até 6,24 centavos de euro por kWh.<sup>9</sup> Embora o cidadão tenha pagado a conta, além dele próprio, todas as gerações futuras irão aproveitar desta favorável mudança. A resiliência transcende valores econômicos, e deve incorporar os valores ambientais e sociais para estimular o que for necessário na mudança de um novo comportamento. O Rio de Janeiro já realizou seu primeiro passo a partir da realização de um estudo em parceria com a Alemanha (liderado pelo GIZ e Terra Gis), a Empresa de Pesquisa Energética (EPE) e a Secretaria de Estados de Desenvolvimento Econômico, Energia, Indústria e Serviços (SEDEIS) – para calcular o potencial de energia solar distribuída na cidade<sup>10</sup>. O estudo serve como base para estudos semelhantes para o resto do Brasil, e é visto como uma importante iniciativa para o desenvolvimento de políticas e mercados voltados para soluções de energia solar distribuídas para as cidades.

Além de estímulos políticos, as ferramentas também podem incluir campanhas – se forem ou não acompanhados de incentivos financeiros – para promover

9 Renewables Account for Record 28.5% of Gross German Electricity Consumption in First Half of 2014, German Energy Blog BDEW, 2014.

10 Inserção da Geração Fotovoltaica Distribuída no Brasil – Condicionantes e Impactos, Empresa de Pesquisa Energética, outubro de 2014.

novos hábitos costumes. No Brasil foram implementadas as bandeiras tarifárias, dessa forma o cidadão deverá pagar um preço alinhado com o custo da matriz energética do momento.<sup>11</sup> Na Califórnia foi promovida uma campanha de sensibilização para que o cidadão não usasse água na irrigação de grama e de jardins, reduzindo assim o uso em até 25%.<sup>12</sup> Observamos que os casos têm como objetivo evitar um racionamento obrigatório e total de energia e água respectivamente.

■ PARTICIPAR E CRIAR junto com sociedade um futuro mais resiliente, o que significa iniciar uma colaboração entre as diferentes partes interessadas a partir do processo inicial de desenvolvimento para determinada solução. Participação e cocriação vão além de canalizar input das partes ou estimular um comportamento específico. Implica em abrir as portas da caixa-preta, deixando participar na busca de soluções para os desafios do século XXI de forma conjunta, ou seja, como parceiros. Parece ser atrativo e, talvez, fácil de se realizar, mas, na prática, significa ter muita coragem para fazer uma mudança de comportamento na administração pública. Todavia, os gestores que aplicam as regras de transparência na divulgação de informação aberta, ajudam na cocriação de soluções, recebendo maior popularidade e respeito.

A cidade de Porto Alegre deu um grande passo em direção ao futuro, ainda no século passado, quando convidou seu cidadão para participar diretamente na decisão do orçamento da cidade em 1989. O Orçamento Participativo, como é conhecido, trata-se de um processo através do qual a população decide a aplicação dos recursos em obras e serviços que serão executados pela administração municipal. Inicia-se com as reuniões preparatórias, quando a Prefeitura presta contas do exercício passado e apresenta o Plano de Investimentos e Serviços (PIS) para o ano seguinte. As secretarias municipais e autarquias acompanham estas reuniões, prestando esclarecimentos sobre os critérios que norteiam o processo e a viabilidade das demandas. Nas Assembleias Regionais e Temáticas, realizadas de abril a maio, e nas 17 Regiões e seis Temáticas do OP, a população elege as prioridades para o município, seus conselheiros, e define o número de delegados da cidade para os seus respectivos fóruns regionais e grupos de discussões temáticas. Por ser um importante instrumento de participação popular, o OP é referência para o resto do Brasil e do mundo. Conforme a ONU, a experiência é uma das 40 melhores práticas de gestão pública urbana no mundo. O Banco Mundial

11 Resolução Normativa nº 547, 16 de abril de 2013, ANEEL, 2015.

12 California Orders Unprecedented, Mandatory Water Cuts, The Wall Street Journal, 1 Abril 2015.

reconhece o processo de participação popular de Porto Alegre como um exemplo bem-sucedido de ação comum entre Governo e sociedade civil.<sup>13</sup>

O Rio de Janeiro também mostra um excelente exemplo de estímulo político através de um Decreto Municipal para a cocriação de espaços de convivência ao longo do meio fio. O projeto tem como inspiração os *parklets* construídos na cidade de São Paulo, que tiveram uma enorme aprovação da população. As Paradas Cariocas serão locais públicos gerenciados pelo cidadão e têm como objetivo aumentar a qualidade de vida e a interação entre os cariocas em áreas públicas, além de contribuir para nos aspectos de segurança desses espaços.

## SOLUÇÕES RESILIENTES

■ A coordenação do engajamento de todas as partes interessadas envolvidas no desenvolvimento de cidades mais resilientes é uma tarefa complexa. Por outro lado, possui alguns aspectos típicos deste milênio, e que devem ser explorados no apoio de realizações para determinadas soluções.

■ SOLUÇÕES TECNOLÓGICAS oferecem um auxílio enorme no engajamento de diversas opiniões e partes interessadas, para organização e uso de um grande número de dados, e também para comunicar mais facilmente através do mundo ideias e informações. O WAZE já foi dado como exemplo anteriormente, e as próprias redes de cidades também não poderiam funcionar de forma mais eficaz se não usassem a tecnologia para se aproximarem. Além desses usos mais óbvios, a tecnologia oferece soluções de engajamento que anteriormente não seriam possíveis.<sup>14</sup>

A ONG Meu Rio tem como objetivo a promoção de cidades mais inclusivas, sustentáveis, criativas, acessíveis e prazerosas. Ela organizou uma rede de coleta de todas as ideias e ações cidadãs. Por meio da tecnologia, qualquer pessoa é capaz de começar uma mobilização, tendo tempo e talento disponível para realizar tal tarefa iniciada por terceiros, colaborando assim com uma comunidade de centenas de milhares de membros no desenvolvimento de soluções urbanas, cadastrando-se para supervisionar espaços públicos, fazendo doações que darão continuidade a determinados projetos, e muito mais. Por exemplo, por meio da rede Meu Rio quase 20 mil cariocas se mobilizaram para impedir que uma das

13 Orçamento Participativo, Prefeitura de Porto Alegre, <http://www2.portoalegre.rs.gov.br/op/>, 2015.

14 Technology Vision 2015, Accenture, 2015.

melhores escolas da cidade fosse demolida cedendo lugar para a construção de um estacionamento, através da assinatura de uma petição eletrônica e a vigia diária da escola, venceram juntos e mostraram que o Rio é de todos.<sup>15</sup>

■ **SOLUÇÕES DISTRIBUÍDAS** poderiam ter muito mais impacto, serem mais efetivas, eficientes e baratas do que soluções em grande escala. Isto é verdade por duas principais razões: a introdução e uso de tecnologia, faz com que nos organizemos em redes para realizarmos ideias distribuídas; além disso, esta geração procura maior proximidade através de comunidades menores, que se encontram através de redes sociais, às vezes digitais.

O próprio problema da falta de água e eletricidade intensificadas pelas mudanças climáticas com apoio do crescimento excessivo das cidades, poderia ser facilmente resolvido se atacássemos em escalas menores e distribuídas. O Peru deu um exemplo corajoso quando decidiu conectar dois milhões de peruanos, até os dias hoje, “off-grid” com energia solar distribuída, em vez de investir na distribuição centralizada de energia por meio de quilômetros de linhas de transmissão.<sup>16</sup> Na crise hídrica também são exploradas soluções distribuídas, como o projeto Água+ nas comunidades do Rio. Consiste no engajamento de jovens de 14 a 19 anos que desenvolveram um equipamento, feito de material reciclável, para captar água da chuva e da umidade, e é capaz de recolher 20 mil litros de água por mês.

Soluções como estas incorporam perfeitamente a filosofia de resiliência, já que levam em consideração os valores sociais (acesso aos serviços básicos), ambientais (energia solar ao invés de outras opções menos limpas), e, por fim, econômicos (evitando grandes investimentos em ativos fixos, como por exemplo, as linhas de transmissão).

■ **SOLUÇÕES CIRCULARES** podem oferecer um círculo fechado capaz de fomentar os resultados, além de dar continuidade e/ ou ajudar no reinvestimento de benefícios para reforçar tais resultados.

Um exemplo de criação para uma economia circular, promovido pela Fundação Ellen MacArthur, tem como efeito a restauração da atmosfera. Ou seja, vai reconhecer duas possíveis correntes para que os materiais circulem na economia e atmosfera: um feito de nutrientes biológicos que poderiam retornar

15 It's our City, Let's Fix it, Alessandra Orofino, Meu Rio, TED, 2014.

16 Peru Unveils Plan to Use Solar Panels to Provide Electricity to 2 Million People, Latin American Herald Tribune, 2013.

a atmosfera em uma forma segura; e um feito de nutrientes técnicos que seriam capazes de voltar ao sistema econômico sem causar danos à natureza. Além disso, tem foco no uso máximo das possíveis fontes renováveis, e agenciamento da diversidade dos sistemas de crescimento para a resiliência do setor produtivo. O conceito promove a criação de novas oportunidades de emprego, diversificando a economia, e ajudando a reduzir os impactos ambientais e riscos relacionados às mudanças climáticas. O Rio Resiliente enxerga na capacidade de desenvolvimento de uma economia circular nas comunidades cariocas, locais mais independentes de estruturas da economia “tradicional”, uma grande oportunidade.

O exemplo dado anteriormente da Defesa Civil nas escolas do Rio de Janeiro promove o conceito de soluções circulares que sejam capazes de reforçar os resultados. Os jovens representam a nova geração, e qualquer comportamento resiliente que eles venham a aprender terá, sem dúvida, um efeito multiplicador quando compartilharem seus conhecimentos a partir de suas redes de contatos (família, amigos ou vizinhos). Além disso, o projeto está avaliado para reduzir o uso de água e energia nas escolas, podendo assim investir ainda mais em uma educação resiliente, e em soluções distribuídas, como por exemplo, as cisternas para capturar chuva de água, painéis solares e / ou coleta de dados meteorológicos. Neste sentido, o benefício viria não só da redução conta de luz e água, como também pelo crescimento do conhecimento do jovem cidadão promovendo um comportamento resiliente e cuidadoso de nossos recursos naturais.

## PESSOAS QUE AMAM PESSOAS

■ A tarefa de construir cidades resilientes inclui a coordenação para liberar e canalizar o esforço de todas as pessoas, estimulá-las e motivá-las a mudar de comportamento, pensando não só em valores econômicos, mas também no ambiente e na sociedade, além de convidá-las para participar na tomada de decisões e cocriação de novas soluções. Ademais, estas atividades são intensificadas pelo uso de tecnologia, e poderia ter um sucesso ainda maior se fossem criadas em circuito fechado, ou seja, em escalas menores ou distribuídas. Para alguns, isto pode parecer uma utopia, mas os exemplos dados demonstram que é possível colaborar desta forma. É preciso identificar o esforço na construção de cidades resilientes: quem deve se motivar para mudar o comportamento, e quem deve ser convidado para cocriação? Quem são nossos stakeholders e parcerias? Desta forma, concluímos que cidades resilientes são construídas por pessoas que amam pessoas, ou seja, são formadas por elas mesmas, somos nós que amamos nós mesmos. Os envol-

vidos no processo de desenvolvimento de uma cidade resiliente são, portanto, os próprios cidadãos, eles são facilmente reconhecidos, tendo em vista que possuem um pensamento transversal, são colaborativos, e pertencem e / ou circulam com a i-geração (geração atual).

■ **PESSOAS TRANSVERSAIS:** São estas pessoas que mostram uma atitude transversal – não pertencem a uma única instituição ou setor – pensam através, além, fora da caixa. Elas abrem seu comportamento para incluir novas ideias que não pertencem a sua disciplina, e transcendem seus próprios limites. Isso posto, elas transcendem o objetivo das instituições a que pertencem, são elas que trabalham para construir cidades resilientes. Acreditam em um mundo melhor para todos, em vez de gerar lucro, receber reconhecimento pessoal, ou sucesso para um único departamento, buscam o sucesso para toda coletividade. Tendo em vista que precisamos do setor privado, setor público, sociedade civil, acadêmicos, terceiros, ONGs e da população para tornar cidades cada vez mais resilientes. A formação de Pacto do Rio é um exemplo de pensamento transversal, tomando como objetivo o fomento de uma sociedade inclusiva, com oportunidades igualitárias, inspirada por sua liderança, seja ela parte da prefeitura, empresa ou ONGs.

■ **PESSOAS COLABORATIVAS:** Colaboração é uma nova forma de competitividade. Em geral, as organizações reconhecem que ninguém deve resolver todas as questões, das mais complexas às mais simples, sozinho. É necessária uma colaboração para que se obtenha sucesso em qualquer ambiente, seja na geração de lucros ou cidades resilientes. Só por meio de esforço coletivo podemos ter um impacto.<sup>17</sup> Isto implica, novamente, na importância de mostrar uma visão de colaboração, de transparência e de total compartilhamento, abrindo as portas para todos usarem dados, informações e conhecimentos. A WWF é um exemplo de instituição que desde sua concepção possui esta visão colaborativa. Já nos anos 60, quando 16 líderes da conservação de natureza assinaram o Morges Manifesto, reconhecendo que, embora o conhecimento para conservar a natureza já existia, o apoio financeiro não. Tomou-se então a decisão de criar uma fundação internacional que fosse capaz de colaborar com todos os grupos de conservação no mundo, procurando suporte financeiro para que o movimento atingisse escalas globais, A WWF foi então uma das primeiras ONGs a colaborar com empresas privadas, construindo parceiras paradoxais, baseadas exatamente nessas organi-

---

17 Collaboration Is the New Competition, Ben Hecht, Harvard Business Review, 2013.

zações que destruíam e abusavam da natureza para fins lucrativos – tais como a Coca-Cola na conservação de recursos hídricos; Procter e Gamble para um *sourcing* de materiais de uma forma sustentável; e a Toyota no desenvolvimento de modelos de energia limpa.<sup>18</sup>

■ A I-GERAÇÃO (geração da informação): E por fim, as pessoas da geração atual, com quem a tarefa de construir cidades resilientes ocorre de forma fácil e evidente. Isso porque já nasceram em um ambiente repleto de novas tecnologias, além de viverem naturalmente de forma colaborativa, e incorporarem a ideologia de que um mundo melhor possa ser alcançado.

Foi a geração X que se interessou pelo trabalho em busca de uma renda própria. Ela nasceu entre os anos 60 e 80, quando obteve a responsabilidade de desenvolver a economia, de (re) construir países no período pós Segunda Guerra Mundial, e não mediu esforços para recuperar a paz (inter) nacional. Depois, com surgimento da geração Y, trouxe ao mercado pessoas que priorizavam seus momentos de lazer (em vez de dinheiro) e o desenvolvimento de um mundo melhor. Esta geração, nascida entre os anos 80 e 2000, também conhecida como os *millenials*, mostrou um forte sentimento atrelado à comunidade local e global, intensificado pelo uso da internet, capaz de ampliar suas opções, conhecimentos e relações. Ambas, as gerações X e Y ocorreram no início dos anos 90, quando o mundo em que eles viviam necessitava de uma mudança para se tornar compatível aos seus sonhos, atitudes e realizações. Por isso, o tema de conservação para as gerações futuras passou a fazer parte do cotidiano. Foram popularizadas frases como: “temos que assegurar o futuro de nossos filhos”. O que ambas não sabiam era o fato de que seria exatamente a geração posterior à deles que não estaria satisfeita, nem com a prosperidade da geração X, e tão pouco com os momentos de lazer da geração Y. A i-geração é tão nova que ainda não existe consenso a respeito de seu nome, nem em qual ano exatamente eles surgiram. Esta nova geração, segundo as primeiras análises, nasceu na metade dos anos 90 ou no novo século XXI. Paradoxalmente, eles também são conhecidos como a geração “eu”, embora a única coisa que eles realmente se interessam sejam os outros. Talvez sejam chamados desta forma pois são eles que buscam ter a responsabilidade de tornar o mundo melhor, não para as próximas gerações, e sim durante suas próprias vidas. São eles que resolvem os problemas mais complexos herdados de gerações anteriores, são eles que não estão satisfeitos em manter o

---

18 Corporate Engagement Report, World Wildlife Fund, 2014.

uso de energia não sustentável, são eles que se importam com a preservação da natureza do nosso planeta, são eles que não agem por objetivos próprios, são eles que já sabem a forma de compartilhar sem restrições, são eles com quem se constroem as cidades resilientes.

---

PEDRO JUNQUEIRA é Chefe Executivo de Resiliência e Operações do Centro de Operações Rio. Experiência em gestão de pessoas, formação de times e superação de conflitos. Em 2012 participou da implantação de mudanças na Secretaria Municipal de Transportes, com projeto inovador de transporte e trânsito para Réveillon de Copacabana, e no início do projeto Táxi Legal. Na Secretaria de Conservação coordenou equipes envolvidas na Rio+20 e na entrega do Sambódromo ampliado. Graduado em administração e pós-graduado em marketing.

KIRSTEN KRAMER é consultora da Accenture e parceira estratégica da Prefeitura do projeto Rio Resiliente, parte do programa global 100 Cidades Resilientes, promovido pela Fundação Rockefeller. Além de atuar na gestão do projeto, atua como especialista nos temas de energia renovável e água nas iniciativas que focam especificamente no uso eficiente de recursos naturais visando ao desenvolvimento sustentável do Rio de Janeiro. Atualmente está em fase final em um curso de pós-graduação em Eficiência Energética na COPPE/ UFRJ, promovido pela Câmara de Comércio e Indústria Brasil-Alemanha.



# Mudanças climáticas, resiliência socioeconômica e coordenação de políticas públicas: desafios para os municípios brasileiros

CARLOS EDUARDO FRICKMANN YOUNG  
BIANCCA SCARPELINE DE CASTRO

## I. INTRODUÇÃO

■ É nítido o descompasso entre o conhecimento científico acerca das consequências das mudanças climáticas e as medidas concretas de adaptação adotadas pelas administrações públicas para enfrentar o problema. Segundo o Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas (PBMC, 2014), as alterações do clima já estão ocorrendo, e isso pode ser verificado através dos registros sobre eventos extremos cada vez mais frequentes, como demonstra o Atlas Brasileiro de Desastres Naturais (CEPED, 2013).

Por outro lado, as administrações públicas no Brasil ainda precisam se preparar para lidar com o volume crescente de problemas que já começam a ser gerados como consequência das mudanças climáticas. São diversas as manifestações desses problemas, envolvendo variadas dimensões da gestão pública: defesa civil, saúde, transportes, obras e urbanismo, etc. Além disso, os custos de gestão serão incrementados pois, como alerta o economista Carlos Mussi, “o passivo ambiental de hoje é o passivo fiscal de amanhã” (comunicação pessoal).

A maior pressão deverá ocorrer nos governos subnacionais, em especial nas prefeituras, pois as questões ambientais são fortemente vinculadas às condições do meio (Biderman, 2012). Inundações abruptas ou graduais, deslizamentos de terra, tornados e vendavais, secas, propagação de doenças epidêmicas, população desabrigada ou desalojada, e outras dificuldades advindas das mudanças climáticas geram demandas sociais que são primeiramente cobradas nos municípios. Para lidar com a complexa rede de problemas esperados, não bastam apenas polí-

ticas públicas direcionadas a cada um deles: é fundamental que haja coordenação entre as políticas. Assim, o objetivo deste artigo é discutir a necessidade de coordenação de políticas públicas para tornar as cidades mais resilientes aos problemas socioeconômicos esperados com as mudanças climáticas.

## 2. MUDANÇAS CLIMÁTICAS E IMPACTOS SOCIOECONÔMICOS

■ Desastres naturais são definidos como “eventos adversos, naturais ou antrópicos, sobre um cenário vulnerável, causando grave perturbação ao funcionamento de uma comunidade ou sociedade, envolvendo extensivas perdas e danos humanos, materiais, econômicos ou ambientais, que excedem sua capacidade de lidar com o problema usando meios próprios” (Brasil, 2012a). O avanço do conhecimento acerca das mudanças climáticas mostra que desastres naturais associados a eventos climáticos extremos irão crescer no futuro, existindo fortes evidências de que tais fenômenos já estão ocorrendo no presente (PBMC, 2014). Os efeitos socioeconômicos negativos desses desastres manifestam-se de diversas maneiras, como por exemplo:

- Custos diretos incorridos à infraestrutura social e econômica, incluindo desabrigados e desalojados, mas também perda de capital fixo produtivo;
- Perdas permanentes ou temporárias na capacidade produtiva e interrupção de serviços essenciais;
- Perdas humanas imateriais, incluindo óbitos, invalidez e problemas de saúde (permanentes e temporários);
- Aumento dos gastos públicos e perdas macroeconômicas indiretas.

No âmbito das Nações Unidas, o Protocolo de Sendai – *Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015-2030* (UNSIDR, 2015) é o instrumento mais importante para a redução de riscos de desastres, substituindo o anterior (Marco de Ação de Hyogo para 2005-2015). O Protocolo de Sendai estabelece quatro ações prioritárias para aumentar a resiliência das comunidades vulneráveis aos desastres, no contexto do desenvolvimento sustentável:

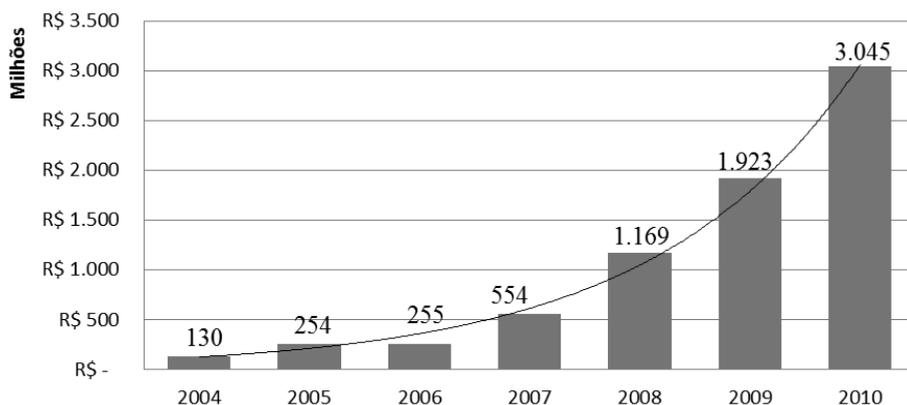
- Conhecer e compreender o risco de desastres.
- Fortalecer a governança sobre o risco de desastres, e a capacidade de gestão desses riscos.
- Investir na resiliência para a redução do risco de desastres.
- Estar preparado para uma resposta eficaz e para “reconstruir melhor” as ações de recuperação, reabilitação e reconstrução.

Entretanto, no Brasil, como na grande maioria dos países em desenvolvimento, a capacidade efetiva para prevenir ou mitigar os impactos dos desastres naturais é muito inferior à necessária para efetivar as quatro ações prioritárias descritas acima. O marco regulatório que institui a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil (PNPDEC) é a Lei nº 12.608, de 10 de abril de 2012 (Brasil, 2012a). Porém, como reconhece o próprio Governo Federal Brasileiro, é muito baixa a capacidade de resposta das prefeituras aos desastres:

(...) percebe-se a baixa implementação da defesa civil municipal (menos de 10% dos municípios brasileiros têm órgãos de defesa civil implementados e estruturados), o que demonstra a necessidade de políticas que visem à implementação e à estruturação desses órgãos locais, principalmente nos municípios recorrentemente afetados por desastres (Brasil, 2011, p.4).

A dimensão econômica dessas perdas é significativa. Considerando-se apenas os recursos públicos federais disponibilizados para desastres, os custos são da ordem de bilhões de reais anuais. O Gráfico 1, baseado em dados do Anexo X do Plano Plurianual 2012-2015 elaborado pela Secretaria de Planejamento e Investimento Estratégico (Brasil, 2011), mostra a evolução de recursos repassados para resposta aos desastres e reconstrução, que apresenta um comportamento nitidamente crescente no período.

GRÁFICO 1. Recursos Destinados à Resposta aos Desastres e Reconstrução, R\$ Milhões de 2004 – 2010



Fonte: Brasil (2011).

O Banco Mundial realizou uma série de estudos avaliando os custos de desastres climáticos nos Estados do Rio de Janeiro, Santa Catarina, Alagoas e Pernambuco (Banco Mundial, 2012, a, b, c, d). Nesses relatórios foram estimados os custos desses desastres, incluindo uma extensa estimativa de perdas e danos diretos e indiretos, além de dados relativos aos danos humanos. As perdas foram calculadas a partir de informações oficiais, considerando-se quatro setores: infraestrutura (subdividido em transporte, telecomunicações, água e saneamento, e energia), setores sociais (subdividido em habitação, saúde e educação), setores produtivos (subdividido em agricultura, indústria, comércio e turismo) e meio ambiente.

O estudo efetuado para o Rio de Janeiro referiu-se à tragédia na Serra Fluminense em janeiro de 2011, que teve cerca de mil mortos ou desaparecidos, e mais de 300 mil pessoas afetadas. A estimativa do Banco Mundial foi de perdas de R\$ 4,8 bilhões de reais (a preços de 2010), considerando-se apenas o custo da reposição de bens nos setores afetados, além das despesas com medidas de readequação e redução de vulnerabilidade (por exemplo, auxílio-aluguel para famílias desabrigadas ou contenção de encostas). No entanto, o relatório chama atenção para o fato de que alguns subsetores, principalmente saúde e educação, não têm informações detalhadas sobre suas respectivas perdas e danos e, portanto, seu cálculo final pode ter sido subestimado.

Com base nesse estudo, Young et al. (2014) estimaram as perdas econômicas do estado do Rio de Janeiro para o período 2001-2010 com desastres relacionados a chuvas intensas – enxurradas, inundações e deslocamento de massa.<sup>1</sup> A metodologia do estudo foi o cruzamento de coeficientes de perdas médias (por pessoa desabrigada, desalojada ou afetada) com os dados de ocorrência desses desastres naturais contidos no Atlas Brasileiro de Desastres Naturais (CEPED, 2013). O Atlas utiliza dados primários oficiais de ocorrência de catastrofes, obtidos junto ao Centro Nacional de Gerenciamento de Riscos e Desastres (CENAD), da Secretaria Nacional de Defesa Civil (SEDEC), vinculada ao Ministério da Integração Nacional (MI).

O valor médio das estimativas de perda presentes em Young et al. (2014) foi R\$ 46,5 bilhões para o período 2001-2010, ou R\$ 4,5 bilhões por ano. Em termos relativos, esses valores oscilam entre 0,5% e 1,6% do PIB fluminense de 2010,

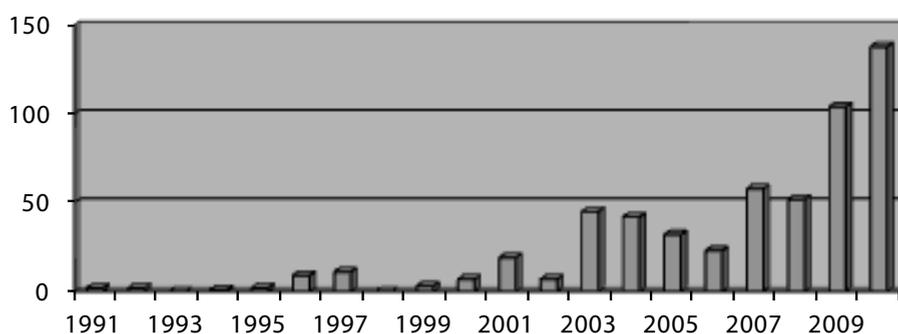
---

1 Movimentos de Massa são rupturas de solo/rocha, que incluem os escorregamentos, as corridas de detritos/lama e as quedas de blocos de rocha. Enxurradas são desastres associados a escoamento superficial de alta velocidade e energia, desencadeado por chuvas intensas e concentradas.

com média em 1,1%. Esses valores são possivelmente bastante superiores aos gastos em prevenção – a ausência de estatísticas agregadas sobre gastos em prevenção de riscos impede uma análise mais acurada.

Ainda mais grave é o fato de que mais de 90% dos registros (520 de 557) concentraram-se na segunda metade do período analisado (2001-2010), e que nessa última década a tendência de incidência dos desastres é nitidamente crescente (Gráfico 2).

GRÁFICO 2. Registros de desastres no Estado do Rio de Janeiro 1991/2010



Fonte: Young et al. (2014), baseado no Atlas Brasileiro de Desastres Naturais

Em suma, percebe-se claramente que o número e a gravidade dos problemas associados aos desastres climáticos devem aumentar no tempo, incluindo perdas socioeconômicas. Mas a capacidade de resposta por parte das cidades não evolui ao ritmo necessário. Por isso, é urgente que políticas públicas sejam estabelecidas para garantir maior resiliência a esses impactos. Porém, essas políticas devem ser implementadas de forma coordenada com diferentes dimensões políticas e sociais para garantir sua eficácia e eficiência – a coordenação dessas políticas públicas é discutida na próxima seção.

### 3. RESILIÊNCIA E COORDENAÇÃO DE POLÍTICAS PÚBLICAS<sup>2</sup>

■ Castro e Young (2014) elaboraram um modelo para discutir a coordenação de políticas públicas com diferentes setores sociais, aperfeiçoando o esquema originalmente proposto por Silva (2011). Nesse modelo, as unidades gestoras das

2 Esta seção é baseada em Castro e Young (2014).

políticas públicas (órgão governamental responsável) têm o desafio de obter a cooperação em seis dimensões:

1. Desafio de coordenação entre Unidades gestoras e agentes produtivos.
2. Desafio de coordenação entre Unidades gestoras e sociedade civil.
3. Desafio de coordenação entre Unidades gestoras e demais poderes (cooperação republicana).
4. Desafio de coordenação entre Unidades gestoras, União, Estados e Municípios (coordenação federativa).
5. Desafio de coordenação dentro da própria Unidade gestora (coordenação horizontal).
6. Desafio de coordenação entre Unidades gestoras e Instituições internacionais.

A presente seção discute questões relacionadas a cada um desses desafios no contexto de políticas públicas voltadas para a resiliência aos desastres climáticos nas cidades brasileiras.

### 3.1 Coordenação com o mercado (agentes produtivos)

■ A principal razão econômica que dificulta a coordenação entre as unidades gestoras e o setor produtivo é o custo privado da implementação da política: embora haja consenso em torno da importância da política pública, o setor produtivo reage negativamente quando as restrições são estabelecidas na esfera privada e quanto mais altos são os custos privados, maiores as resistências à política.

No caso dos eventos climáticos, é possível mencionar o não atendimento de normas de segurança, devido aos seus possíveis impactos negativos sobre a atividade produtiva. A ocupação de áreas de risco para a habitação, serviços ou indústrias e o uso agrícola de áreas que deveriam ser de preservação permanente são usualmente defendidos sob o argumento de que o custo de realocação dessas atividades é muito alto para ser arcado pelos agentes afetados – contudo, frequentemente não é considerado o custo da inação, ou seja, o custo potencial no caso do risco se concretizar em desastre.

O não cumprimento das políticas voltadas à prevenção do desastre é também fruto da imposição “de cima para baixo”, sem a participação do setor produtivo e dos agentes econômicos privados que, em geral, desconsideram os riscos eminentes de desastres, principalmente em termos socioeconômicos. A melhoria na comunicação e maior participação nas decisões de ações a serem adotadas podem

aumentar a probabilidade de aceitação da necessidade de realocação e outras medidas que envolvem custos, por parte destes agentes.

Por outro lado, o investimento necessário para lidar com o risco envolve a geração de emprego e renda, especialmente em atividades de construção civil. Essas oportunidades de trabalho podem ser utilizadas como forma de ocupação das próprias populações em risco, muitas delas caracterizadas por baixa empregabilidade. Em outras palavras, estratégias de Economia Verde podem florescer no âmbito das políticas voltadas a garantir maior resiliência às cidades.

Do ponto de vista do financiamento dessas ações, é importante constituir fundos de adaptação que podem ser gerados pelos setores econômicos potencialmente afetados. A socialização de riscos é uma prática comum no setor empresarial, bastante acostumado ao conceito de pagamento de seguro. A criação de fundos de adaptação, voltados tanto para o atendimento de necessidades emergenciais quanto preventivas pode ser um instrumento para que os custos necessários para garantir maior resiliência às cidades não sejam arcados apenas pelo setor público. A redefinição de impostos e subsídios, de modo a distribuir os custos da adaptação às mudanças climáticas entre os agentes econômicos, também pode contribuir para o financiamento das políticas públicas necessárias.

### 3.2 Coordenação com a sociedade: organizações sociais

■ A coordenação das unidades gestoras de uma política pública com a sociedade civil deve ser realizada a partir de dois grupos principais: os grupos alvos das políticas públicas e os atores que participam efetivamente da elaboração ou fiscalização da política pública através de conselhos e outras formas de participação popular.

No que se refere aos grupos alvo, a implementação da política pública vai depender dos recursos políticos e econômicos que esses dispõem. No caso de desastres climáticos, existem grupos socialmente mais frágeis, como comunidades residentes em áreas de risco, que têm menor disponibilidade de recursos para adotar as medidas necessárias para reduzir riscos, especialmente quando se trata de realocação. A participação ativa dessas comunidades na formulação das políticas públicas e a apresentação de oportunidades de trabalho, como já discutido acima, podem facilitar a aceitação das medidas a serem implementadas, de tal modo que as ações também sejam implementadas endogenamente.

Deve-se destacar que organizações sociais têm papel destacado nas ações emergenciais, e a mobilização nos momentos críticos traz resultados muito sig-

nificativos não apenas no apoio às populações afetadas, mas também na sensibilização a respeito da importância das ações de mitigação dos riscos e resiliências às catástrofes. Contudo, seguidamente, as organizações sociais são mais presentes no enfrentamento dos eventos extremos, do que participam em ações de caráter preventivo. Essa situação pode ser alterada com o estabelecimento de Conselhos paritários que se preocupem com as temáticas da defesa civil e meio ambiente. Para o bom funcionamento desses conselhos, no entanto, é necessário o fortalecimento da participação, de forma que a sociedade possa contribuir para o planejamento e a preparação das cidades frente aos riscos de desastres climáticos.

No caso das administrações municipais essa situação se faz ainda mais necessária, ao passo que esse é o ente governamental que tem maior permeabilidade e capacidade de engajamento comunitário, justamente por lidar com questões como o ordenamento urbano, uso do espaço público, coleta de lixo, ações de desenvolvimento local, entre outras. Assim, acredita-se que um dos mecanismos de coordenação da unidade gestora de uma política pública com a sociedade civil e suas organizações é a ampliação de sua capacidade de diálogo e estímulo à participação social, empoderando a comunidade para que ela possa desenvolver ações em conjunto com o poder público, compartilhando responsabilidades e incumbências.

### 3.3 Coordenação republicana

■ A coordenação de uma unidade gestora de política pública com os poderes Executivo, Legislativo e Judiciário abarca uma dificuldade notória, ao passo que a própria relação entre eles, por vezes, é conflituosa e se manifesta através da competição.

A relação entre executivo e legislativo, por exemplo, é de rivalidade, entre outras razões, porque ambos têm prerrogativa de criar leis (Palermo, 2000). Em adição, os mandatos do executivo e legislativo são fixos e não dependem de confiança mútua, reduzindo a importância da negociação entre eles. Por outro lado, a aprovação das políticas públicas depende do entrosamento desses dois poderes (o executivo propõe e o legislativo aprova). Desta maneira, o sistema político brasileiro é marcado pela formação de coalizões firmadas através de acordos formais e informais entre políticos do executivo e legislativo, que aceitam trocar cargos por favores políticos. Isso dificulta o estabelecimento de objetivos de longo prazo com vistas ao interesse público, e a rotina política se estabelece principalmente pela barganha de benefícios particulares. Uma unidade gestora de políticas públicas

deve conhecer essas relações e buscar identificar oportunidades políticas para ter os seus objetivos alcançados, como por exemplo, a concessão de uma verba para uma ação de mitigação de riscos, ou a pressão para a alteração de uma regulamentação ambiental, entre outros.

Apesar da relação de conflituosa, é temerário deixar ao cargo apenas do executivo as decisões para o enfrentamento dos desastres naturais. É claro que esse enfrentamento envolve a necessidade de medidas de urgência e o processo tradicional de aprovação de políticas públicas pode ser lento e envolver outros interesses que não o bem comum. Até por essa razão, a legislação federal, estadual e as leis orgânicas preveem a iniciativa do executivo para legislar e realizar compras sem licitações em Situações de Calamidade Pública. Como resultado, o Executivo fica com o controle efetivo e é bastante comum que os recursos emergenciais, quando liberados, sejam aplicados sem planejamento, estimulando casos de corrupção<sup>3</sup>. Assim, se faz necessário a relação coordenada entre executivo e legislativo, em que ambos cumpram suas funções constitucionais, atuando em conjunto, mas também supervisionando as ações de seu interlocutor. De qualquer maneira, dadas as prerrogativas constitucionais, o Executivo (principalmente federal) tem condições de controlar a agenda do Legislativo, tanto em termos do *timing* de suas decisões como de sua pauta de trabalho, enquanto o legislativo tem força para barrar as propostas do executivo e, caso não seja cooptado, para fiscalizar suas ações (Borges, 2005).

Outro ator importante que deve ser considerado por uma unidade gestora de políticas públicas é o Judiciário. Uma controvérsia contemporânea é a tendência à judicialização da política, entendida como expansão do Poder Judiciário no processo decisório para domínios antes reservados aos outros poderes (Silva & Florêncio, 2011). Independentemente dos argumentos contrários ou favoráveis a esse fenômeno é importante destacar que a decisão que emprestou autoridade ao judiciário a fim de resolver questões anteriormente ao cargo dos outros poderes foi política. Ou seja, os próprios políticos, na dificuldade de tomar decisões, realizar negociações ou implementar ações, têm contado com o espaço do judiciário para resolver suas questões, utilizando esse mecanismo como um recurso institucional estratégico de governo. Além disso, na sociedade contemporânea, o judiciário tem se tornado o baluarte utilizado pelos cidadãos para garantir os seus direitos e controlar o poder público.

3 O caso dos prefeitos de Teresópolis e Nova Friburgo, afastados por improbidade administrativa no uso do dinheiro destinado à recuperação das cidades após a tragédia de janeiro de 2011, ilustra claramente esse problema.

Na medida em que o Executivo se omite em casos de riscos ambientais, há crescente demanda para intervenção do Poder Judiciário, notadamente o Ministério Público, para que a legislação estabelecida seja efetivada. Em outras palavras, o Poder Judiciário tem sido acionado cada vez mais por grupos sociais afetados para atuar como “fiscalizador”, e “tomador de decisões” de políticas públicas, papel que deveria ser do executivo e legislativo.

O problema é agravado pelo baixo conhecimento de gestores e legisladores municipais acerca da gravidade das consequências esperadas para o futuro. Esse debate deverá se intensificar nos próximos anos com o aumento dos eventos climáticos extremos, e a relação de conflitos entre poderes tenderá a se acentuar em função das distintas posições assumidas por cada um com relação às políticas a serem adotadas. Essa situação ampliará a necessidade de coordenação entre a unidade gestora e os atores que compõem essa dimensão.

### 3.4 Coordenação federativa

■ O Brasil é um país federalista, no qual há um compartilhamento da soberania no que se refere às decisões e responsabilidades entre três esferas distintas de governos autônomos: União, Estados e Municípios. Isso permite que, apesar das atribuições constitucionais, os entes federativos estabeleçam suas próprias agendas e prioridades e possam administrar-se. Justamente por essas características, aliadas à competição entre os diferentes níveis de governo, à desigualdade territorial e ao repasse de custos do plano local ao nacional, alguns autores consideram os Estados federativos difíceis de serem coordenados, sendo as políticas públicas nacionais implementadas a partir de mínimos denominadores comuns (Arretche, 2006).

A coordenação federativa da unidade gestora de políticas públicas se refere ao gerenciamento das relações entre os vários níveis do governo e para ocorrer deve-se equilibrar as formas de cooperação e competição existentes entre eles. Contudo, as características do sistema político brasileiro dificultam a coordenação entre os entes federativos, pois ainda que os respectivos chefes de governo sejam de um mesmo partido, ou façam parte de uma coalizão, não necessariamente irão negociar ou atuar em conjunto em prol de um objetivo comum.

Devido às dificuldades mencionadas para se coordenar políticas públicas em uma federação, autores como Arretche (2006) destacam as vantagens da concentração de autoridade no governo federal: redução de riscos de conflitos entre as diferentes esferas; redução do custo de implementação das políticas; redução da sobreposição de políticas; e alcance dos resultados redistributivos. Para a autora,

a melhor forma de garantir a coordenação das ações entre as esferas federativas é condicionar as transferências monetárias dos estados e municípios à adesão das políticas e objetivos do governo federal ou ainda utilizar a legislação para constitucionalizar encargos, sendo que essas ações só podem ser realizadas de acordo com o arcabouço institucional à disposição do governo, definido historicamente.

Por outro lado, a maior distância do Governo Federal em relação ao espaço local, onde as questões ambientais se manifestam, torna questionável o argumento da maior eficácia através da centralização das políticas públicas ambientais. Existe uma forte pressão por parte de especialistas e grupos sociais organizados, principalmente ONGs, além dos governos subnacionais, para que haja maior descentralização da gestão ambiental pública. Por essa razão, a sensibilidade dos governos subnacionais, notadamente as prefeituras, é muito maior para lidar com os problemas de desastres naturais.

Na prática, contudo, uma série de problemas de falta de coordenação federativa contribuíram para que os resultados tenham ficado bastante abaixo do desejado. Em primeiro lugar, existe grande heterogeneidade na capacidade técnica de estados e municípios. O problema é agravado em regiões metropolitanas, onde os problemas da população – inundações, doenças epidêmicas, falta de mobilidade, etc. – transcendem as fronteiras administrativas.

Uma segunda questão importante para o caso brasileiro refere-se aos conflitos de competência. Em diversos casos não há regras claras sobre qual entidade ambiental é responsável por realizar determinada política pública, e a confusão criada por isso gera sérios problemas: é preciso definir claramente o papel de cada ente federativo nas questões relacionadas a desastres naturais, e essa informação precisa ser passada à população atingida.

A criação de autoridades metropolitanas, ou consórcios intermunicipais, pode ser uma ferramenta importante para inserir as questões de resiliência no planejamento de longo prazo e na atuação em momentos de crise e pode auxiliar a unidade gestora de políticas públicas a dividir responsabilidades e decisões.

### 3.5 Coordenação internacional

■ Existe um complexo sistema de instituições internacionais voltadas à cooperação na área de desastres naturais. O Escritório das Nações Unidas para a Redução dos Riscos de Desastres<sup>4</sup> encabeça esse sistema, sendo responsável pela

---

4 Disponível em: <<http://www.unisdr.org>>. Acessado em maio 2015.

organização das Conferências das Nações Unidas sobre Redução de Riscos de Desastres. Institucionalmente, o Protocolo de Sendai (UNSIDR, 2015), adotado oficialmente em março de 2015, é o principal documento de referência, inclusive para cooperação internacional na área.

Existem também iniciativas continentais, como o Comitê Interamericano para a Redução de Desastres Naturais, estabelecido no âmbito da Organização dos Estados Americanos, e empreendimentos de agências de cooperação internacional de países desenvolvidos. É possível mencionar ainda acordos de cooperação em temas específicos, incluindo instituições que lidam com temas afins (refugiados, saúde pública) e redes internacionais de socorristas.

Contudo, boa parte das administrações públicas não está capacitada para demandar os recursos disponibilizados pelas iniciativas internacionais. Problemas já referidos anteriormente de falta de estrutura, conhecimento ou mesmo interesse político dificultam o diálogo com instituições e regulamentações internacionais.

Por essa razão, existe uma assimetria na capacidade de municípios e estados brasileiros acessarem recursos internacionais. Quanto maior a disponibilidade de técnicos bem formados no corpo administrativo, maior a probabilidade de que tal cooperação aconteça. A cooperação internacional pode acabar se concentrando em municípios e estados de maior índice de desenvolvimento humano (IDH), apesar das maiores necessidades estarem nos espaços de menor IDH.

Como exemplo, pode-se citar a iniciativa do Grupo de Cidades Líderes sobre Mudanças Climáticas (C40). Esse Grupo estabelece uma parceria muito importante entre as maiores cidades do mundo (incluindo Rio de Janeiro, São Paulo, Curitiba e Salvador) nos temas relacionados a mudanças climáticas. Porém, devido às dificuldades administrativas, os municípios periféricos das regiões metropolitanas ficam excluídos. Desenvolver mecanismos de cooperação entre entes federativos, através de coordenação federativa (com ênfase nas regiões metropolitanas), e capacidade administrativa é essencial para uma unidade gestora de políticas públicas superar obstáculos e acessar recursos internacionais.

### 3.6 Coordenação horizontal

■ A coordenação horizontal pode ser caracterizada como a dificuldade de articular diferentes atores e/ou processos de uma mesma unidade gestora na efetivação de políticas públicas. As diferenças de perspectiva entre os gestores responsáveis por sua implementação e os planejadores, especialmente aqueles vinculados ao fomento de atividades produtivas, resulta muitas vezes em incongruências entre

órgãos hierarquicamente equivalentes dentro da burocracia, resultando em incertezas, atrasos e ineficiência.

A falta de coordenação horizontal na área de desastres é evidente quando se percebe que ações de determinada área de governo, ignoram recomendações de segurança estabelecidas por outra parcela da administração, notadamente a defesa civil. Um exemplo trágico dessa falta de coordenação ocorreu no Morro do Bumba, em Niterói (RJ), quando 267 pessoas morreram e cerca de mil foram afetadas por um deslizamento de terra em 2010. A área era ocupada inicialmente por um lixão, que foi desativado e a área seria destinada para revegetação com espécies nativas. Contudo, não houve restrição para ocupação da área por moradores, e administrações posteriores chegaram a corroborar tal ocupação, estabelecendo infraestrutura (abastecimento de água, fornecimento de luz e até pavimentação de uma rua) mesmo sabendo sobre a inadequação do local para residências. Após a ocupação estabelecida, a Defesa Civil de Niterói condenou a área em 2004, exatamente pela instabilidade do solo, resultado de toneladas de material orgânico acumuladas durante o uso como lixão. O resultado final foi o estabelecimento da tragédia anunciada, quando a estrutura do solo não suportou a pressão de uma chuva intensa, ocorrendo o maciço deslizamento de terra. Infelizmente, diversos artigos de jornais relatam que famílias acabaram voltando a residir na área, mesmo que as obras necessárias para estabilizar o solo não tenham sido efetuadas<sup>5</sup>.

Contudo, também existem avanços. Os centros de operação integrados são exemplos em que a coordenação horizontal se estabelece na rotina das grandes cidades. Tratam-se de espaços onde estão presentes representantes de diversos órgãos relacionados aos mais variados aspectos da vida em grandes cidades (trânsito, segurança, serviços essenciais, etc.), que recebem informações em tempo real sobre todo tipo de problema. Essas iniciativas facilitam a gestão de crises, pois agilizam e coordenam a tomada de decisões.

Contudo, deve-se ressaltar que os centros de operações costumam estar limitados a reações aos problemas emergenciais – as informações e conhecimento gerados podem contribuir para a resiliência da cidade, entendida como capacidade de resposta no longo prazo, mas a tomada das decisões está longe de ser efetuada em um ambiente integrado. Outro problema é o seu custo de implementação e manutenção. Os recursos tecnológicos utilizados para cobrir a cidade em tempo real (câmeras, conexões de alta velocidade, pessoal disponível para dar plantão 365 dias/24 horas, etc.) são de difícil obtenção para municípios

---

5 O Dia, 2015; Moreira, 2015.

menores. Soluções tecnologicamente simplificadas devem ser pensadas para a maioria dos municípios brasileiros, mas mantendo as inovações de gestão pública que enfatizem a coordenação horizontal de unidades gestoras de políticas públicas em tempo real.

#### 4. CONCLUSÃO

■ Este artigo buscou apresentar as diferentes dimensões de coordenação de políticas públicas que devem ser consideradas para garantir maior resiliência às cidades no trato dos efeitos das mudanças climáticas. Foram enfatizados os aspectos socioeconômicos, mas isso não significa que perdas imateriais sejam menos relevantes – o fundamental, acima de tudo, é garantir a proteção à vida humana em sua totalidade.

Demonstrou-se que o custo da falta de resiliência aos desastres climáticos é elevado, com tendência de aumento no tempo. Além disso, há um aspecto de desigualdade inerente ao processo: a vulnerabilidade é inversamente proporcional ao grau de desenvolvimento econômico dos estados.

Ojima e Marandola Jr (2012) entendem a vulnerabilidade como o reverso da sustentabilidade – nesse sentido, a promoção de ações concretas de gestão urbana visando reduzir a vulnerabilidade ambiental também cria novas oportunidades para o desenvolvimento. Investimentos em re-modelagem das cidades para lidar com os impactos das mudanças climáticas também são fontes de demanda efetiva e geração de emprego para a Economia Verde, percebida como um caminho de desenvolvimento econômico onde a inclusão social e a conservação ambiental agem como motores (ao invés de obstáculos) para níveis mais altos de bem-estar e produtividade (Young, 2015). Esse gancho pode permitir que o setor produtivo se beneficie das ações voltadas à redução da vulnerabilidade, através de um ciclo virtuoso de crescimento.

Contudo, a transição para uma economia verde não acontece de forma espontânea: políticas públicas específicas precisam ser estabelecidas, de forma coordenada, para que ocorra o descolamento entre produção e demanda de recursos naturais, através de inovações poupadoras de recursos naturais e intensivas em mão de obra qualificada. Espacialmente, esses investimentos têm que se localizar em áreas específicas, e a cidade é o locus por excelência onde esses investimentos são realizados. Portanto, políticas de resiliência ambiental, como o reordenamento das cidades para adaptação às mudanças climáticas, criam oportunidades para um novo padrão de desenvolvimento com inclusão social.

Infelizmente, a realidade das cidades brasileiras está muito distante desse tipo de visão. As políticas públicas voltadas para gerar resiliência enfrentam resistências consideráveis na sua implementação dado que, em geral, são vistas como empecilhos ao crescimento econômico. Desta maneira, a realpolitik tente a utilizar as falhas comuns da coordenação como desculpa para ignorar a crescente demanda popular por melhoria na gestão dos recursos naturais. Sem planejamento e visão de longo prazo, mesmo as demandas mínimas de ação previstas na Política Nacional de Proteção e Defesa Civil não são atendidas. Desperdiçam-se oportunidades, e as tragédias continuam a se repetir como farsas cada vez mais anunciadas.

---

CARLOS EDUARDO FRICKMANN YOUNG · Instituto de Economia, UFRJ. Email: young@ie.ufrj.br

BIANCCA SCARPELINE DE CASTRO · Instituto de Ciências Sociais Aplicadas, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Email: bianccastro2@gmail.com

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARRETCHE, M. Federalismo e Políticas Sociais no Brasil: Problemas de Coordenação e Autonomia. In: SARAVIA, Enrique e FERRAREZI, Elisabete. *Políticas públicas*; coletânea. Brasília: ENAP, 2006.

BANCO MUNDIAL. Avaliação de Perdas e Danos: Inundações Bruscas em Santa Catarina – Novembro de 2008. Relatório elaborado pelo Banco Mundial com apoio do Governo do Estado de Santa Catarina. Brasília: Banco Mundial, 2012<sup>a</sup>.

BANCO MUNDIAL. Inundações Bruscas em Pernambuco – Junho de 2010. Relatório elaborado pelo Banco Mundial com apoio do Governo do Estado de Pernambuco. Brasília: Banco Mundial. 2012b.

BANCO MUNDIAL. Inundações Bruscas em Alagoas – Junho de 2010. Relatório elaborado pelo Banco Mundial com apoio do Governo do Estado de Alagoas. Brasília: Banco Mundial. 2012c.

BANCO MUNDIAL. Inundações e Deslizamentos na Região Serrana do Rio de Janeiro – Janeiro de 2011. Relatório elaborado pelo Banco Mundial com apoio do Governo do Estado do Rio de Janeiro. Brasília: Banco Mundial, 2012d.

BIDERMAN, R. Mudanças Climáticas Globais e Políticas Públicas no Nível Subnacional. Cadernos Adenauer (1), p. 121-132, 2012.

BORGES, A.S. Papel do Poder Legislativo na Produção de Políticas Públicas no Maranhão. II Jornada Internacional de Políticas Públicas. São Luís – MA, 23 a 26 de agosto 2005.

BRASIL. Ministério da Integração Nacional. Plano Plurianual 2012-2015 Anexo X – Programas Temáticos Programa 2040 – Gestão de Riscos e Resposta a Desastres. Brasília: Ministério da Integração Nacional, 2011. Disponível em: [http://www.integracao.gov.br/cl/document\\_library/get\\_file?uuiid=e008bc1e-64bb-4eab-ac09-50451032c336&groupId=10157](http://www.integracao.gov.br/cl/document_library/get_file?uuiid=e008bc1e-64bb-4eab-ac09-50451032c336&groupId=10157) (acesso em 01/06/2015).

BRASIL. Lei nº 12.608, de 10 de abril de 2012. Institui a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil (PNPDEC); Dispõe sobre o Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil (Sinpdec) e o Conselho Nacional de Proteção e Defesa Civil (Conpedec); Autoriza a criação do Sistema de Informações e Monitoramento de Desastres; e á outras providências, 2012a.

BRASIL. Ministério da Integração Nacional. Secretaria Nacional de Defesa Civil. Centro Nacional de Gerenciamento de Riscos e Desastres. Anuário brasileiro de desastres naturais: 2012 / Centro Nacional de Gerenciamento de Riscos e Desastres. – Brasília: CENAD, 2012b.

CASTRO, B.S.; YOUNG, C.E.F. 2014. Coordination dilemmas in environmental policy making in Brazil. Trabalho apresentado no XII Congresso da Brazilian Studies Association – BRASA, Londres, Agosto 2014.

CEPED (Centro Universitário de Estudos e Pesquisas sobre Desastres). Atlas Brasileiro de Desastres Naturais: 1991 a 2012. Florianópolis: CEPED/UFSC. 2013. Disponível em: <http://150.162.127.14:8080/atlas/Brasil%20Rev%202.pdf> (Acesso em 05/06/2015).

O DIA. Cinco anos após tragédia, moradores voltam ao Morro do Bumba, em Niterói. 07/04/2015. Disponível em: <http://odia.ig.com.br/noticia/rio-de-janeiro/2015-04-07/cinco->

-anos-apos-tragedia-moradores-voltam-ao-morro-do-bumba-em-niteroi.html (Acesso em 05/06/2015).

MOREIRA, G. Sem auxílio, moradores do Morro do Bumba retornam para áreas interditas. O Estado de São Paulo. São Paulo. 16 abr. 2015. Brasil. Disponível em: < <http://brasil.estadao.com.br/noticias/geral,sem-auxilio-moradores-do-morro-do-bumba-retornam-para-areas-interditadas,539339>>. (Acessado em Maio 2015).

OJIMA,R.; MARANDOLA JR, E. O desenvolvimento sustentável como desafio para as cidades brasileiras. *Cadernos Adenauer* (1), p. 23-36, 2012.

PALERMO, V. Como se governa o Brasil? O debate sobre instituições políticas e gestão de governo. *Dados [online]*. Vol.43, n. 3, p. 521-557, 2000.

PBMC – Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas. Impactos, vulnerabilidades e adaptação às mudanças climáticas. Contribuição do Grupo de Trabalho 2 do Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas. *Primeiro Relatório da Avaliação Nacional sobre Mudanças Climáticas* [Assad, E.D., Magalhães, A.R. (eds.)]. COPPE. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ, Brasil, 414 p., 2014. ISBN: 978-85-285-0207-7.

SILVA, J.A.; FLORÊNCIO, P.L. Políticas Judiciárias no Brasil: o Judiciário como autor de políticas públicas. *Revista do Serviço Público*. Brasília 62 (2), p. 119-136, 2011.

SILVA, L.A.L. A emergência da intersetorialidade como tema chave na análise de políticas sociais. *Anais do II Fórum Brasileiro de Pós-graduação em Ciência Política*. São Carlos, 2011.

SILVA, L.A.L. Gestão de políticas sociais: desafios contemporâneos de cooperação e coordenação. *Temas de Administração Pública*, v. 4, n. 7, 2012.

UNSIDR. *Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015-2030*. UNSIDR: Sendai, 2015.

YOUNG, C.E.F.; AGUIAR, C.; POSSAS, E. Perdas Econômicas dos Desastres Climáticos no Estado do Rio de Janeiro, 2001-2010. *Cadernos do Desenvolvimento Fluminense* 5, p. 19-30, 2014.

YOUNG, C.E.F. Green growth and social inclusion: possibilities and challenges for the brazilian economy. *REDLATN Working Paper* n.176, 2015. ISSN 2222-4823



# A Campanha Cidades Resilientes e o Plano Nacional de Gestão de Riscos e Desastres Naturais: avanços e perspectivas na construção de comunidades menos vulneráveis

MARCOS BAPTISTA LOPEZ DALMAU

MARI ANGELA MACHADO

ANA CAROLINA VICENZI FRANCO

## CONSIDERAÇÕES INICIAIS

■ Seja pelo aumento da população global ou pela maior acurácia no registro dos eventos, é correto afirmar que o número de ocorrências de desastres vem aumentando nos últimos 20 anos em praticamente todo o mundo, conforme o Emergency Events Database (EM-DAT), mantido pelo *Centre for Research on the Epidemiology of Disasters* (CRED).

Se levarmos em consideração os dados inerentes ao período correspondente entre 1994 e 2013, estima-se que em torno de 218 milhões de pessoas foram afetadas por desastres de gatilho natural e 68 mil perderam a vida a cada ano. Tais números contribuíram para o alcance de um prejuízo financeiro de 2,6 bilhões de dólares<sup>1</sup>, em um total de 6.873 desastres registrados<sup>2</sup> (CRED, 2015). Independente das prováveis causas dos eventos, o fato é que em cada país onde ocorrem os mesmos os prejuízos financeiros e sociais são inevitáveis, gerando, assim, inúmeras consequências para o desenvolvimento produtivo local, bem como para a manutenção da qualidade de vida da população presente e futura.

---

1 De acordo com o documento consultado (CRED, 2015), este valor pode estar subestimado.

2 Para integrar o banco de dados do EM-DAT o evento precisa atender a pelo menos um dos seguintes critérios: ter custado a vida de dez ou mais pessoas, ter afetado cem ou mais pessoas, ter sido declarado estado de emergência, ou, ter sido solicitado auxílio internacional (CRED, 2015).

Frente a este cenário, a Organização das Nações Unidas (ONU) vem trabalhando incansavelmente desde 1960 promovendo debates e campanhas em torno da redução de risco de desastres, mediante não somente ações de prevenção, mas também auxiliando na preparação, resposta e reconstrução. Suas ações visavam e ainda visam orientar os países do mundo a desenvolver ações para minimizar os riscos de desastres, respeitando suas particularidades e capacidades frente a eventos que não são controláveis pelo ser humano.

Entretanto, de acordo com os registros da ONU encontrados na internet (UNISDR, 2015), é correto afirmar que a década de 1990 foi considerada como ponto de partida para um trabalho mais amplo e unificado por meio da promoção de discussões e definições de ações conjuntas para minimizar os riscos de desastres. Para tanto, em 1994, por exemplo, foi realizada a Conferência Mundial sobre Redução de Risco de Desastres Naturais, em Yokohama – Japão, resultando no documento intitulado Estratégia e Plano de Ação de Yokohama para um Mundo mais Seguro (ONU, 1994). Este documento, construído a partir do compromisso dos países participantes, objetivou promover um norte para os governantes se basearem na definição de princípios aderentes a uma preocupação comum: reduzir as vulnerabilidades locais e aperfeiçoar condições de atuação mais eficazes no desenvolvimento sustentável de ações voltadas à proteção ambiental.

Com o passar do tempo, percebeu-se que tal iniciativa, apesar de importante e condizente com o papel da própria ONU, não auxiliava plenamente no desenvolvimento de políticas contínuas de redução de riscos de desastres, uma vez que um novo componente entrava no contexto: o El niño. O El niño provocou uma necessidade maior de estudos sobre suas causas e consequências, o que contribuiu, também, para uma adaptação estruturante da própria entidade. Mediante tal situação, ao final da década de 1990 a ONU decidiu criar a Estratégia Internacional para a Redução de Desastres (EIRD) visando à continuidade das atividades sobre prevenção de desastres e redução de vulnerabilidades.

Dentre as várias áreas de atuação da EIRD, a promoção de eventos para a definição e operacionalização de marcos voltados para a minimização de desastres foi uma das mais importantes. Partindo da premissa que os tipos de eventos no mundo mudaram em intensidade e frequência, sentiu-se a necessidade de se rever o plano de Yokohama, assim como discutir novos horizontes de atuação não apenas na questão de prevenção aos desastres, mas, também, de atuação na fase de preparação, resposta e reconstrução.

Como consequência de tal premissa, em 2005, foi realizada a II Conferência Mundial sobre Redução de Risco de Desastres em Kobe (Japão). O documen-

to resultante deste evento foi ratificado pelos 168 países membros das Nações Unidas comprometendo-se a adotar medidas para o aumento da resiliência das comunidades frente aos desastres e conseqüentemente a redução das perdas e prejuízos relacionados a estes eventos, ficando conhecido como o Marco de Ação de Hyogo, com vigência no período entre 2005 e 2015 (ONU, 2005).

De lá para cá muita coisa já foi feita pela EIRD. Diversos eventos em nível mundial objetivando a troca contínua das boas práticas realizadas pelos países, assim como um trabalho incansável de aprofundamento das estratégias relacionadas aos pontos definidos no Marco de Hyogo. Por outro lado, é visível as iniciativas nos escritórios regionais inerentes à estrutura da EIRD, que vão desde as campanhas de estímulo visando a prevenção e preparação local até o auxílio para a realização de ações com tais fins.

Nos últimos anos, uma campanha vem sendo desenvolvida em nível global e está cada vez mais aumentando o número de participantes. Seu nome é “Construindo Cidades Resilientes: minha cidade está se preparando”. Essa iniciativa, lançada em 2010, objetiva até hoje estimular governos locais a investirem no aumento da resiliência por meio da adoção de um conjunto de dez passos essenciais a serem implantados por prefeitos e gestores públicos, contribuindo para o desenvolvimento local sustentável de maneira organizada e consciente.

Tal campanha tem sido considerada como pertinente porque representa uma oportunidade para o gestor público municipal, em consonância com o gestor público federal, de atuar de forma significativa e direta para gerar condições de estruturação no âmbito da gestão, assim como de investir em ações voltadas à sociedade como um todo para se criar a cultura da prevenção e de se minimizar perdas causadas pelos desastres.

Diante do exposto, esse artigo tem como objetivo apresentar uma contribuição relacionada ao tema Cidades Resilientes considerando uma análise de sua implementação no cenário nacional.

#### CAMPANHA CIDADES RESILIENTES: A QUEM SE DESTINA E O QUE ELA CONTEMPLA?

■ Conforme exposto no subitem anterior, a Campanha Cidades Resilientes é uma ação relativamente recente. Ela pode ser realizada por qualquer gestor público municipal interessado em preparar sua cidade para atuar frente aos desastres. Além dos gestores públicos, podem aderir a campanha os órgãos ligados ao governo local com atuação voltada para a temática, pois possuem representatividade legal para tanto.

Por outro lado, a campanha pode ser trabalhada por entidades não governamentais, grupos comunitários e sociedade em geral, desde que de forma conjunta com o poder local. Destaca-se a importância da atuação conjunta porque a adesão à campanha deve ser feita pelos representantes do poder público.

Uma vez que o gestor público municipal queira trabalhar esta campanha, ele deverá escolher qual modalidade de participação quer desenvolver: como cidade-modelo, como cidade resiliente e como patrono de cidade resiliente.

Conforme informações oriundas da SEDEC (2015), as cidades que já estão avançadas na gestão de riscos de desastres podem participar da campanha como cidades-modelo, ganhando destaque na mesma. Já as cidades que ainda estão em fase inicial nesta área podem se comprometer com a implantação dos dez passos rumo a construção de uma cidade resiliente. Por fim, os representantes de uma cidade resiliente podem indicar um patrono para incentivar outros municípios a participarem da Campanha (UNISDR, 2012).

No Brasil, a campanha foi implementada por iniciativa da Secretaria Nacional de Defesa Civil (Sedec), do Ministério da Integração Nacional (MI) a partir de 2011 e se destina a qualquer município brasileiro interessado. A adesão à campanha é feita por meio do envio de um formulário de inscrição e um ofício do prefeito para a EIRD e a SEDEC<sup>3</sup>.

A divulgação da Campanha é realizada através de um sítio<sup>4</sup> na *internet*, vinculado ao sítio eletrônico do Ministério da Integração Nacional, onde os municípios podem conhecer a campanha, entender como participar, conhecer os dez passos essenciais para a construção da resiliência no ambiente urbano, conhecer alguns dos municípios participantes e fazer o *download* de arquivos da campanha.

Por falar em dez passos, destaca-se que eles incluem ações diversas relacionadas à organização e coordenação, orçamento, análises de risco, infraestrutura para redução de desastres, segurança de escolas e unidades de saúde, regulamentos para construção e princípios para o uso do solo e planejamento urbano, programas educacionais e treinamentos, proteção de ecossistemas, implantação de sistemas de alerta prévio e atendimento das necessidades dos atingidos em situações de emergência. Como ilustração, apresenta-se o quadro 1, que destaca cada um dos passos essenciais da campanha.

---

3 <http://www.integracao.gov.br/cidadesresilientes/>

4 <http://www.integracao.gov.br/cidadesresilientes/>

QUADRO I. Plano de ação da Campanha “Construindo Cidades Resilientes”

1. Estabeleça mecanismos de organização e coordenação de ações com base na **participação de comunidades e sociedade civil organizada**, por meio, por exemplo, do estabelecimento de alianças locais. Incentive que os diversos segmentos sociais compreendam seu papel na construção de cidades mais seguras com vistas à redução de riscos e preparação para situações de desastres.
2. **Elabore documentos de orientação** para redução do risco de desastres e **ofereça incentivos** aos moradores de áreas de risco: famílias de baixa renda, comunidades, comércio e setor público, para que invistam na redução dos riscos que enfrentam.
3. Mantenha **informação atualizada** sobre as ameaças e vulnerabilidades de sua cidade; conduza **avaliações de risco** e as utilize como base para os planos e processos decisórios relativos ao desenvolvimento urbano. Garanta que os cidadãos de sua cidade tenham **acesso à informação** e aos planos para resiliência, criando espaço para discutir sobre os mesmos.
4. Invista e mantenha uma **infraestrutura para redução de risco**, com enfoque estrutural, como por exemplo, obras de drenagens para evitar inundações; e, conforme necessário invista em ações de adaptação às mudanças climáticas.
5. **Avalie a segurança** de todas as escolas e postos de saúde de sua cidade, e modernize-os se necessário.
6. Aplique e faça cumprir **regulamentos sobre construção** e **princípios para planejamento** do uso e ocupação do solo. Identifique áreas seguras para os cidadãos de baixa renda e, quando possível, modernize os assentamentos informais.
7. Invista na criação de **programas educativos** e de **capacitação** sobre a redução de riscos de desastres, tanto nas escolas como nas comunidades locais.
8. **Proteja os ecossistemas e as zonas naturais** para atenuar alagamentos, inundações, e outras ameaças às quais sua cidade seja vulnerável. **Adapte-se às mudanças climáticas** recorrendo a boas práticas de redução de risco.
9. Instale **sistemas de alerta** e desenvolva capacitações para gestão de emergências em sua cidade, realizando, com regularidade, **simulados para preparação** do público em geral, nos quais participem todos os habitantes.
10. Depois de qualquer desastre, **vele para que as necessidades dos sobreviventes sejam atendidas** e se concentrem nos **esforços de reconstrução**. Garanta o apoio necessário à população afetada e suas organizações comunitárias, incluindo a reconstrução de suas residências e seus meios de sustento.

Fonte: UNISDR, 2012.

O que se pode concluir analisando o quadro acima?

1. Que são passos estruturantes e que exigem um esforço significativo de se construir práticas de Governo local para atuação efetiva junto a sociedade a médio e longo prazo. Em outras palavras, sua adesão não resolverá o problema em curto prazo;
2. Que são passos que exigem a compreensão dos papéis e dos sujeitos envolvidos na sua construção e no resultado destas ações construídas e que, associados ao primeiro comentário, devem ser trabalhados de forma temporalmente contínua, independente da ideologia do Governo atual que aderiu.
3. Que são passos que devem ser operacionalizados por pessoas com as devidas qualificações e competências técnicas para tanto. Se pensarmos na elaboração dos documentos de orientação para redução de riscos, o nível de detalhamento do mesmo deverá proporcionar condições para que qualquer pessoa possa implementá-lo.

4. Que se deve trabalhar em conjunto com a sociedade para que o esclarecimento das situações problema sejam entendidas e priorizadas a partir do momento em que se respeitam os limites de atuação dos envolvidos e o grau de domínio e entendimento do que deve ser feito;
5. Que se deve pensar em transparência das informações e atualização contínua das mesmas. Isso denota a necessidade de se ter uma estrutura física, humana e tecnológica preparada para tanto, o que custa dinheiro para os cofres públicos;
6. Que é necessário se priorizar problemas e adotar uma postura preventiva por parte de todos os envolvidos (sociedade e Governo local), pois a identificação daquilo que contribui significativamente para o aumento da vulnerabilidade local permitirá o desenvolvimento de ações de resiliência mais efetivo;
7. Que serão necessárias ações de esclarecimento e capacitações contínuas aos envolvidos (sociedade e Governo local), pois quanto mais preparados ambos estiverem, maior a efetividade de atuação resiliente;
8. Que a responsabilidade maior é, logicamente, do Governo local. Tal responsabilidade é decorrente não apenas do seu papel, mas, também, porque representa um elemento de referência comum entre o Governo Estadual e Federal e a sociedade como um todo;
9. Que a participação na campanha pode promover oportunidades de alinhamento de uma política municipal de proteção civil em consonância com a política nacional.
10. Que a participação pode ser utilizada, também, como uma estratégia promocional do próprio município frente as ações de prevenção, uma vez que são chanceladas pela ONU/EIRD e isso representa um componente de marketing muito forte perante o Governo Federal e, principalmente, a sociedade.

Existem muitos outros pontos que podem ser destacados. Porém, entende-se que estes são os mais importantes, pois representam o mínimo de esclarecimento prévio que um gestor público municipal deverá ter caso resolva aderir a Campanha. Uma vez que o município participa desta iniciativa, os ganhos tendem a ser mais evidentes tanto em nível político, quanto social e, por que não, econômico a médio e longo prazo, pois as ações de estruturação, de capacitação, de definição de procedimentos junto à sociedade, dentre outros pontos contribuem para a formação de uma sociedade mais resiliente.

Porém, salienta-se que não adianta apenas aderir e não cumprir com o que foi pré-estabelecido, tendo em vista que os prejuízos políticos, sociais e econômi-

cos são decorrentes e elevados a patamares maiores em função do grau de estruturação e preparo para atuar frente a situações de desastres.

## A CAMPANHA EM NÚMEROS

■ De acordo com os números apresentados no sítio eletrônico da campanha internacional<sup>5</sup> (2015), em todo o mundo aproximadamente 2.529 cidades de 117 países aderiram ao compromisso de implementar os 10 passos essenciais. Os cinco países com o maior número de cidades participantes são: Brasil, Áustria, Líbano, Índia e Itália, conforme demonstrado na tabela 1.

TABELA 1. Ranking dos cinco países com maior número de cidades participantes

Posição no ranking	País	Total de municípios	Total de municípios participantes	Percentual
1º	Brasil	5.570	337	6,0%
2º	Áustria	2.187	280	12,8%
3º	Líbano	1.300	256	19,7%
4º	Índia	7.935	134	1,7%
5º	Itália	8.047	130	1,62%

Elaboração: CEPED UFSC, 2015.

Destes, o Brasil se destaca como o país que mais aderiu à campanha em termos de número absoluto de municípios. Até o momento são 337 municípios de 15 estados engajados na implementação dos dez passos essenciais para a construção de uma cidade resiliente, representando 6% do total de municípios brasileiros e 13,32 % do total de cidades participantes no mundo.

Um detalhe interessante a ser mencionado é que da lista dos 821 municípios definidos como prioritários para a gestão do risco de deslizamentos e inundações definida pelo Governo Federal, 121 municípios participam da Campanha “Cidades Resilientes”, representando 14,74% do total de municípios prioritários.

A tabela 2 apresenta o número de municípios participantes por estado, o total de municípios prioritários por estado e, destes, quantos participam da campanha Cidades Resilientes.

5 <http://www.unisdr.org/campaign/resilientcities/>

TABELA 2. Total de municípios participantes por estado no Brasil

<b>Estado</b>	<b>Municípios Participantes da Campanha</b>	<b>Total de Municípios Prioritários</b>	<b>Municípios Prioritários Participantes</b>
São Paulo	237	89	62
Espírito Santo	19	39	16
Rio de Janeiro	15	65	11
Minas Gerais	07	99	06
Santa Catarina	14	77	13
Rio Grande do Sul	09	31	04
Paraná	01	34	01
Distrito Federal	14	-	-
Goiás	01	07	00
Mato Grosso	01	15	01
Tocantins	01	02	00
Pernambuco	08	53	06
Bahia	01	21	00
Acre	02	02	01
Amazonas	01	37	00

Elaboração: CEPED UFSC, 2015.

Conforme pode ser observado na Tabela 2, São Paulo apresenta a maior adesão, com 237 municípios integrando a campanha. O estado possui 89 municípios na lista de prioritários do Governo Federal, e destes, 62 participam da campanha.

Percebe-se, analisando a Tabela 2, que a adesão à campanha está mais concentrada nas regiões sudeste e sul. Ainda que o número de municípios prioritários seja considerado relativamente pouco expressivo, deve-se destacar que se compararmos os mesmos com as realidades dos países com maior adesão, o resultado não pode ser considerado como ruim.

Se pararmos para pensar, considerando os cinco anos de criação da campanha, seus passos e as responsabilidades inerentes à sua adesão, verifica-se que o país está caminhando na direção correta. Não podemos deixar de levar em consideração que as nossas dimensões de proporções continentais, bem como a ampla variedade de eventos que assolam os nossos municípios contribuem para o aumento da complexidade de promoção e de adesão a uma campanha com tal magnitude.

Além disso, não se pode desconsiderar as ações e esforços dos governantes envolvidos atualmente na campanha, pois suas adesões são decorrentes do grau de maturidade da gestão, do grau de conscientização da população quanto ao

tema, das dimensões de seus municípios, das suas condições econômicas e financeiras, do aspecto político e, principalmente, da cultura da prevenção criada, existente.

É evidente que ainda é necessária a realização de campanhas de reforço para aumentar os índices de participação na mesma. Todavia, entende-se que além das campanhas de adesão, o Governo Federal pode contribuir de forma significativa para o seu sucesso.

## AÇÕES DO GOVERNO FEDERAL PARA A CONSTRUÇÃO DE RESILIÊNCIA NO BRASIL

■ Como já destacado neste texto, o Governo Federal pode contribuir ainda mais para que a adesão dos municípios seja mais representativa.

Atualmente o Ministério que atua diretamente com o assunto é o da Integração Nacional, que por intermédio da Secretaria Nacional de Defesa Civil, vem desenvolvendo inúmeras ações de prevenção, preparação, resposta e reconstrução para os estados e municípios do país.

É fato mais do que consolidado que a SEDEC procurou trabalhar a campanha promovendo maior disseminação de sua importância, bem como buscando sensibilizar os gestores públicos de localidades que foram afetadas por desastres recentemente. Porém, tal ação não necessita ficar somente concentrada em seus esforços, porque outros Ministérios poderiam auxiliar no desenvolvimento de ações relacionadas aos pontos descritos no documento norteador.

Como exemplo, destaca-se que em 2012 o Governo Federal Brasileiro lançou o Plano Nacional de Gestão de Riscos e Resposta a Desastres Naturais e sancionou a Lei 12.608, que institui a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil (PNPDC).

A PNPDC incluiu inovações ao determinar a necessidade de integração da gestão de riscos de desastres às outras políticas setoriais, tais como meio ambiente, gestão de recursos hídricos, mudanças climáticas, desenvolvimento urbano, ordenamento territorial, geologia, infraestrutura, ciência e tecnologia, saúde e educação. Além disso, a PNPDC prioriza as ações de prevenção e a participação social, adota a bacia hidrográfica como unidade de análise e assume a abordagem sistêmica como diretriz para a gestão de riscos<sup>6</sup>.

---

6 Lei Federal 12.608/12, disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2011-2014/2012/Lei/L12608.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2012/Lei/L12608.htm).

O Plano Nacional de Gestão de Riscos e Resposta a Desastres Naturais se constitui de ações articuladas entre os diferentes Ministérios, conforme quadro 2, para apoiar o fortalecimento das ações para redução de riscos de desastres nos 821 municípios considerados prioritários para a gestão do risco de desastres.

QUADRO 2. Ações dos Ministérios no PNGR

MINISTÉRIO	AÇÃO
Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão (MPOG)	Obras de contenção de encostas (PAC)
	Obras de drenagem (PAC)
	Obras de barragem (PAC)
Ministério da Integração Nacional (MI)	Mapeamento de Riscos e Desastres
	Recursos para resposta a desastres
	Cartão de Pagamento de Defesa Civil
	Kits de Assistência Humanitária
	Força Nacional de Emergência
	Fortalecimento das Defesas Civas
Ministério de Minas e Energia (MME)	Capacitação de Agentes
	Mapeamento de Risco Geológico
Ministério do Meio Ambiente (MMA)	Mapeamento de Suscetibilidade a Movimentos de Massa e Inundações
	Mapeamento de Risco Hidrológico
Ministério da Ciência, Tecnologia e Informação (MCTI)	Salas de Situação
	Radares
	Pluviômetros
	Estações Hidrológicas
Ministério das Cidades (MCIDADES)	Equipamentos Geotécnicos
	Cartas Geotécnicas de Aptidão à Urbanização
Ministério da Saúde (MS)	Força Nacional do SUS
	Kits de Medicamentos
Estado-Maior Conjunto das Forças Armadas (EMCFA)	Fortalecimento das Forças Armadas

Elaboração CEPED UFSC, 2015<sup>7</sup>.

Dentre estas ações, destacamos as seguintes:

1) Ao Ministério de Minas e Energia, por meio do Serviço Geológico do Brasil (CPRM) coube a tarefa de executar a ação emergencial para a setorização de áreas que apresentam alto e muito alto risco de deslizamentos e inundações com o projeto “Setorização de Riscos a Movimentos de Massa e Inundações”.

7 Fonte dos dados: Observatório das Chuvas: <http://www.brasil.gov.br/observatoriodaschuvas/index.html>.

A setorização teve como objetivo coletar informações para subsidiar o Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais – CEMADEN do Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI), no seu trabalho de emissão de alertas, prevenindo as defesas civis municipais possibilidade da ocorrência de desastres. A CPRM também realizou um trabalho de mapeamento em parceria com o Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT) que resultou nas “Cartas de Suscetibilidade a Movimentos Gravitacionais de Massa e Inundações” (BRASIL, 2012).

2) Entre as ações sob a responsabilidade do Ministério da Integração Nacional (MI) encontram-se a produção do “Mapeamento de Risco a Desastres”, realizado pelo Centro Nacional de Gerenciamento de Riscos e Desastres (CENAD). O mapeamento é realizado nos setores já indicados pela CPRM durante o trabalho de “Setorização de Riscos a Movimentos de Massa e Inundações” apresenta as vulnerabilidades de casa setor e sugestão de intervenções estruturais e não-estruturais com estimativas de custos.

O MI é também o responsável pela distribuição de “Kits de Defesa Civil”, criados com o objetivo de apoiar o fortalecimento das Defesas Civis municipais. Os kits são compostos por computador, tablet, impressora, fax, estabilizador, máquinas fotográficas digitais, GPS, rádio-transmissores, veículo tracionado, coletes de identificação, capas de chuva e trenas. O Ministério fomenta ainda a capacitação de técnicos por meio da oferta de cursos de capacitação na modalidade à distância por meio dos Centros Universitários de Estudos e Pesquisas sobre Desastres (CEPEDs), tais como os da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) e Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) (BRASIL, 2012).

3) Ao Ministério das Cidades coube a elaboração de Cartas Geotécnicas de Aptidão à Urbanização, que tem como objeto a representação dos distintos compartimentos geológicos e geomorfológicos de uma área, indicando as recomendações técnicas para sua correta ocupação, caso esta seja possível.

O Ministério das Cidades também instituiu o Plano Municipal de Redução de Riscos (PMRR) como um dos instrumentos de planejamento para a redução do risco nas cidades. O PMRR deve prever a realização ou atualização do mapeamento de risco, propor intervenções estruturais e estimativas de custos, além dos critérios para a hierarquização das obras. Além disso, deve sugerir medidas não estruturais e a compatibilização do PMRR com outros programas nas três esferas governamentais. Cabe ressaltar que a elaboração do PMRR é de responsabilidade dos municípios (Alheiros, 2006).

4) O Ministério da Ciência e Tecnologia (MCTI), em parceria com o Ministério da Integração Nacional (MI) conduz dois projetos que tem por objetivos promover a estruturação de sistema de suporte a decisões e alertas de desastres naturais por meio da distribuição de pluviômetros a serem instalados em áreas de risco.

No projeto “Pluviômetros Automáticos” os dados são transmitidos ao CEMADEN (MCTI), que envia os dados ao CENAD (MI) para que este possa repassar as informações aos municípios.

Por sua vez, no projeto “Pluviômetros na Comunidade” as leituras diárias são realizadas por um responsável na comunidade e as informações são mensalmente enviadas ao CEMADEN para alimentar sua base de dados (Brasil, 2012).

Destaca-se que não foi encontrado registro oficial de que o texto da Lei 12.608 e o PNGR tenham sido pensados para atender ao compromisso firmado pelo Brasil quanto ao Marco de Ação de Hyogo. Entretanto, é possível identificar um alinhamento entre as diretrizes propostas pelo Governo Federal e as resultantes da II Conferência Mundial sobre Redução de Risco de Desastres.

Além disso, o que é mais importante: é perfeitamente possível para o gestor público municipal desenvolver várias ações contidas no documento norteador da campanha. Para tanto, caberá ao mesmo buscar firmar parcerias e desenvolver projetos customizados para que possam ser trabalhados junto aos Ministérios elencados, ao Governo Estadual e demais instituições interessadas em construir algo diferenciado.

## PARTICULARIDADES DA CAMPANHA CIDADES RESILIENTES NA REALIDADE BRASILEIRA

■ Como já descrito parcialmente nos subitens anteriores deste texto, temos em conta que a dimensão continental do Brasil, bem como suas origens históricas, desenham no território uma regionalização que resulta na imposição de realidades bastante distintas frente aos municípios brasileiros, sendo que qualquer forma de generalização deve ser feita tomando-se as devidas precauções.

No entanto, quando falamos das dez etapas da Campanha Cidade Resilientes, é possível identificar algumas questões que favorecem os municípios na tarefa de sua implementação, bem como indicar quais questões podem se apresentar como desafios comuns a uma grande parcela dos municípios brasileiros.

Embora a gestão de riscos de desastres no Brasil ainda precise avançar bastante, já é positiva a existência de um Plano Nacional com a participação de distintos

Ministérios, cujas ações, em muitos casos, têm por objetivo apoiar diretamente os municípios no fortalecimento de suas capacidades de gestão para redução dos riscos.

Dessa forma, os municípios que aderiram à campanha da ONU e fazem parte da lista dos prioritários, recebendo assim os produtos do PNGR, estão mais instrumentalizados para o processo de implementação e alcance dos 10 passos essenciais. Também é possível afirmar que existem municípios que, embora não participem da campanha, já estejam desenvolvendo ações que objetivam metas relacionadas a ela, por constarem na lista dos 821 municípios prioritários para o Governo Federal.

Ou seja, as ações do PNGR, embora não tenham sido estruturadas para atender a Campanha da ONU, podem somar esforços na tarefa dos municípios para a implementação dos dez passos rumo a resiliência. Assim, por exemplo, os mapeamentos realizados pelos Ministérios de Minas e Energia, Integração Nacional, Meio Ambiente e Ministério das Cidades servem como subsídio para que os municípios, especialmente aqueles pequenos e que não dispõem de recursos para contratação de serviços cartográficos, possam avançar na implementação dos passos 3 e 6 da campanha, quando estes recomendam que os municípios “conduzam avaliações de risco e as utilizem como base para os planos e processos decisórios relativos ao desenvolvimento urbano”. Por outro lado, tal ação poderia contribuir para que se “aplique e faça cumprir regulamentos sobre construção e princípios para planejamento do uso e ocupação do solo (...) Identifique áreas seguras para os cidadãos de baixa renda”.

Da mesma forma, as Salas de Situação (MMA), os radares, pluviômetros, estações hidrológicas e equipamentos geotécnicos (fornecidos ou gerenciados pelo MCTI) podem contribuir para o fortalecimento dos sistemas de monitoramento através da instrumentalização dos municípios e estados, contribuindo para a instalação de sistemas de alerta, previsto no passo 9.

O passo 4: “Invista e mantenha uma infraestrutura para redução de risco, com enfoque estrutural” encontra apoio nas obras de contenção de encostas e drenagem que o município pode solicitar através do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC), do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão (MPOG).

Já as ações de resposta previstas no passo 10: “Depois de qualquer desastre, vele para que as necessidades dos sobreviventes sejam atendidas e se concentrem nos esforços de reconstrução. Garanta o apoio necessário à população afetada e suas organizações comunitárias, incluindo a reconstrução de suas residências e

seus meios de sustento”, poderiam ser apoiadas pelos instrumentos oferecidos pelo Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão (MPOG), tais como recursos para resposta por meio do Cartão de Pagamento de Defesa Civil/CPDC e dos Kits de Assistência Humanitária, pelo Ministério da Saúde por meio dos kits de medicamentos e da atuação quando necessário da Força Nacional do SUS, e do apoio das Forças Armadas na resposta e reconstrução, quando a situação requerer.

Entre as etapas que podem se constituir nos maiores desafios para os municípios encontram-se aqueles temas relacionados à captação de recursos financeiros, a participação social *efetiva*, o planejamento para o uso e ocupação do solo e as medidas relacionadas à proteção de ecossistemas.

Por meio de sua experiência em projetos que atendem à defesa civil, o CEPED UFSC pôde observar que uma das dificuldades enfrentadas pelos municípios refere-se às dúvidas por parte dos gestores públicos com relação à captação de recursos financeiros. Aspectos como origem dos recursos disponíveis, critérios de elegibilidade, preenchimento de documentos para solicitação de recursos, procedimentos para prestação de contas, entre outros, são reportados com frequência pelos agentes de defesa civil aos pesquisadores do Centro, como questionamentos recorrentes e que representam os maiores empecilhos na resolução de problemas na prefeitura.

Com relação à participação social, embora a Constituição Federal de 1988<sup>8</sup> garanta à sociedade o direito de tomar parte nos processos decisórios da gestão pública, sua efetiva aplicação ainda é um dos grandes desafios a serem superados no Brasil (Rocha, 2008).

Sabe-se que a participação é um ato voluntário e depende da escolha pessoal dos indivíduos envolvidos, possuindo íntima relação com a percepção dos mesmos em se compreenderem como responsáveis pela promoção de mudanças (TORO & WERNECK, 1996). Desta forma, a possível inabilidade dos gestores e prefeitos em incorporar as reivindicações populares na elaboração de políticas públicas, reivindicações que muitas vezes contrariam interesses específicos, pode contribuir para o esvaziamento das instâncias de participação, provocando um efeito antipedagógico e desmobilizante sobre a população.

Ainda em relação a esse assunto, Toth *et. al.* (2012) enumeram quatro desafios à participação social no campo do desenvolvimento sustentável: desigualdade nas relações de poder nos processos participativos, as limitações da expressão dos interesses, aos limites dos espaços tradicionais de participação e a desmotivação à

---

8 Constituição Federal de 1988, Artigo 1º, Parágrafo II.

participação. Estes desafios são comuns ao campo da gestão de riscos e desastres, dada a indissociabilidade entre a construção de resiliência e a promoção do desenvolvimento sustentável. Logo, é um ponto a ser trabalhado com muito cuidado e que despenderá inúmeros esforços para sua consolidação.

Outro ponto interessante a se abordar é o planejamento para o uso e ocupação do solo, pois é uma tarefa que apresenta dificuldades de naturezas distintas. Além dos já citados desafios relacionados à participação da sociedade nos processos de planejamento passando pelas disputas de poder entre os diferentes setores da sociedade, com prioridades distintas (interesses privados sobrepondo-se ao interesse público), até a ausência de quadros nos municípios menores para a elaboração de estudos técnicos que sirvam de subsídio ao planejamento.

Diante do exposto, podemos ainda destacar as dificuldades para o cumprimento das diretrizes de uso e ocupação do solo após sua aprovação e transformação em lei, por todos os segmentos de agentes produtores do espaço urbano (Correa, 1989). Além disso, há que se considerar que o fomento de algumas ações pontuais, tais como as obras de drenagem do PAC, sem considerar o conjunto da bacia hidrográfica em que se insere o município, pode induzir ao aumento da vulnerabilidade de territórios situados a jusante ou mesmo a montante das obras. O desconhecimento sobre a dinâmica do meio natural em suas diferentes escalas de articulação pode levar, muitas vezes, a utilização inadequada dos recursos disponibilizados pelo governo federal, resultando efeito contrário ao almejado.

Por sua vez, políticas públicas que extrapolem os limites do território municipal, necessitando de parcerias com um ou mais municípios vizinhos serão (quase) sempre mais complexas do que aquelas circunscritas aos domínios espacial e político da gestão municipal atual. Desta forma, no que se refere às medidas de conservação de ecossistemas, municípios que compartilham uma mesma bacia hidrográfica terão que afinar os modelos de desenvolvimento, bem como o cumprimento da legislação ambiental em área de proteção permanente (APPs – margens de rios, encostas, topos de morros, entre outras). Isto impõe um exercício de negociação política que exige maturidade para suplantar as diferenças político-partidárias que possam interferir na adoção de uma agenda comum. Assim, a adoção de medidas para a conservação de ecossistemas pode se converter em desafio para muitos gestores.

Além disso, a falta de compreensão acerca da complexidade de funcionamento dos sistemas ambientais e dos serviços ecossistêmicos “prestados” pelo meio natural levam os gestores a subestimar o impacto das políticas de desenvolvimento adotadas. Podemos citar o papel das florestas tropicais úmidas na “proteção”

das encostas contra a atuação das chuvas. As escarpas da Floresta Atlântica, onde localizam-se a maioria dos municípios prioritários suscetíveis a deslizamentos, por exemplo, tem como mecanismo fundamental de evolução das vertentes os movimentos gravitacionais de massa desencadeados por eventos de precipitação intensa (Rodrigues dos Santos, 2011).

Sendo assim, modelos predatórios de desenvolvimento econômico têm como característica intrínseca a condição de serem produtores de vulnerabilidades, contribuindo fortemente para a produção social dos desastres. Por sua vez, os gestores públicos e prefeitos estarão contribuindo para a amplificação dos desastres ao negligenciarem a conservação ambiental.

## CONCLUSÕES

■ A Organização das Nações Unidas, em função do aumento do número de desastres reportado nas últimas décadas, tem empreendido esforços pela redução do risco de desastres, realizando diversas conferências, tais como a I, II e III Conferência Mundial sobre Redução de Risco de Desastres, realizadas no Japão nos anos de 1994, 2005 e 2015. É neste contexto que surge a Campanha “Cidades Resilientes: minha cidade está se preparando!”, da qual o Brasil é um dos países participantes.

Os municípios brasileiros representam 13,32% do total de cidades participantes no mundo, configurando-se como o país com a maior participação na campanha. Dos 5.570 municípios brasileiros, 337 aderiram à campanha. Embora os números representem um percentual relativamente pequeno de adesão nacional (6%), devem ser considerados como expressivos em função do tempo de maturação da campanha no país (desde 2011).

No Brasil, a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil e o Plano Nacional de Gestão de Riscos e Desastres foram criados durante a vigência do Marco de Ação de Hyogo. Por este motivo, embora não tenhamos encontrado referência oficial, é notório que se encontrem similaridades entre os princípios de Hyogo e os princípios que guiaram a elaboração da PNPDC e do PNGR.

Sendo os dez passos da campanha Cidades Resilientes derivados diretamente dos objetivos do Marco de Ação de Hyogo, podemos afirmar que muitas das ações indicadas pela PNPDC e pelo PNGR caminham no sentido da implementação dos dez passos para alcançar a resiliência.

A Campanha, por ser formada essencialmente por um checklist de ações articuladas que o gestor público municipal deve implementar para aumentar a

resiliência de sua cidade, se apresenta simples do ponto de vista de sua operacionalização na escala do município. Porém, em termos práticos, sua complexidade é significativa por conter inúmeras variáveis que fogem à interpretação linear dos fatos. Ou seja, existe uma quantidade de dependências que devem ser trabalhadas com as pessoas e com as próprias estruturas de Governo para que se consiga, de fato, promover condições minimamente adequadas de preparação.

O ponto mais importante a ser destacado é que estamos no caminho. O Governo Federal comprou a ideia e tem trabalhado juntamente com Estados e Ministérios para aumentar as adesões municipais. Especial referência para a SEDEC, que vem capitaneando tal iniciativa, mediante empreendimento de esforços na sua divulgação para mobilização dos municípios brasileiros, especialmente os prioritários para a gestão de riscos.

---

MARCOS BAPTISTA LOPEZ DALMAU é Diretor de Projetos no Centro Universitário de Estudos e Pesquisas sobre Desastres da Universidade Federal de Santa Catarina – CEPED UFSC, professor associado I da Universidade Federal de Santa Catarina, professor dos cursos de Mestrado Acadêmico em Administração e Mestrado Profissional em Administração Universitária e atualmente é Chefe do Departamento de Ciências da Administração da Universidade Federal de Santa Catarina. Possui Mestrado e Doutorado em Engenharia de Produção e Graduação em Administração pela mesma instituição.

MARI ANGELA MACHADO é pesquisadora do Centro Universitário de Estudos e Pesquisas sobre Desastres da Universidade Federal de Santa Catarina – CEPED UFSC. É Mestre em Geografia pela Universidade Federal de Santa Catarina e Geógrafa pela Universidade do Estado de Santa Catarina.

ANA CAROLINA VICENZI FRANCO é consultora externa do Centro Universitário de Estudos e Pesquisas sobre Desastres da Universidade Federal de Santa Catarina – CEPED UFSC, e membro da CAIPORA Cooperativa para Conservação da Natureza. É Mestre em Planejamento Territorial e Desenvolvimento Socioambiental, Especialista em Gestão de Risco de Desastres e Geógrafa pela Universidade do Estado de Santa Catarina.

## REFERÊNCIAS

CENTRE FOR RESEARCH ON THE EPIDEMIOLOGY OF DISASTERS – CRED. *Human cost of natural disasters: a global perspective*. Université Catholique de Louvain. Bélgica, 2015.

CORREA, Roberto Lobato Azevedo. *O Espaço Urbano*. São Paulo: Ática, 1989. 94p.

HERNANDÉZ, Alejandro Jimenez. *Resiliencia: El papel de los servicios ecosistêmicos en sociedades y paisajes cambiantes*. Sander Carpay, Raquel Siguenza e Julio Montes de Oca Lugo (Eds.). Wetlands International Latinoamérica y el Caribe. Panamá, 2014.

RODRIGUES DOS SANTOS, Álvaro. As tragédias e o essencial da dinâmica evolutiva da escarpa da Serra do Mar. Drops, São Paulo, ano 11, n. 042.05, *Vitruvius*, mar: 2011.

ROCHA, Enid. A Constituição Cidadã e a institucionalização dos espaços de participação social: avanços e desafios. In: VAZ, Flavio Tonelli, MUSSE, Juliano Sander, SANTOS, Rodolfo Fonseca dos (Coords.). *20 Anos da Constituição Cidadã: avaliação e desafio da seguridade social*. Brasília : ANFiP, 2008. 270 p.

TORO, Jose Bernardo. WERNECK, Nisia Maria Duarte Furquim. *Mobilização Social: um modo de construir a democracia e a participação*. UNICEF-Brasil, 1996.

TOTH, Mariann. MERTENS, Frédéric. MAKIUCHI, Maria de Fátima Rodrigues. Novos Espaços de Participação Social no Contexto do Desenvolvimento Sustentável: as contribuições da educomunicação. *Ambiente & Sociedade*, v15, n2., p. 113-132. São Paulo, mai/ago 2012.

BRASIL. Lei n. 12.608, de 10 de abril de 2012. Institui a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil – PNPDEC; dispõe sobre o Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil – SINPDEC e o Conselho Nacional de Proteção e Defesa Civil – CONPDEC; autoriza a criação de sistema de informações e monitoramento de desastres; altera as Leis nos 12.340, de 10 de dezembro de 2010, 10.257, de 10 de julho de 2001, 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.239, de 4 de outubro de 1991, e 9.394, de 20 de dezembro de 1996; e dá outras providências. Disponível em <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2011-2014/2012/Lei/L12608.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2012/Lei/L12608.htm)> Acesso em: 20 abr. 2015

UNISDR – Escritório das Nações Unidas para a Redução do Risco de Desastres. *Como Construir Cidades Mais Resilientes: Um Guia para Gestores Públicos Locais*. Uma contribuição à Campanha Global 2010-2015 Construindo Cidades Resilientes – Minha Cidade está se preparando! Genebra, 2012.

MARCO DE AÇÃO DE HYOGO – Marco de Ação de Hyogo, MAH.2005-2015.”Aumento da Resiliência da Nações e das Comunidades frente aos desastres”. Lins, L.F.L. (trad.)/Nações Unidas. Secretaria Nacional de Defesa Civil. Disponível para download em:[http://www.defesacivil.gov.br/cidadesresilientes/pdf/mah\\_ptb\\_brochura.pdf](http://www.defesacivil.gov.br/cidadesresilientes/pdf/mah_ptb_brochura.pdf)

## Dados do site da Campanha Cidades Resilientes

<http://www.revistahumanum.org/blog/de-hyogo-a-sendai-construyendo-resiliencia-frente-al-riesgo-de-desastres/>

<http://www.iisd.ca/vol26/enb2610s.html>

<http://www.integracao.gov.br/cidades-resilientes>

<http://eird.org/curso-brasil/docs/modulo7/4.SEDEC-Cidades-Resilientes.pdf>

<http://www.cemaden.gov.br/pluviometros/> –

## Fontes Jurídicas

Constituição Federal: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm)

Plano Plurianual 2012-2015: <http://www.planejamento.gov.br/ministerio.asp?index=10&ler=s1086>



## Publicações anteriores dos *Cadernos Adenauer*

- Juventudes no Brasil (n. 1, 2015)
- Cibersegurança (n. 4, 2014)
- Eficiência energética (n. 3, 2014)
- Governança e sustentabilidade nas cidades (n. 2, 2014)
- Justiça Eleitoral (n. 1, 2014)
- Relações Brasil-Alemanha / Deutsch-Brasilianische Beziehungen (caderno especial, 2013)
- Novas perspectivas de gênero no século xxi (n. 3, 2013)
- Candidatos, Partidos e Coligações nas Eleições Municipais de 2012 (n. 2, 2013)
- Perspectivas para o futuro da União Europeia (n. 1, 2013)
- Democracia Virtual (n. 3, 2012)
- Potências emergentes e desafios globais (n. 2, 2012)
- Economia verde (n. 1, 2012)
- Caminhos para a sustentabilidade (edição especial, 2012)
- Municípios e Estados: experiências com arranjos cooperativos (n. 4, 2011)
- Ética pública e controle da corrupção (n. 3, 2011)
- O Congresso e o presidencialismo de coalizão (n. 2, 2011)
- Infraestrutura e desenvolvimento (n. 1, 2011)
- O Brasil no contexto político regional (n. 4, 2010)
- Educação política: reflexões e práticas democráticas (n. 3, 2010)
- Informalidade laboral na América Latina (n. 2, 2010)
- Reforma do Estado brasileiro: perspectivas e desafios (n. 1, 2010)
- Amazônia e desenvolvimento sustentável (n. 4, 2009)
- Sair da crise: Economia Social de Mercado e justiça social (n. 3, 2009)
- O mundo 20 anos após a queda do Muro (n. 2, 2009)
- Migração e políticas sociais (n.1, 2009)
- Segurança pública (n. 4, 2008)
- Governança global (n. 3, 2008)
- Política local e as eleições de 2008 (n. 2, 2008)
- 20 anos da Constituição Cidadã (n. 1, 2008)
- A mídia entre regulamentação e concentração (n. 4, 2007)
- Partidos políticos: quatro continentes (n. 3, 2007)
- Geração futuro (n. 2, 2007)
- União Europeia e Mercosul: dois momentos especiais da integração regional (n. 1, 2007)
- Promessas e esperanças: Eleições na América Latina 2006 (n. 4, 2006)

- Brasil: o que resta fazer? (n. 3, 2006)
- Educação e pobreza na América Latina (n. 2, 2006)
- China por toda parte (n. 1, 2006)
- Energia: da crise aos conflitos? (n. 4, 2005)
- Desarmamento, segurança pública e cultura da paz (n. 3, 2005)
- Reforma política: agora vai? (n. 2, 2005)
- Reformas na Onu (n. 1, 2005)
- Liberdade Religiosa em questão (n. 4, 2004)
- Revolução no Campo (n. 3, 2004)
- Neopopulismo na América Latina (n. 2, 2004)
- Avanços nas Prefeituras: novos caminhos da democracia (n. 1, 2004)
- Mundo virtual (n. 6, 2003)
- Os intelectuais e a política na América Latina (n. 5, 2003)
- Experiências asiáticas: modelo para o Brasil? (n. 4, 2003)
- Segurança cidadã e polícia na democracia (n. 3, 2003)
- Reformas das políticas econômicas: experiências e alternativas (n. 2, 2003)
- Eleições e partidos (n. 1, 2003)
- O Terceiro Poder em crise: impasses e saídas (n. 6, 2002)
- O Nordeste à procura da sustentabilidade (n. 5, 2002)
- Dilemas da Dívida (n. 4, 2002)
- Ano eleitoral: tempo para balanço (n. 3, 2002)
- Sindicalismo e relações trabalhistas (n. 2, 2002)
- Bioética (n. 1, 2002)
- As caras da juventude (n. 6, 2001)
- Segurança e soberania (n. 5, 2001)
- Amazônia: avança o Brasil? (n. 4, 2001)
- Burocracia e Reforma do Estado (n. 3, 2001)
- União Europeia: transtornos e alcance da integração regional (n. 2, 2001)
- A violência do cotidiano (n. 1, 2001)
- Os custos da corrupção (n. 10, 2000)
- Fé, vida e participação (n. 9, 2000)
- Biotecnologia em discussão (n. 8, 2000)
- Política externa na América do Sul (n. 7, 2000)
- Universidade: panorama e perspectivas (n. 6, 2000)
- A Rússia no início da era Putin (n. 5, 2000)
- Os municípios e as eleições de 2000 (n. 4, 2000)
- Acesso à justiça e cidadania (n. 3, 2000)
- O Brasil no cenário internacional (n. 2, 2000)
- Pobreza e política social (n. 1, 2000)

Para assinar ou adquirir os Cadernos Adenauer, acesse: [www.kas.de/brasil](http://www.kas.de/brasil)







Este livro foi composto por  
Cacau Mendes em Adobe Garamond c.11/14 e  
impresso pela Stamppa em papel pólen 80g/m<sup>2</sup>  
para a Fundação Konrad Adenauer  
em agosto de 2015.