



3

NDCs

**O QUE SIGNIFICAM PARA AS GRANDES
CIDADES DA AMÉRICA LATINA?**

NDCs: O que significam para as grandes cidades da América Latina?

Fase III | Final

ORGANIZAÇÃO



Instituto
Internacional para
Sustentabilidade



DIRETORA

Nicole Stopfer

COORDENADORA DE PROJETOS

Karina Marzano

DESIGN E LAYOUT

Maria Clara Thedim

[HTTP://WWW.KAS.DE/ENERGIE-KLIMA-LATEINAMERIKA/](http://www.kas.de/energie-klima-lateinamerika/)



Instituto
Internacional para
Sustentabilidade

DIRETORES EXECUTIVOS

Bernardo Strassburg

Agnieszka Latawiec

COORDENAÇÃO TÉCNICA E AUTOR

Sergio Margulis

COORDENADORA DE PROJETOS

Mariela Figueredo

[HTTP://WWW.IIS-RIO.ORG/](http://www.iis-rio.org/)

As opiniões expressas neste documento são de responsabilidade exclusiva do autor e podem não coincidir com as da Organização. Tampouco refletem necessariamente as opiniões da Fundação Konrad Adenauer.

Sumário

INTRODUÇÃO	05
IDENTIFICANDO E ENFRENTANDO RISCOS CLIMÁTICOS	09
Adaptação das cidades às ameaças da mudança do clima global	09
Principais ameaças climáticas às cidades da América Latina	11
Planos de adaptação climática: elementos conceituais	17
PRINCIPAIS ACHADOS E LIÇÕES DOS PLANOS DE ADAPTAÇÃO DAS 12 CIDADES	23
Contexto macro dos 12 países	24
Revisão e análise dos planos de adaptação das cidades	26
DESAFIOS DE COORDENAÇÃO VERTICAL NA ADAPTAÇÃO CLIMÁTICA	55
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	60



Introdução

O Instituto Internacional para Sustentabilidade - IIS (Rio de Janeiro) concluiu, em novembro de 2018, a segunda fase da atividade desenvolvida em parceria com a Fundação Konrad Adenauer, através de seu Programa Regional de Segurança Energética e Mudança Climática para América Latina (EKLA-KAS), intitulada “NDCs: O que significam para as grandes cidades da América Latina?”.

O objetivo principal definido para ambas fases 1 e 2 era apoiar governos nacionais e alguns governos de cidades da América Latina escolhidos criteriosamente no fortalecimento de um diálogo destinado a alinhar as Contribuições Nacionalmente Determinadas (NDCs) com os planos e iniciativas existentes em administrações municipais na área de mudanças climáticas, um processo que poderá apontar sinergias entre as diversas medidas executadas. A primeira fase da atividade, concluída em 2017, focou na agenda de mitigação em 4 países e suas

respectivas cidades e capitais; a segunda dividiu-se entre mitigação, em 4 outros países e respectivas capitais, e adaptação, também em 4 países e cidades¹. No total foram 12 países e 12 capitais.

Ao longo do desenvolvimento do projeto, ficou claro que a maioria dos países e cidades da Região prioriza a adaptação em detrimento da mitigação, particularmente os países e cidades menores e menos desenvolvidos. Esta constatação foi enfatizada na oficina de encerramento da Segunda

1 – Os 4 países e cidades da Fase 1 (apenas agenda de mitigação) foram Peru/Lima, Brasil/Rio de Janeiro, Argentina/Buenos Aires e México/Cidade do México. A Fase 2 foi constituída por Uruguai/Montevidéu, Colômbia/Bogotá, Equador/Quito e Honduras/Tegucigalpa (agenda de mitigação), e Chile/Santiago, Costa Rica/São José, Panamá/Cidade Panamá e Guatemala/Cidade Guatemala (agenda de adaptação).

Fase em Santiago do Chile (outubro de 2018). A maior atenção à agenda de adaptação não é exclusiva no contexto da América Latina. Desde a assinatura do Acordo de Paris, a agenda de adaptação vem ganhando significativo peso relativo em todo o mundo.

A razão pela qual a agenda de mitigação continua a receber maior atenção no processo da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (UNFCCC da sigla em inglês) é que apenas a mitigação realmente aborda as causas das mudanças climáticas, enquanto a adaptação pode apenas minimizar seus impactos. Por esta razão, o financiamento estava inicialmente disponível principalmente para que os países preparassem seus inventários de emissões e suas NDCs. Esta foi uma das primeiras razões pela qual tanto os países desenvolvidos como os em desenvolvimento e as cidades elaboraram primeiro inventários de emissões e planos de mitigação, que foram finalmente apresentados na COP de Paris em 2015.

No entanto, os países e cidades menores e mais pobres são tipicamente pequenos contribuintes das alterações climáticas e, ao mesmo tempo, são muito vulneráveis aos seus impactos. Isso é particularmente verdade na América Latina, onde a pobreza é um fator determinante da sua alta vulnerabilidade. No entanto, compreender as vulnerabilidades e os riscos perante o clima futuro e preparar uma resposta adequada através de planos e estratégias de adaptação é muito mais complexo do que preparar inventários e determinar metas de redução de emissões. Todos os países e cidades participantes deste projeto têm uma clara lacuna de capacidade para fazer as análises técnicas necessárias e preparar seus planos de adaptação necessários.

Compreender as vulnerabilidades e os riscos perante o clima futuro e preparar uma resposta adequada através de planos e estratégias de adaptação é muito mais complexo do que preparar inventários de emissões e determinar metas de redução —

Em resposta a esta lacuna de capacidade, e beneficiando-se das redes e intercâmbios desenvolvidos nas Fases 1 e 2, esta Fase 3 teve por objetivo apoiar principalmente as cidades a avaliar melhor as suas vulnerabilidades às alterações climáticas e a preparar e reforçar seus respectivos planos de adaptação. A Fase 3 consistiu de duas atividades relacionadas: (i) revisão de ferramentas técnicas e melhores práticas no desenvolvimento de planos de adaptação e avaliações de vulnerabilidade, com



foco na América Latina, e (ii) um grande workshop trazendo todos os 12 países e suas respectivas cidades para apresentar e discutir resultados e promover um rico intercâmbio entre seus representantes. Esse workshop ocorreu na cidade do Rio de Janeiro, Brasil, em junho de 2019, em parceria com a Fundação Konrad Adenauer, através do seu Programa Regional Segurança Energética e Mudanças Climáticas na América Latina, EKLA-KAS.

Este relatório tem, assim, dois objetivos analisados em seus dois principais capítulos. O primeiro é identificar os principais problemas e desafios que os governos de países e cidades da América Latina enfrentam na identificação e enfrentamento dos

riscos climáticos, e apresentar e discutir ferramentas técnicas e melhores práticas no desenvolvimento de avaliações de vulnerabilidade e de planos de adaptação à mudança do clima. A segunda resume e faz uma análise das principais lições dos planos existentes das 12 cidades e 12 países, em parte refletindo as discussões do workshop realizado no Rio de Janeiro. O Relatório contém adicionalmente um terceiro capítulo que sumaria as lições sobre desafios e soluções de coordenação vertical entre os diferentes níveis de governo na definição de suas estratégias e planos de adaptação climática, alinhando-se e complementando os achados das duas fases precedentes do trabalho.



Identificando e enfrentando riscos climáticos: planos de adaptação à mudança do clima

Adaptação das cidades às ameaças da mudança do clima global

A ciência vem alcançando grandes progressos no entendimento das causas e do processo do aquecimento global e da consequente mudança do clima. De maneira geral, à medida que o tempo passa, mais preocupantes têm sido as novas descobertas.

Os cenários que se apresentam sobre o futuro climático em todas as regiões do planeta têm colocado o aquecimento global como um dos maiores desafios da humanidade no presente.

Países, governos, empresas e cidadãos do mundo todo têm duas linhas de ações básicas para lidar com o problema. De um lado, imediatamente minimizar ou eliminar as causas do problema, que são as emissões de gases de efeito estufa (GEE) – a

chamada mitigação. Este é um gigantesco esforço comum que vem sendo coordenado entre países principalmente através da Convenção-Quadro das Nações Unidas Sobre as Mudanças do Clima (UNFCCC, da sigla em inglês).

De outro lado, os países devem se preparar para lidar com os inevitáveis impactos das mudanças do clima – a chamada adaptação. Ainda que o problema possa ser atribuído mais a determinados agentes

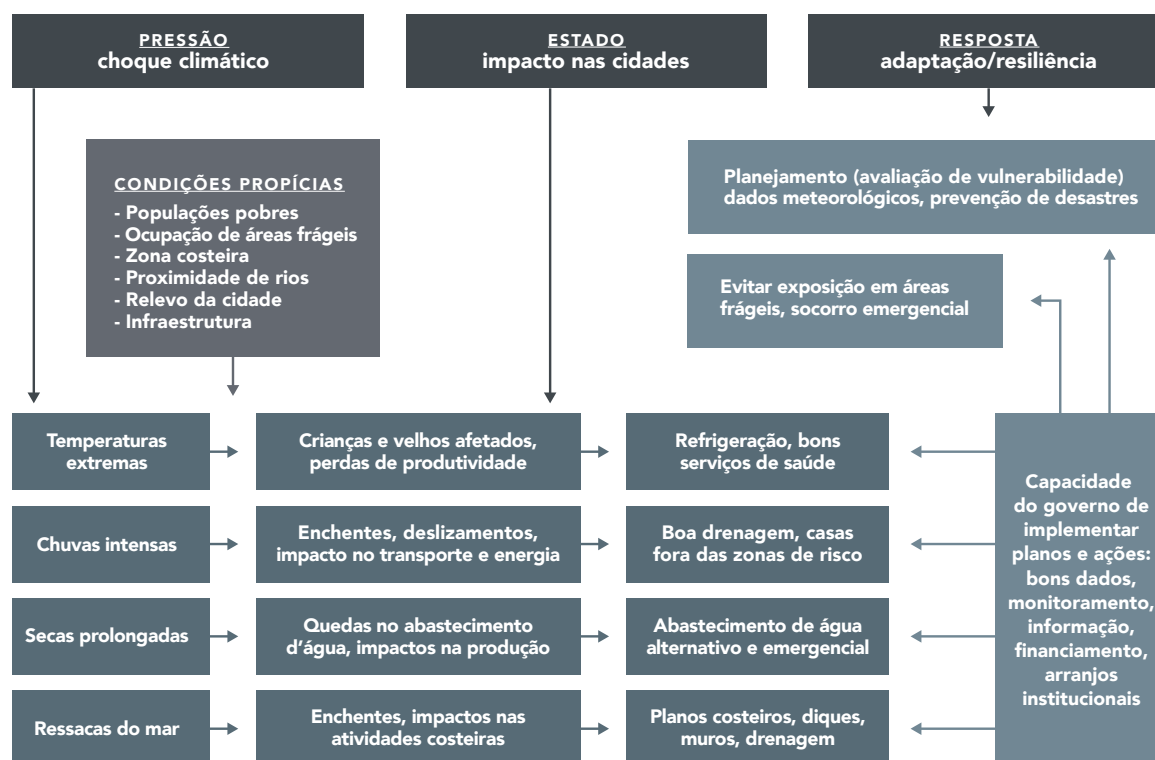
e países, a decisão sobre o esforço adequado em adaptação é local. Algumas cidades ou países podem não fazer nada no curto prazo, outros podem atuar antecipadamente de forma preventiva, minimizando impactos futuros. Os governos locais vêm se adiantando cada vez mais na questão da adaptação climática, independentemente de apoio dos governos nacionais, e sem desprezar suas responsabilidades de mitigação.

Para impulsionar seu compromisso com a adaptação, os governos locais devem buscar a melhor informação técnica disponível, tanto para entender as ameaças climáticas a que estão sujeitos e os possíveis impactos decorrentes, como também as alternativas de adaptação. O Diagrama 1 abaixo utiliza um simples quadro de pressão-estado-resposta

(PER) resumindo de forma esquemática o processo de adaptação às mudanças do clima.

O Diagrama distingue as fontes dos problemas, as condições que permitem ou propiciam a ocorrência de impactos, os impactos propriamente, e medidas de adaptação alternativas – no caso de cidades. Os fatores de “Pressão” são choques e alterações nas condições climáticas – ondas de calor, temporais, secas, vendavais, ressacas do mar, etc. Os fatores que propiciam ou permitem a ocorrência de impactos incluem as condições socioeconômicas, físicas, geográficas e ambientais da cidade – especificamente, incidência da pobreza, proximidade da costa, habitações em encostas, estado de conservação das infraestruturas – e são eles que ditam, juntamente

DIAGRAMA 1 – MODELO PRESSÃO-ESTADO-RESPOSTA PARA ADAPTAÇÃO CLIMÁTICA EM CIDADES



com a intensidade dos choques climáticos, a intensidade dos impactos. Estes impactos correspondem ao “Estado” da PER – como inundações, deslizamentos de terras, avalanches, doenças fisiológicas e vetoriais, etc. A etapa das “Respostas” consiste de medidas de resiliência e adaptação propriamente, sendo tipicamente setoriais – Diagrama 1.

O Diagrama 1 sugere que as respostas dos governos para adaptarem e tornarem suas cidades mais resilientes às ameaças climáticas devem (i) focar nas condições subjacentes que “propiciam” os impactos climáticos, (ii) basear-se no planejamento e implementação de medidas técnicas de adaptação, e (iii) buscar fortalecer sua capacidade técnica e institucional de entendimento e enfrentamento do problema, incluindo informação e monitoramento.

Principais ameaças climáticas às cidades da América Latina

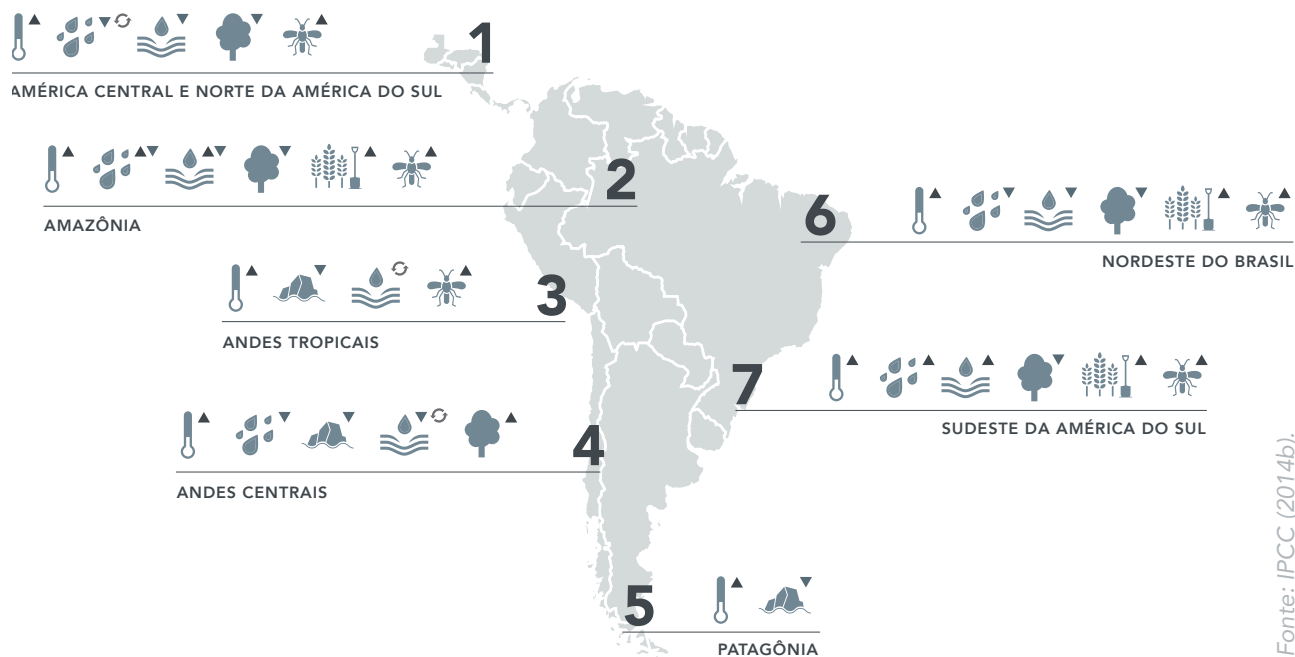
O Painel Intergovernamental para as Mudanças do Clima (IPCC da sigla em inglês) é reconhecido como a instituição de referência quando se trata da base técnico-científica sobre as mudanças climáticas. Periodicamente, o IPCC prepara relatórios abrangentes de avaliação do conhecimento sobre o problema – os *Assessment Reports* (AR). Os dois últimos (AR4, de 2007, e AR5, de 2014) contêm as informações mais atualizadas sobre os impactos esperados, juntamente com o Relatório Especial sobre Gerenciamento de Riscos de Eventos Extremos e Desastres (SREX da sigla em inglês), para avaliar extremos climáticos. O que se segue é um resumo dos principais achados desses relatórios (sugere-se consultá-los para maiores detalhes).

Os relatórios AR4 e SREX contêm amplas evidências do aumento de eventos climáticos extremos em ambas Américas Central (AC) e do Sul (AS).

No período de 2000-2013, 613 eventos climáticos e meteorológicos extremos resultaram em 13.883 mortes e 53,8 milhões de pessoas afetadas, com perdas estimadas em US\$ 52,3 bilhões ■

No período 2000-2013, 613 eventos climáticos e meteorológicos extremos resultaram em 13.883 mortes e 53,8 milhões de pessoas afetadas, com perdas estimadas em US\$ 52,3 bilhões. No período 2000-2009, 39 furacões ocorreram na bacia do Caribe-AC, em comparação com 15 e 9 nas décadas de 1980 e 1990, respectivamente. Na Amazônia, secas extremas foram reportadas em 2005 e 2010, e cheias recordes foram observadas em 2009 e 2012. Em 2012-2013, uma seca extrema afetou o Nordeste do Brasil. Há cada vez mais evidências de que os glaciares andinos estão recuando como decorrência do aquecimento global. Na AC, um atraso gradual no início da estação chuvosa tem sido observado, enquanto a precipitação tem sido mais irregular no espaço e no tempo. A elevação do nível do mar variou de 2 a 7 mm por ano entre 1950 e 2008 em toda a América Latina (AL), o que preocupa pela grande percentagem da população que vive na costa. A Figura 1 sumaria as principais ameaças e impactos observados por sub-região.

FIGURA 1 – SUMÁRIO DAS MUDANÇAS OBSERVADAS NO CLIMA E OUTROS FATORES, AMÉRICA LATINA

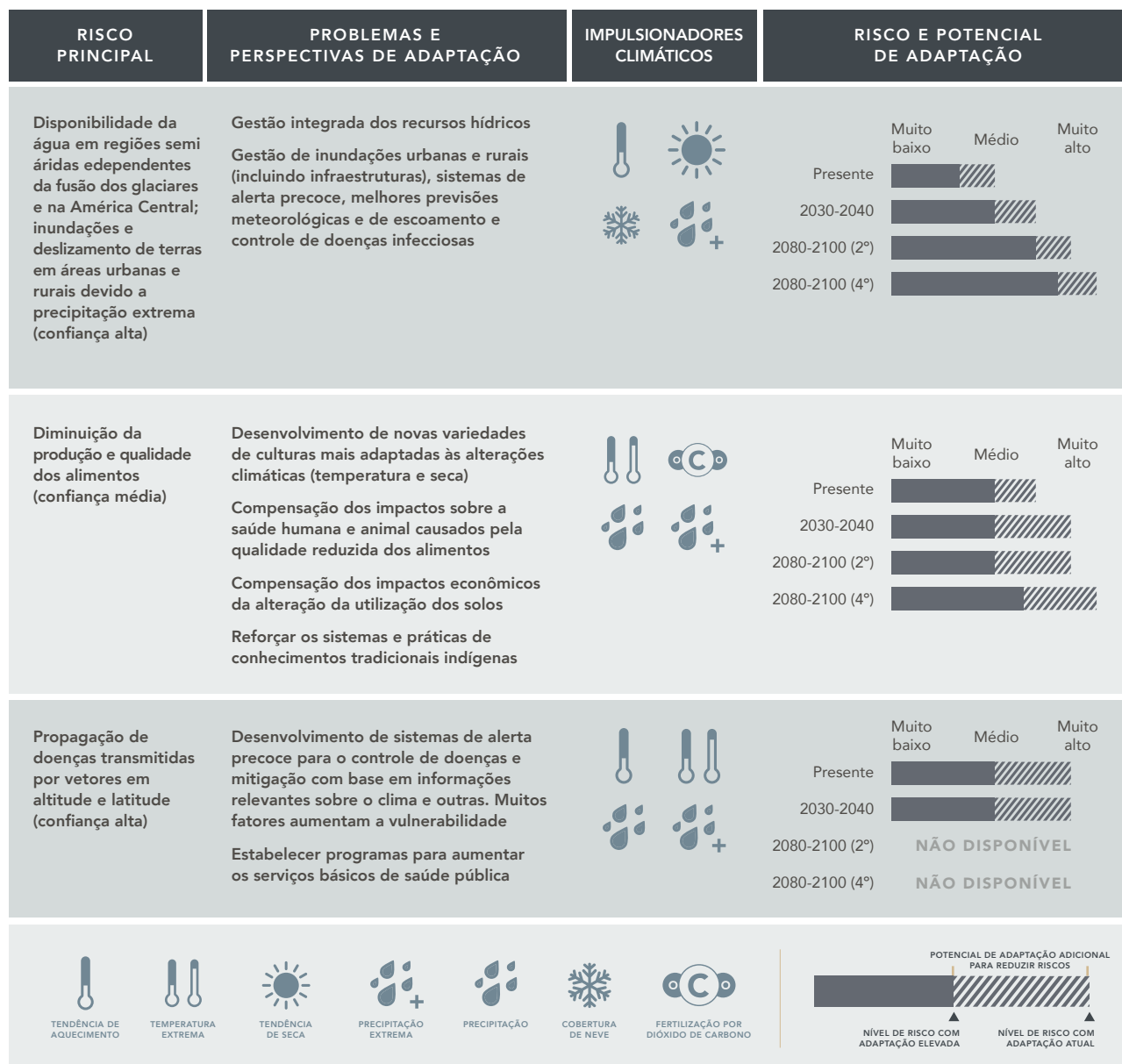


Fonte: IPCC (2014b).

Com relação às projeções do futuro climático da região, os impactos esperados dependem não apenas das ameaças climáticas, mas também da resiliência das cidades, populações e empresas aos eventos climáticos. A maioria das cidades da América Latina já enfrenta uma diversidade de riscos sociais, políticos, econômicos e ambientais no presente, e as alterações climáticas acrescentarão uma nova dimensão a estes riscos – por exemplo, o abastecimento de água nas cidades a partir de geleiras nos Andes (Lima, La Paz/El Alto, Santiago do Chile, Bogotá), inundações em várias cidades como Rio de Janeiro, São Paulo e Buenos Aires, e riscos à saúde humana em muitas cidades da região. O aquecimento médio previsto até 2100 varia de +1,6 a +4,0°C na AC, e de +1,7 a +6,7°C AS. As mudanças de precipitação variam de –22 até +7% na AC, enquanto na AS há tendências diferentes segundo a área, com uma redução de 22% no Nordeste do Brasil e um aumento de 25% no Sudeste. Há projeções de ondas de calor na maioria das regiões, com agravamento de problemas de saúde,

incluindo um aumento da frequência e extensão da dengue, febre amarela e malária relacionados a vetores, elevação do nível médio do mar, com inúmeros impactos na zona costeira, agravamento das inundações nas cidades – tanto sua frequência como intensidade – agravamento das secas e estiagens, bem como intensificação dos ciclones tropicais na região, fortalecidos pelo aumento previsto entre 1 e 2 °C da temperatura da superfície do mar do Caribe, no Golfo do México e no Pacífico Mexicano. A Figura 2 sumaria os principais riscos identificados pelo IPCC para a região. A Figura 3 apresenta as principais mudanças projetadas de temperatura e extremos de precipitação para o período 2070-2100. O BOX 1 sumaria a difícil situação de Tegucigalpa, provavelmente a capital mais vulnerável de toda a América Latina, e umas das mais vulneráveis do mundo. E o BOX 2 mostra a incidência de eventos extremos, as percepções de mudanças climáticas e capacidade adaptativa na América Central.

FIGURA 2 – PRINCIPAIS RISCOS DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS NAS AMÉRICAS CENTRAL E SUL



Fonte: IPCC Sumario 2014.

FIGURA 3 – MUDANÇAS PROJETADAS DE TEMPERATURA E EXTREMOS DE PRECIPITAÇÃO, 2071-2100*

AMAZÔNIA	▲ Provável aumento de dias quentes (provável diminuição de dias frios)	▲ Muito provável aumento de noites quentes (provável diminuição de noites frias)	▲ Ondas de calor/ períodos de calor provavelmente mais frequentes e longos	▲ Tendência para aumentos em pesados eventos de precipitação	⤿ Tendências inconsistentes
NORDESTE DO BRASIL	▲ Provável aumento de dias quentes (provável diminuição de dias frios)	▲ Provável aumento de noites quentes (provável diminuição de noites frias)	▲ Ondas de calor/ períodos de calor provavelmente mais frequentes e longos	■ Mudança leve ou nenhuma	▲ Aumento de dias
SUDESTE DA AMÉRICA DO SUL	▲ Provável aumento de dias quentes (provável diminuição de dias frios)	▲ Muito provável aumento de noites quentes (provável diminuição de períodos de calor)	▲ Tendência para mais frequentes e longas ondas de calor	▲ Aumento em áreas do norte ⤿ Evidência insuf. para áreas do sul	⤿ Tendências inconsistentes
COSTA OESTE DA AMÉRICA DO SUL	▲ Provável aumento de dias quentes (provável diminuição de dias frios)	▲ Provável aumento de noites quentes (provável diminuição de noites frias)	▲ Ondas de calor/ períodos de calor provavelmente mais evidência ins. nos	▲ Aumentos nos trópicos ⤿ Evidência insuficiente para extra-trópicos	⤿ Tendências inconsistentes e variáveis
AMÉRICA CENTRAL E MÉXICO	▲ Provável aumento de dias quentes (provável diminuição de dias frios)	▲ Provável aumento de noites quentes (provável diminuição de noites frias)	▲ Ondas de calor/ períodos de calor provavelmente mais frequentes, longos e intensos na maior parte da região	⤿ Tendências inconsistentes	▲ Aumento da aridez, com menos confiança na tendência de no extremo sul da região

* – em relação a 2061-2090, cenário A2/A1B

Fonte: CDKN (2012), apud Relatório SREX (op.cit.).

1

Vulnerabilidade Climática Extrema de Tegucigalpa, Honduras

A mudança climática tem sido identificada como um dos principais desafios de desenvolvimento para a América Central e o Caribe nos próximos anos, com alguns dos países da região entre os mais vulneráveis do mundo em termos de impactos do clima severo e extremo. Honduras é o que apresenta o risco máximo: de 1994 a 2013 foi o primeiro dos dez países mais afetados do mundo, de acordo com o Índice de Risco Climático Global (CRI) de longo prazo, publicado anualmente pelo think-tank Germanwatch, em 2014.

Uma das áreas mais vulneráveis do país é sua capital Tegucigalpa e seus arredores. Tegucigalpa tem a maior concentração de pobreza urbana do país. Em 1970, a população total era de cerca de 270.000 habitantes, localizada em cerca de 4.000 hectares; em 2015 estimava-se que mais de 1,2 milhões de pessoas (25% de toda a população urbana do país) viviam no Município do Distrito Central. A falta de planos de ordenamento do território urbano, assim como a especulação imobiliária, durante as décadas de 1980 e 1990 levaram ao desenvolvimento de projetos habitacionais localizados em áreas topográficas irregulares.

No final de 1998, Tegucigalpa sofreu danos significativos durante o furacão Mitch, que também destruiu vastas áreas do país. O solo saturado do rio Choluteca, que atravessa a cidade, não conseguiu absorver a forte precipitação, enquanto o desmatamento e os detritos deixados pelo furacão levaram a inundações catastróficas em todas as regiões do país, especialmente em Tegucigalpa e Comayagüela. Fortes chuvas causaram inundações repentinas nos afluentes do rio Choluteca, que transbordou de suas margens, derrubando bairros inteiros e pontes por toda a cidade devastada. As chuvas também provocaram grandes deslizamentos de terra perto do centro da cidade.

Desde 1998, a cidade vem sofrendo anualmente graves danos econômicos e sociais resultantes do aumento das chuvas, inundações e secas. Os desastres naturais recorrentes têm um impacto significativo sobre a população mais vulnerável, já que a perda anual atingiu US\$100 milhões, cerca de 2,7% do PIB da cidade. Um estudo da Agência Japonesa de Cooperação identificou 15.000 pessoas vivendo em áreas de risco de inundação, e 132.500 em áreas de risco de deslizamentos de terra, a maioria muito pobre – tornando este o principal risco em Tegucigalpa.

Depois do furacão Mitch, autoridades nacionais e o município de Tegucigalpa tentaram transferir as pessoas que vivem nas áreas mais vulneráveis para novos assentamentos humanos na periferia da cidade. No entanto, devido à escassez de terras acessíveis e adequadas na cidade e com sua única possível fonte de renda em Tegucigalpa, a maioria das pessoas realocadas retornaram às suas casas originais, enquanto outras simplesmente se recusaram a ser reassentadas.

2

Eventos extremos, percepções de mudanças climáticas e capacidade adaptativa na América Central

A América Central (AC) tem sido tradicionalmente caracterizada como uma região com alta exposição a riscos geoclimáticos derivados de sua localização e topografia, que resultam em alta vulnerabilidade de seus assentamentos humanos, cuja maior parte é pobre. Também foi identificada como a região tropical mais sensível às mudanças climáticas (Giorgi, 2006). A evidência disso tem se acumulado particularmente nos últimos 30 anos

O aumento da variabilidade climática na última década certamente mudou a percepção das pessoas na região em relação às mudanças climáticas. Em uma pesquisa realizada com pequenos agricultores em 2003, descobriu-se que apenas 25% dos entrevistados incluíram eventos climáticos como uma grande preocupação. Uma pesquisa subsequente em 2007 constatou que mais de 50% dos entrevistados citaram as condições de seca e chuvas torrenciais como sua maior preocupação. Curiosamente, não houve consenso sobre a direção do padrão de mudanças climáticas: a maioria dos domicílios em Honduras relatou um aumento na frequência de secas, mas na Costa Rica e Guatemala foi relatada uma diminuição ou nenhuma tendência. Uma discrepância semelhante nas respostas foi relatada com a questão do aumento das chuvas. Mas houve consenso geral em todos os países de que os padrões de precipitação eram mais variáveis, resultando em maior dificuldade em reconhecer o início da estação chuvosa.

Os altos níveis de risco de desastres na AC são o resultado da alta exposição a perigos e a alta vulnerabilidade da população e seus meios de subsistência derivados de elevados níveis de pobreza e exclusão social. A gestão de desastres na região tem se concentrado em melhorar os sistemas de alerta precoce e resposta de emergência para eventos extremos específicos, mas pouca atenção tem sido dada ao fortalecimento do capital social existente na forma de organizações e cooperativas locais. Essas associações podem ser fundamentais para aumentar a capacidade de adaptação através de um maior acesso a instrumentos financeiros e informações estratégicas sobre mercados e clima globais. Há uma necessidade de aumentar a comunicação do conhecimento das comunidades locais envolvidas em processos de adaptação autônoma aos formuladores de políticas responsáveis pelo fortalecimento das capacidades adaptativas na AC.

Planos de adaptação climática: elementos conceituais²

Inúmeras publicações apresentam metodologias para diferentes esferas de governo elaborarem seus planos de adaptação às mudanças do clima. A maioria contem os mesmos elementos fundamentais e componentes críticos. Existem dois aspectos fundamentais a considerar na elaboração destes planos. O primeiro é sua parte técnica-substantiva – o conteúdo. O segundo refere-se ao seu processo de elaboração. Com relação à parte técnica, todos os guias de elaboração de planos de adaptação incluem, com pequenas variações, os seguintes elementos básicos:

IDENTIFICAÇÃO DAS AMEAÇAS, VULNERABILIDADES E IMPACTOS

Consiste em obter a maior gama de cenários com projeções das ameaças climáticas para a região específica. A partir destes cenários faz-se uma avaliação das vulnerabilidades de pessoas, ecossistemas e setores econômicos às ameaças projetadas. Essas análises de vulnerabilidade são uma das etapas mais complexas e demandam uma grande quantidade de dados e informações técnicas – pois conjugam os dados sobre as ameaças climáticas com a capacidade de resposta local (resiliência). Para exemplificar, tomando-se os sistemas de drenagem urbana, as análises de vulnerabilidade demandariam projeções de eventuais aumentos dos volumes de chuva para se estimar níveis esperados de alagamento e de inundações nas cidades; a partir destas projeções, dimensionar-se-ia a vulnerabilidade das pessoas e dos sistemas de drenagem aos maiores volumes de inundação e, daí, medidas de adaptação cabíveis, como a ampliação dos sistemas de drenagem, que é a etapa a seguir.

2 – Esta Seção baseia-se em Margulis (2017).

IDENTIFICAÇÃO DOS DÉFICITS ATUAIS DE ADAPTAÇÃO (CAPACIDADE DE LIDAR COM EVENTOS CLIMÁTICOS NO PRESENTE) E ALTERNATIVAS DE ADAPTAÇÃO³

A partir do conhecimento (ou das projeções) sobre os impactos, vulnerabilidades e riscos das pessoas, ecossistemas e setores econômicos às mudanças do clima, devem ser buscadas alternativas de adaptação. Claro que quaisquer ações de adaptação climática têm que começar com foco na garantia que as cidades sejam capazes de lidar com os riscos de eventos climáticos no presente. Antes de lidar com possíveis complicações futuras, é preciso tratar dos problemas já observados no presente. As mudanças do clima tenderão, de maneira geral, a agravar os problemas existentes – por exemplo tornando eventos mais frequentes e mais intensos.

As vulnerabilidades presentes aos eventos climáticos são tipicamente bem conhecidas dos governos (e das populações) locais. Na grande maioria dos casos, as medidas de adaptação são também amplamente conhecidas – e pouco diferem dos projetos “usuais” de desenvolvimento dos países, ainda que dependam do setor em questão, da região, das condições locais específicas, seus custos, etc. Exemplos de medidas de adaptação no caso de cidades e na gestão de recursos hídricos são sumariados na Tabela 1.

3 – Existem diversos tipos ou classificações não exclusivas de medidas de adaptação às mudanças climáticas. Elas podem ser (i) proativas ou reativas, (ii) físicas ou de política – por exemplo, algumas envolvem obras e construções, enquanto outras apenas mudanças político-institucionais, capacitação e campanhas de informação, etc., (iii) públicas ou privadas, e (iv) por unidade de planejamento – por exemplo, ecossistemas, bacias hidrográficas, comunidades, setores econômicos, ou ainda urbano ou nível mais local – ver Margulis (op.cit.).

TABELA 1 – EXEMPLOS DE MEDIDAS DE ADAPTAÇÃO, PARA CIDADES E GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS

CIDADES	RECURSOS HÍDRICOS
Refrigeração de ambientes de idosos e crianças	Aumento de capacidade (novos reservatórios, dessalinização)
Bebedouros públicos, arborização, parques e jardins	Alocação racional de água
Melhor manutenção e ampliação dos sistemas de drenagem urbana	Gerenciamento de riscos para lidar com a variabilidade de chuvas
Criação de unidades de conservação e parques lineares	Licenças e cobrança de uso de água
Redução de perdas e vazamentos nos sistemas de abastecimento de água	Melhor uso do solo e uso racional da água
Fontes alternativas de abastecimento de água	Coleta da água de chuva
Reassentamento de populações em áreas de risco (inundações, secas, deslizamentos)	Preservação e recuperação de florestas
Sistemas de alerta de desastres	Recuperação de matas ciliares
Preparação para ressacas mais violentas	Recuperação de mananciais

AVALIAÇÃO DE CUSTOS E PRIORIDADES

As medidas propostas de adaptação, como quaisquer ações e projetos de governo, devem ser:

- Efetivas, isto é, minimizar o impacto climático previsto;
- Viáveis economicamente, no sentido que seus custos sejam menores que seus benefícios, e que também sejam custo-efetivas;
- Viáveis financeiramente, no sentido de caber no orçamento da respectiva esfera de governo;
- Viáveis do ponto de vista cultural, político e institucional, ou seja, aceitas pela população beneficiada e que o governo tenha capacidade de implementá-las;
- Ter co-benefícios – que são benefícios além dos específicos de adaptação. Por exemplo, o plantio de árvores para amenizar temperaturas traz também benefícios estéticos, de melhoria da drenagem urbana, e até de mitigação de GEEs;
- Ter mínimos efeitos colaterais negativos (impactos em outros setores, regiões, populações, etc.).

Com relação à priorização das diversas ações propostas no plano, esta é sem dúvida a etapa mais frequentemente ausente dos planos de ação de governos. A simples categorização das ações de curto, médio e longo prazos, por exemplo, já dá um senso de prioridade. Medidas que são viáveis independentemente da questão climática – chamadas de “sem arrependimento” – devem também ser priorizadas, por exemplo, medidas de saneamento e drenagem urbana.

INTERNALIZAR (“MAINSTREAM”) A ADAPTAÇÃO NOS PLANOS E AÇÕES SETORIAIS

As mudanças do clima afetam uma enormidade de setores. As medidas de adaptação eventualmente propostas são setoriais. Para que sejam efetivamente implementadas, portanto, é fundamental que os respectivos setores incorporem essas medidas em seu planejamento (*mainstreaming*). Isto tem se mostrado um enorme desafio principalmente nos países em desenvolvimento, e não tem sido específico à questão climática.

Não existe fórmula e não há muita recomendação a ser feita para motivar a vontade política de coordenação entre setores e secretarias de governo. No entanto, a OECD (2009) apresenta uma lista simples com esse objetivo:

- Entender o processo de elaboração das políticas dos respectivos setores;
- Ser parte do processo;
- Estabelecer comitês e grupos de trabalho e contribuir para o rascunho do documento de política;
- Fazer os arranjos de trabalho necessários com as instituições responsáveis de modo que as ligações com as questões climáticas tenham proeminência;

- Influenciar os *workshops* de lançamento da(s) política(s);
- Trabalhar com setores e outras instituições de governo na preparação de suas contribuições.

IDENTIFICAR LIMITAÇÕES DE CAPACIDADE

A questão climática definitivamente não é de grande domínio da administração pública, como também não é da população geral. Isto torna difícil a incorporação de planos e ações pontuais de adaptação. Assim, a capacidade de desenho e implementação de um plano de adaptação climático é motivo de atenção. Essa capacidade é função do nível de interesse e compromisso político do governo com este setor ou tema. Enquanto a questão climática for apenas marginal na agenda política dos governos, não é de se esperar que eles tenham grande capacidade no tema. O convencimento da importância da agenda climática é uma ação fundamental na criação de capacidade institucional para se lidar com o problema. Igualmente, é preciso que haja disseminação ampla do conhecimento sobre as ameaças das mudanças climáticas, sobre a necessidade de adaptação, e do *timing* de atuação do governo para que recursos sejam alocados para o fortalecimento de capacidade.

IMPLEMENTAÇÃO, MONITORAMENTO E FEEDBACK

Mundialmente, a implementação de planos de adaptação ainda está numa fase inicial, e a experiência é limitada. Como qualquer plano setorial, um plano de adaptação às mudanças do clima deve conter provisões sobre como ele deve ser implementado, notadamente (i) as instituições responsáveis, (ii) os custos e alternativas de financiamento, e (iii) como ele deve ser periodicamente revisto à luz da



experiência de sua implementação parcial, à luz de novas informações que se tornem disponíveis, e à luz dos resultados parciais alcançados – tanto os positivos como os negativos eventualmente não antecipados ou mal calculados.

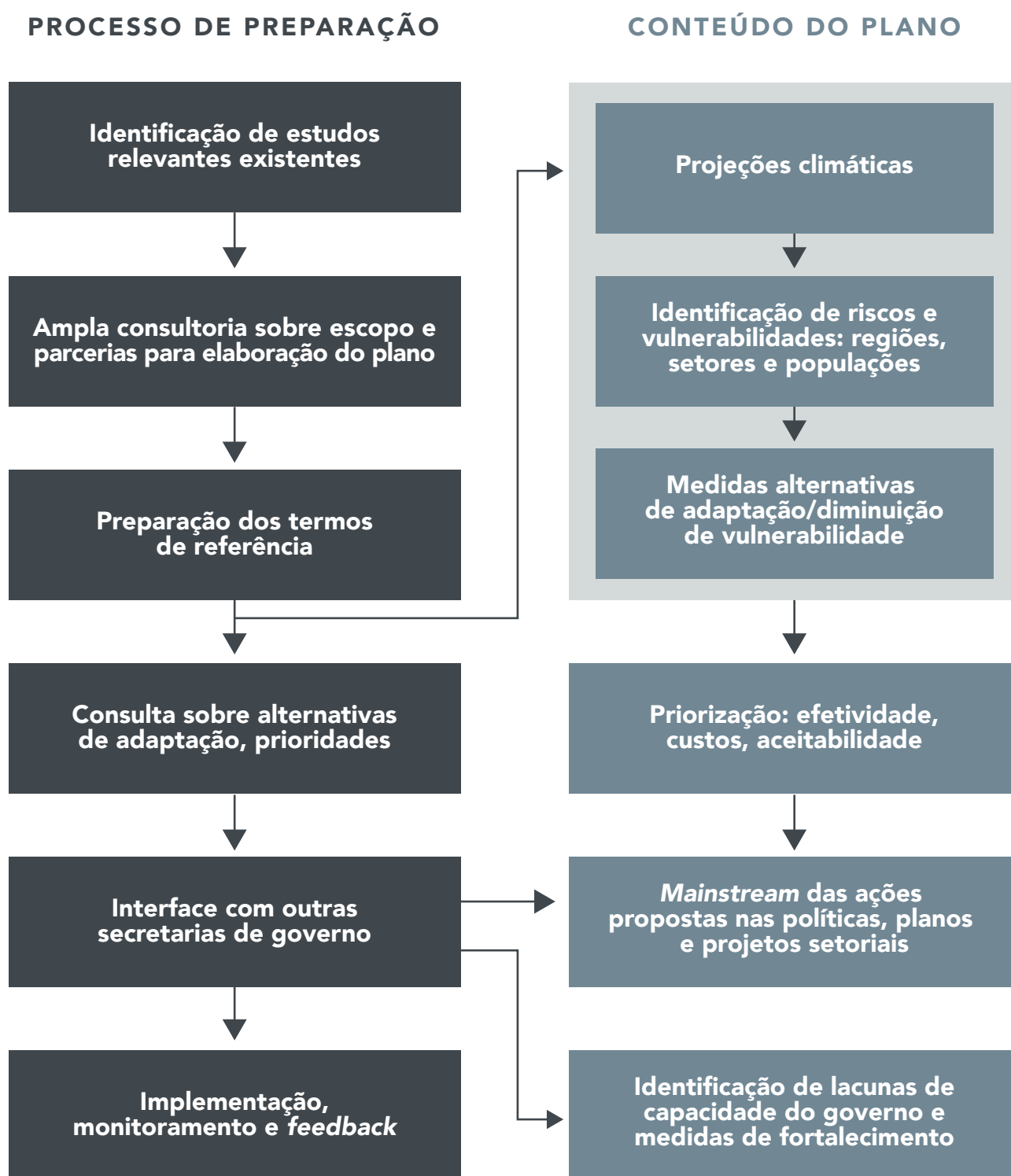
COMUNICAÇÃO DA INFORMAÇÃO, ENGAJAMENTO E PARTICIPAÇÃO DE ATORES RELEVANTES

A participação e engajamento de “*stakeholders*”, ou partes interessadas, é essencial em todas as etapas do processo de adaptação. Eles reforçam a apropriação das ideias e propostas do plano, evitam duplicações, maximizam sinergias, e ajudam na incorporação de lições de experiências passadas.

“O envolvimento das partes interessadas deve ser realizado durante todas as etapas, para que o sujeito relevante adira ao processo desde o início e esteja pronto para a construção de parcerias na etapa de implementação” (UNDP, 2010). É importante ressaltar que além do público em geral, empresas, academia e ONGs, é fundamental que outras secretarias de governo estejam engajadas desde o início, a fim de facilitar o *mainstreaming*.

Para encerrar a Seção, a Figura 4 sumaria as etapas fundamentais do processo de elaboração do plano em paralelo ao sequenciamento de seus componentes técnicos fundamentais. As três primeiras etapas do conteúdo técnico estão destacadas na pequena caixa à direita, e consistem realmente no núcleo central de um plano de adaptação.

FIGURA 4 – PROCESSO DE ELABORAÇÃO DE UM PLANO DE ADAPTAÇÃO CLIMÁTICA E CONTEÚDO TÉCNICO



Fonte: Margulis (2017b).



Principais achados e lições dos planos de adaptação das 12 cidades

Conforme visto na Seção precedente, a América Central destaca-se no contexto mundial como uma das regiões mais vulneráveis do planeta às mudanças do clima global.

A América do Sul também apresenta grandes desafios para lidar com elas – seja os países andinos, seja os que contêm regiões costeiras, grandes áreas secas e a gigantesca floresta tropical. Assim, as mudanças climáticas representam reais ameaças aos países latino-americanos em seus esforços de melhorar o bem-estar de suas populações, e de manter e possivelmente melhorar seu ranking entre as economias mais desenvolvidas.

Em graus diferentes, refletindo suas diferenças de renda, capacidade técnica e em parte como função dos níveis de exposição e vulnerabilidade, os países e cidades analisados possuem iniciativas de adaptação

climática, variando de leis e políticas gerais, até planos de ação mais detalhados com medidas concretas de adaptação. Ainda que a agenda de mitigação tenha tipicamente sido preparada antes que a de adaptação, países e cidades latino-americanos reconhecem a adaptação como prioritária – principalmente as cidades que, com uma perspectiva mais local, sentem os impactos localmente e entendem que somente elas mesmas podem e devem liderar iniciativas de adaptação específicas a cada uma.

Como já notado no relatório da segunda fase desta atividade, os maiores níveis de atenção e interesse no tema de adaptação não garantem um bom nível

de coordenação entre os governos nacionais e os respectivos governos municipais. Isto introduz uma oportunidade de ajudá-los a coordenar ações na agenda de adaptação. Assim, o objetivo desta segunda Seção é o de coletar experiências interessantes entre os países e cidades latino-americanas, mas também de países industrializados, de planos de adaptação climática bem-sucedidos e/ou de alto padrão: como eles foram verticalizados (“mainstreamed”) nas políticas de governo de diferentes setores e de diferentes níveis, como foram financiados, parcerias eventualmente estabelecidas com atores chave, apoio e compromisso políticos, etc. O trabalho foi baseado em revisão bibliográfica e em publicações disponibilizadas pelos governos participantes desta iniciativa, bem como em material por eles apresentado no workshop de integração realizado em junho de 2019 no Rio de Janeiro.

Contexto macro dos 12 países

A despeito de uma cultura típica que distingue a América Latina de outros países e continentes, os 12 países e suas respectivas cidades capitais desta iniciativa apresentam características diversas. A Tabela 2 sumaria indicadores macro e socioeconômicos tradicionais dos 12 países, podendo-se ver a grande variação em termos de população, tamanho de suas economias (PIB), índice de Desenvolvimento Humano (HDI, da sigla em inglês), e as emissões de CO₂ do consumo de energia. Para efeitos deste trabalho, os países foram classificados conforme seu nível de renda e HDI (conforme as cores das Tabelas a seguir), apenas para facilitar comparações, lembrando que México e Brasil respondem por 45% da população total e 65% do PIB regional. A renda per capita do Uruguai é mais do que 4 vezes maior que a de Honduras.

TABELA 2 – INDICADORES MACRO E SOCIOECONÔMICOS DOS 12 PAÍSES E EMISSÕES DE CO₂

	POPULAÇÃO 2017 (MILHÕES)		PIB/CAPITA US\$ 2017	CO2 DE ENERGIA/CAPITA (T)	EMISSÕES GLOBAIS 2014	% POPULAÇÃO GLOBAL 2017	HDI (RANK GLOBAL)* 2018
	PAÍS	CAPITAL					
CHILE	18,1	6,5	15.303	4,69	0,2%	0,23%	0,84 (44º)
ARGENTINA	44,3	13,7	14.398	4,74	0,6%	0,59%	0,83 (47º)
URUGUAI	3,5	2,1	16.245	1,97	-	0,05%	0,80 (55º)
COSTA RICA	4,9	1,3	11.679	1,63	-	0,06%	0,79 (63º)
PANAMÁ	4,1	1,8	15.196	2,25	-	0,05%	0,79 (66º)
MÉXICO	129,2	21,0	8.911	3,87	1,3%	1,71%	0,77 (74º)
BRASIL	209,3	12,3	9.828	2,59	1,5%	2,78%	0,76 (79º)
EQUADOR	16,6	2,7	6.199	2,76	0,1%	0,22%	0,75 (86º)
PERÚ	32,2	9,9	6.560	1,99	0,2%	0,43%	0,75 (89º)
COLÔMBIA	49,1	9,3	6.301	1,76	0,2%	0,65%	0,75 (90º)
GUATEMALA	1,9	2,8	4.471	1,10	-	0,21%	0,65 (127º)
HONDURAS	9,3	1,2	3.889	1,07	-	0,12%	0,62 (133º)
12 PAÍSES	522,5	-	9.507	3,00	8,2%	6,90%	0,73 (--)
MUNDO	7.530,0	-	10.750	4,97	100,0%	100,0%	0,73 (--)

* - Dados de HDI do UNDP's Human Development Report 2016 <http://hdr.undp.org/en/countries>

Fonte: World Bank Climate Change Database – <https://data.worldbank.org/country>

Com relação às políticas dos países em relação à questão climática (internas e externas), a Tabela 3 sumaria os anos de adesão, assinatura, ou promulgação de leis, planos e acordos climáticos de cada um deles. Observa-se uma homogeneidade muito maior entre eles. Mesmo os dois países mais pobres não “estão atrás” dos demais países, tendo assinado leis e acordos na mesma época dos demais, o que talvez possa ser explicado pelo fato coincidente desses mesmos países – principalmente os

centro-americanos Honduras e Guatemala – serem também os mais vulneráveis a extremos e mudanças climáticas. Observa-se também que poucos países têm uma política ou plano nacional de adaptação, ainda que todos tenham planos nacionais de ação climática mais geral, que em muitos casos incluem ações de adaptação. Do lado das cidades, nove delas têm planos de adaptação, reforçando a tese acima mencionada que, ao nível local, a adaptação é muito mais premente e preocupante que a mitigação.

TABELA 3 – ANO DE ADESÃO, ASSINATURA OU PROMULGAÇÃO DE LEIS, MARCOS E ACORDOS GLOBAIS SOBRE O CLIMA DOS 12 PAÍSES

	RATIFICAÇÃO UNFCCC	ACORDO DE PARIS	1ª COMUNIC. NACIONAL	3ª COMUNIC. NACIONAL	LEI MARCO DE MC	POLÍTICA/ESTRATÉGIA NACIONAL DE MC	PLANO DE AÇÃO CLIMÁTICA	POLÍTICA NACIONAL DE ADAPTAÇÃO	PLANO NACIONAL DE ADAPTAÇÃO	PLANO DE ADAPTAÇÃO DA CIDADE
CHILE	1994	2017	2000	2016	2019**	-	2017	-	2013	2012-18
ARGENTINA	1993	2016	1999	2015	2011	-	2016	-	Prep.	2009-15
URUGUAI	1994	2016	1997	2010	2016	2017	2016	-	-	2012
COSTA RICA	1994	2016	2000	2014	2016	2008	2016	2018	-	-
PANAMÁ	1995	2016	2001	2018	1998/2015	2007	2016	2007	-	2015 (S)
MÉXICO	1993	2016	1997	2006	2012/18	2018	2016	2018	-	2013
BRASIL	1994	2016	2004	2016	2009	2009	2016	-	2016	2018
EQUADOR	1993	2017	2000	2017	-	2012	2017	-	Prep.	2009
PERÚ	1993	2016	2001	2016	2018	2015	2016	-	Prep.	SIM
COLÔMBIA	1995	2018	2001	2017	2018	2017	2018	-	2017	2014
GUATEMALA	1995	2017	2002	2016 (2ª)	2013	2009	2017	-	Prep.	-
HONDURAS	1995	2016	2000	2019 (?)	2014	2010	2016	-	-	-

Fonte: *Elaboração própria a partir dos Planos de Adaptação das Cidades ou documentos equivalentes, conforme especificado na Tabela.*

Revisão e Análise dos Planos de Adaptação das Cidades

Com relação às 12 cidades, a Tabela 4 sumaria os principais impactos, medidas de adaptação e características de seus planos de adaptação. Dele depreende-se que apenas Santiago do Chile e Rio de Janeiro têm Planos de Adaptação “*stricto sensu*”, apesar das demais apresentarem ações equivalentes de adaptação em seus Planos Climáticos, que incluem ambos mitigação e adaptação. Todos foram desenvolvidos entre 2012 e 2018 e, como esperado, os países mais desenvolvidos prepararam os seus antes dos demais. Cidade Guatemala e Tegucigalpa, as duas cidades mais pobres, além de só terem preparado em 2018, não prepararam planos de adaptação exatamente, mas sim de Emergências (Guatemala) e de Cidade Sustentável (Tegucigalpa), este último em parceria com o Banco Interamericano de Desenvolvimento, como parte de uma iniciativa para diversas cidades da região, sendo todos de alto nível técnico.

Sete das doze cidades consideraram diferentes cenários climáticos, que geraram diferentes cenários de ameaças a elas. Os principais impactos são dependentes das características de cada uma, mas todas incluem os impactos sobre recursos hídricos e/ou ameaças de inundações. Ondas de calor também aparecem como ameaças em quase todas, e dentre as cidades costeiras apenas Rio de Janeiro e Montevidéu incluem a elevação do nível do mar como ameaça crítica – apesar das outras incluírem o agravamento da elevação do nível médio do mar como parte das ameaças de inundação.

Apenas cinco cidades fazem análises econômicas das medidas propostas e/ou explicitam as ações que devem ser prioritárias – o que implica uma limitação dos demais planos. A grande maioria indica que o processo de preparação do plano envolveu, em algum momento do processo de elaboração, consulta pública para validar as medidas propostas e aprender diretamente com a população potencialmente beneficiada quais medidas são consideradas efetivas e prioritárias. Com relação a uma coordenação mais consistente com planos do governo nacional, apenas o plano de Montevidéu explicita esta preocupação. Por fim, apenas Cidade do México e Lima apresentam fontes de financiamento para implementação dos seus planos, sendo que Quito faz uma descrição conceitual sobre fontes alternativas.

Para analisar os planos e estratégias de adaptação das 12 cidades, seguimos a visão geral apresentada no Diagrama 1, sobre o processo de elaboração de Planos de Adaptação Climática e seu conteúdo técnico. Agregando algumas das etapas e também aspectos substantivos e de processo, chegamos a quatro principais temas/aspectos a considerar:

1. Projeções climáticas e análises de vulnerabilidade;
2. Consulta sobre o escopo do plano e sobre medidas alternativas de adaptação;
3. Interface com outros setores e respectivas secretarias de governo;
4. Identificação de alternativas de adaptação.

TABELA 4 – PRINCIPAIS IMPACTOS, MEDIDAS DE ADAPTAÇÃO E CARACTERÍSTICAS DE SEUS PLANOS DE ADAPTAÇÃO, 12 CIDADES

CIDADE	ANO	TIPO DE PLANO	CENÁRIOS DE CLIMA	PRINCIPAIS IMPACTOS E MEDIDAS DE ADAPTAÇÃO	PRIORIZAÇÃO/ANÁLISE ECON.	CONSULTA PÚBLICA	COORDENAÇÃO COM GOVERNO NACIONAL	FONTES DE FINANCIAMENTO
SANTIAGO	2012	Adaptação	Sim	<ul style="list-style-type: none"> • Estresse hídrico/gestão da demanda • Uso do solo • Calor extremo • Inundações • Redução da exposição às ameaças 	Não	Sim	Baixa	Não
BUENOS AIRES	2015	Climático	Não	<ul style="list-style-type: none"> • Inundações • Ondas de calor • Energia • Saúde • Biodiversidade 	Não	Sim	Prevista/ Começando	Não
MONTEVIDEO	2012	Climático	Sim	<ul style="list-style-type: none"> • Zona costeira • Agricultura e biodiversidade • Habitat construído e saúde humana 	Sim	Sim	Sim	Não
SAN JOSÉ	2017	Cidade Sustentável BID	Não	<ul style="list-style-type: none"> • Desastres decorrentes de inundações • Desastres de deslizamentos • Secas e ondas de calor 	Sim	Indireta	Não	Parcial
C. PANAMÁ*	2015	Cidade Sustentável BID	Não	<ul style="list-style-type: none"> • Recursos hídricos e inundações • Desigualdade urbana • Vulnerabilidade a desastres naturais • Zona costeira/elevação do nível do mar 	Sim	Indireta	Não	Parcial
C. MÉXICO	2014	Climático	Sim	<ul style="list-style-type: none"> • Assentamentos humanos • Saúde humana • Recursos hídricos • Florestas e biodiversidade 	Sim	Sim	Não	Sim
RIO DE JANEIRO	2016	Estratégia de adaptação	Sim	<ul style="list-style-type: none"> • Elevação do nível médio do mar/ondas • Deslizamentos • Ilhas e ondas de calor • Inundações • Estiagens/secas 	Não	Não	Não	Não
QUITO	2015	Climático	Sim	<ul style="list-style-type: none"> • Inundações • Deslizamentos • Abastecimento de água • Saúde humana • Agricultura • Incêndios florestais 	Sim	Não	Não	Sim, teórico
LIMA	2014	Climático	Não	<ul style="list-style-type: none"> • Água, ecossistemas, recursos naturais • Infraestrutura e saneamento • Uso do solo e riscos climáticos • Saúde humana e segurança alimentar 	Não	Sim	Não	Sim

* – O Departamento de Gestão de Riscos da Cidade do Panamá lançou em parceria com 100 Cidades Resilientes a Estratégia de Resiliência (2018)

TABELA 4 – PRINCIPAIS IMPACTOS, MEDIDAS DE ADAPTAÇÃO E CARACTERÍSTICAS DE SEUS PLANOS DE ADAPTAÇÃO, 12 CIDADES

CIDADE	ANO	TIPO DE PLANO	CENÁRIOS DE CLIMA	PRINCIPAIS IMPACTOS E MEDIDAS DE ADAPTAÇÃO	PRIORIZAÇÃO/ANÁLISE ECON.	CONSULTA PÚBLICA	COORDENAÇÃO COM GOV. NACIONAL	FONTES DE FINANCIAMENTO
BOGOTÁ**	2015	Climático	Sim	<ul style="list-style-type: none"> Inundações e uso do solo Eossistemas estratégicos Segurança alimentar e saúde humana Aquíferos e recursos hídricos Incêndios florestais Eventos extremos de geadas e granizo 	Não	Sim	Não	Não
C. GUATEMALA	2018	Emergências	Não	<ul style="list-style-type: none"> Deslizamentos Incêndios Ondas de calor Aquíferos 	Não	Sim	Sim	Não
TEGUCIGALPA	2018	Cidade Sustentável BID	Não	<ul style="list-style-type: none"> Inundações Deslizamentos de massa Segurança hídrica e saneamento Vulnerabilidade a desastres naturais 	Sim	Sim	Não	Não

** – Bogotá tem também uma estratégia de adaptação elaborada pelo IDEAM (2014), que tem análises econômicas e fontes de financiamento.

Fonte: Elaboração própria a partir dos Planos de Adaptação das Cidades ou documentos equivalentes, conforme especificado na Tabela.

PROJEÇÕES CLIMÁTICAS E ANÁLISES DE VULNERABILIDADE

O primeiro passo para a elaboração de um plano de adaptação climática consiste na identificação dos possíveis cenários climáticos futuros. As projeções climáticas baseiam-se em modelos extremamente complexos que demandam uma gigantesca capacidade computacional – os chamados modelos climáticos globais (*global circulation models* – GCMs). Existem cerca de 30 GCMs desenvolvidos por diferentes instituições mundiais, nenhum sendo considerado mais provável ou realista que outro. A totalidade destes modelos aponta elevações da temperatura média global, com diferenças quanto à intensidade e à localização específica dos

aumentos de temperatura. A maior discrepância das projeções se dá em termos de variações de pluviosidade: de fato, os modelos divergem significativamente em relação a isto. Os GCMs precisam ser “regionalizados” (*downscaled*) para escalas menores. Isto porque eles tipicamente trabalham com malhas de cerca de 50km x 50km, ou 2500km², o que é inadequado para um entendimento mais detalhado de vulnerabilidades locais e de cidades.

A partir das projeções climáticas disponíveis, identificam-se as regiões, setores econômicos, populações, principais ecossistemas, infraestrutura, etc. mais vulneráveis às alterações climáticas. A vulnerabilidade combina a probabilidade de ocorrência de eventos climáticos com a intensidade esperada



de seus impactos. Os impactos são consequência tanto da intensidade dos eventos per se como das condições físicas e socioeconômicas locais prevalentes. A análise de vulnerabilidade climática consiste numa análise integrada das possíveis variações climáticas, do grau de exposição dos indivíduos, ou dos setores, ou dos ecossistemas, e dos possíveis impactos vis-à-vis as condições existentes de infraestrutura física, social e ambiental. As Figuras 1, 2 e 3 apresentadas na Seção precedente são ilustrações de resultados de análises de vulnerabilidade elaboradas a nível da América Latina.

Ilustrações dos Planos de Adaptação das 12 Cidades ou Boas Práticas

Uma cidade e um Estado brasileiros incluem em seus planos de adaptação cenários com projeções do clima futuro e análises de vulnerabilidade – Rio

de Janeiro e Belo Horizonte. Em ambos os casos são produzidos índices de vulnerabilidade. No caso do Estado do Rio de Janeiro, esse índice resulta da agregação do Índice de Cenários Climáticos (ICC) e do Índice de Vulnerabilidade Geral (IVG), que inclui diversas características sociais e ambientais da cidade – BOX 3. No caso da cidade de Belo Horizonte, o índice de vulnerabilidade é calculado pela média ponderada dos índices de vulnerabilidade por impacto potencial estudado – inundação, deslizamento, dengue e ondas de calor – BOX 4.

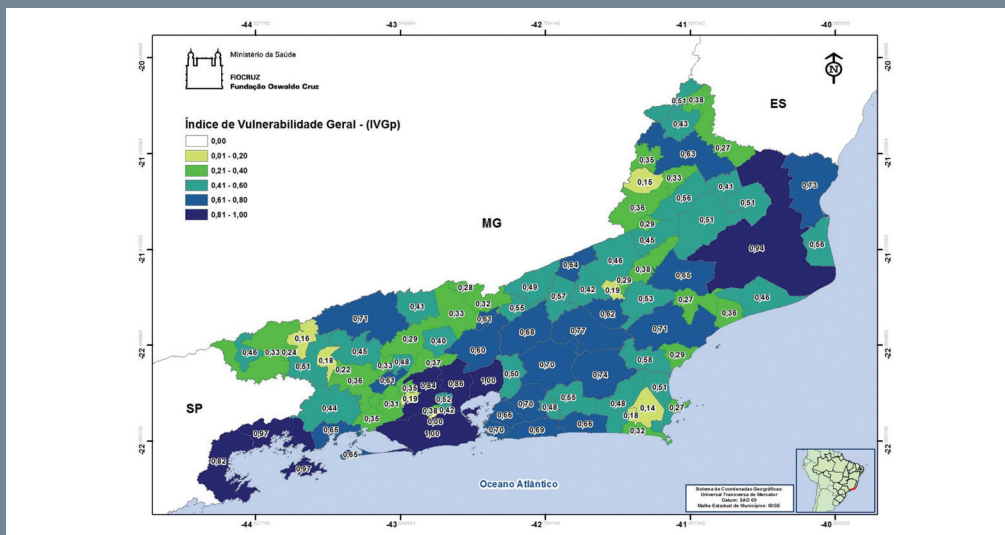
Além do caso brasileiro, o BOX 5 apresenta como a CONRED – Coordenadoria Nacional para a Redução de Desastres, criada em 1996 como a entidade encarregada de prevenir, mitigar, atender e participar na reabilitação e reconstrução de danos derivados de desastres naturais – estrutura o planejamento da análise de vulnerabilidade no país.

3

Índice de Vulnerabilidade à Mudança do Clima da População do Estado do Rio de Janeiro

“Este índice é resultado da agregação do Índice de Cenários Climáticos (ICC/RJ) e do Índice de Vulnerabilidade Geral (IVG), formados por componentes de saúde, ambiental e social, como, por exemplo, o número de doenças infecciosas influenciadas pelo clima, as características de cobertura vegetal e da fauna, além do acesso a trabalho, habitação e renda” (FIOCRUZ 2014). Os índices são apresentados em uma escala que varia de 0 a 1, atribuídos aos municípios com menor ou maior vulnerabilidade, respectivamente.

O estudo, realizado pela Fiocruz a partir de demanda da Vice-presidência de Ambiente, Atenção e Promoção da Saúde, é resultado da atualização do Mapa de Vulnerabilidade da População do Estado do Rio de Janeiro aos impactos das mudanças climáticas nas áreas social, da saúde e ambiental, encomendado pela Secretaria de Estado e Ambiente do Estado do Rio de Janeiro em 2011.



O índice de vulnerabilidade municipal classifica os municípios quanto ao grau de atenção que terá que ser dado frente às esperadas mudanças climáticas. Para o cenário climático mais pessimista, ou seja, com maiores emissões de gases do efeito estufa, foi identificado no conjunto de municípios da Macrorregião Metropolitana do Rio de Janeiro e o seu entorno como o mais suscetível de sofrer os impactos do clima.

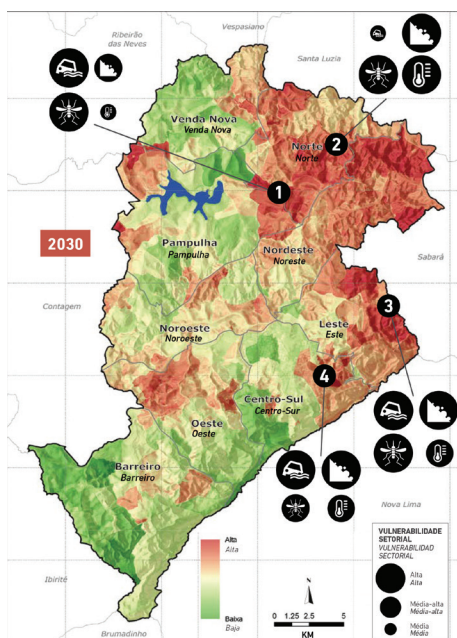
4

Vulnerabilidade Climática de Belo Horizonte

No caso de Belo Horizonte, que é a sexta cidade mais populosa do Brasil, ela tem sido historicamente afetada por eventos de chuvas intensas que impactam a população e, por vezes, geram tragédias. As tendências do clima futuro indicam um aumento de 32% na variação relativa à exposição climática a chuvas intensas, potencializando o risco de inundações e deslizamentos, ampliando a propensão a perdas e danos.

A cidade contratou estudo que analisou a vulnerabilidade às mudanças climáticas do município de Belo Horizonte, considerando o cenário atual (2016) e as projeções para o ano de 2030, adotando a metodologia do Quarto Relatório de Avaliação do IPCC. Para elaboração de cada indicador foram utilizados os resultados do modelo climático regional desenvolvido pelo INPE (ETA-HadGEM2), utilizando o cenário de emissão RCP 8.5.

QUATRO TEMAS, 2030



POSIÇÃO RELATIVA DOS BAIRROS

BAIRRO	POSIÇÃO	
	2016	2030
N. Sra. da Conceição	1°	2°
Marçola	2°	6°
São Bernardo	3°	1°
Granja de Freitas	4°	4°
São Tomaz	5°	5°
Mariano de Abreu	6°	9°
Vila N. Sra. do Rosário	7°	76°
Confisco	9°	3°
Vila Boa Vista	10°	8°
Mirante	57°	7°
Conjunto Paulo VI	70°	10°

CONTINUA >

4

O índice composto de vulnerabilidade de Belo Horizonte foi calculado pela média ponderada dos índices de vulnerabilidade por impacto potencial estudado, a saber: inundação, deslizamento, dengue e ondas de calor. A análise permitiu identificar as áreas mais vulneráveis do município, nas quais a intervenção deve ser priorizada. Quatro conjuntos distintos de mapas de vulnerabilidade foram elaborados para cada um dos quatro impactos potenciais, e depois combinados no mapa apresentado na Figura 5. A Figura também apresenta uma tabela que classifica os bairros com maior vulnerabilidade em 2016 e 2030, destacando aqueles que sofrerão grandes variações em suas posições em relação aos seus respectivos índices de vulnerabilidade entre os dois períodos.

Fonte: Prefeitura de Belo Horizonte e WayCarbon, 2016.

5

Vulnerabilidade a desastres naturais: marco conceitual para a Guatemala

O Secretariado Executivo da CONRED (Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres), como uma agência líder para a redução do risco de desastres na Guatemala, apresenta este quadro conceptual e metodológico sobre a vulnerabilidade. O objetivo é facilitar seu estudo na Guatemala e estabelecer indicadores que permitam seu conhecimento e medição, tomando como referência o legado de especialistas apresentados no marco teórico.

Com base nas pesquisas realizadas e levando em conta as propostas feitas pelos pesquisadores nessa área, a Secretaria Executiva da CONRED define isso: A vulnerabilidade é uma condição de fragilidade ou suscetibilidade histórica e socialmente construída, determinada por fatores socioculturais e ambientais associados ao desenvolvimento que caracterizam e predispõem um indivíduo ou sociedade a sofrer danos no caso do impacto de um fenômeno natural, uma ameaça sócio-natural ou antropogênica que afete sua capacidade de recuperação.

CONTINUA >

Fonte: CONRED 2012.

5

Com base nesse conceito, estabelece-se que oito vulnerabilidades são levadas em conta para o país. Isto permitirá definir linhas de concreto para sua medição e facilitará a construção de ferramentas. A Secretaria Executiva CONRED considera que as vulnerabilidades que devem ser consideradas para a Guatemala como base para futuros estudos ou documentos são as seguintes:

- **VULNERABILIDADE FÍSICA:** Refere-se à localização da população numa área de risco físico, uma condição causada pela pobreza e pela falta de oportunidades para uma localização menos arriscada. No entanto, esta vulnerabilidade na Guatemala transcende a condição de pobreza, uma vez que existem habitações luxuosas localizadas em áreas de alto risco. Toda essa vulnerabilidade está associada à falta de ordenamento territorial nos níveis local, municipal, departamental e nacional, apesar da obrigatoriedade estabelecida no Código Municipal.
- **VULNERABILIDADE ECONÔMICA:** Observa-se uma relação indireta entre a renda econômica nos níveis nacional, regional, local ou populacional e o impacto dos fenômenos físicos. Por outras palavras, a pobreza aumenta o risco de catástrofe (vulnerabilidade dos sectores mais necessitados, elevadas taxas de desemprego, rendimentos insuficientes), exploração, instabilidade laboral.) e dificulta o processo de recuperação e reconstrução.
- **VULNERABILIDADE SOCIAL:** Existe um grau deficiente de organização e coesão interna da sociedade em risco, o que limita a sua capacidade de prevenir, mitigar ou responder a situações de desastre.
- **VULNERABILIDADE TÉCNICA:** Refere-se a técnicas inadequadas de construção de habitações, edifícios e infraestruturas básicas utilizadas em zonas de risco (incapacidade de controlar e gerir as tecnologias face aos riscos);
- **VULNERABILIDADE EDUCATIVA:** Refere-se a taxas de analfabetismo elevadas, baixos níveis de escolaridade, falta de programas educativos que forneçam informações sobre o ambiente, o ambiente, desequilíbrios e formas adequadas de comportamento individual ou colectivo em caso de ameaça ou catástrofe (conhecimento das realidades locais e regionais para enfrentar os problemas).
- **VULNERABILIDADE AMBIENTAL:** Relacionada com a perda da convivência harmoniosa do ser humano com a natureza, devido à dominação pela destruição.
- **VULNERABILIDADE INSTITUCIONAL:** Está relacionada com a obsolescência e rigidez das instituições, em que a burocracia, a prevalência da decisão política e a dominância de critérios personalistas impedem respostas adequadas e ágeis à realidade existente e retardam o tratamento dos riscos ou seus efeitos.
- **VULNERABILIDADE POLÍTICA:** Concentração da tomada de decisões, centralismo na organização governamental e fraqueza na autonomia das esferas regional, local e comunitária, o que impede que os problemas sejam enfrentados.

CONSULTA SOBRE O ESCOPO DO PLANO E MEDIDAS ALTERNATIVAS DE ADAPTAÇÃO

Além da fase de definição do escopo do plano, a consulta e participação de atores relevantes é novamente necessária depois que diferentes medidas de adaptação tenham sido identificadas e propostas pela equipe que elabora o Plano, para que essas medidas sejam confrontadas com as realidades locais. Ninguém melhor que os próprios moradores e atores locais para propor soluções (medidas de adaptação) que sejam efetivas e que façam sentido localmente.

Ilustrações dos Planos de Adaptação das 12 Cidades ou Boas Práticas

A maioria das cidades analisadas incluiu, no processo de elaboração dos seus planos de adaptação, consultas a diferentes tipos de *stakeholders* (comunidades locais, empresas, ONGs, acadêmicos, e especialistas técnicos). Em alguns casos essas consultas aconteceram depois da elaboração do plano, como uma forma de validação com os potenciais beneficiários. O caso do plano de Quito destaca-se pelo grande empenho da prefeitura, a impulsão dada pelo prefeito e o alto engajamento do governo como um todo e sua capacidade de mobilização da sociedade civil – BOX 6. O caso da Cidade do Panamá foi impulsionado pela iniciativa global das 100 Cidades Resilientes, prestando

Ninguém melhor que os próprios moradores e atores locais para propor soluções (medidas de adaptação) que sejam efetivas e que façam sentido localmente —

apoio tanto na metodologia de elaboração do plano, como na condução de consultas e engajamento cidadão – BOX 7. O caso de Tegucigalpa, uma cidade extremamente vulnerável às condições e eventos climáticos, a situação é agravada pelo nível de pobreza e falta de infraestrutura básica, que sujeita as populações mais pobres a riscos elevados de impactos de grande monta. Apesar da cidade ter um plano relativamente robusto produzido no contexto do programa do BID de Cidades Sustentáveis, falta tração e capacidade de implementação por envolver medidas básicas de infraestrutura física e social, que são desafios do próprio processo de desenvolvimento da cidade e do país – BOX 8.

6

Adaptação Climática em Quito, Equador (baseado em Carmin et al. 2009)

Quito, que abriga cerca de 2,1 milhões de habitantes, está situada a 2.800 metros acima do nível do mar nos Andes Centrais. O impacto das mudanças climáticas globais está entre os desafios que Quito está trabalhando para resolver. Devido à sua posição geográfica e topografia, os recursos hídricos de Quito são altamente vulneráveis a mudanças de temperatura. A cidade depende de derretimento e recursos hídricos em bacias glaciais e ecossistemas de tundra alpina para obter cerca de 50% de seu abastecimento de água. Como a temperatura sobe e a taxa de derretimento glacial aumenta, a disponibilidade a longo prazo de água está diminuindo.

PROCESSO DE PLANEJAMENTO DE ADAPTAÇÃO. Em 2006, o então prefeito e o Conselho Metropolitano decidiram sediar uma conferência regional da Comunidade Andina de Nações denominada Clima Latino. A conferência foi concebida para reunir representantes dos governos locais e nacionais para começar a pensar os impactos das mudanças climáticas na Comunidade Andina e identificar medidas que poderiam promover mitigação e adaptação. A conferência seria uma boa plataforma para destacar as iniciativas climáticas que aconteciam em Quito.

Em janeiro de 2007, o Vice-Prefeito Gonzalo Ortiz fez uma apresentação a seus companheiros do Conselho Metropolitano sobre a importância de projetar uma estratégia climática para Quito com base em informações científicas sobre o aumento das temperaturas e o encolhimento dos glaciares andinos. Argumentou que era imperativo para Quito estabelecer estratégias de mitigação e adaptação. Esta apresentação gerou amplo e caloroso apoio do Conselho, e menos de um mês depois iniciou-se o processo de planejamento formal, com a criação de uma comissão interinstitucional para preparar uma estratégia de mudança climática. Sua tarefa era resumir as melhores informações disponíveis sobre adaptação e mitigação do clima e propor medidas concretas que a cidade poderia seguir.

Em setembro de 2007, a Comissão Interinstitucional partilhou o seu projeto de estratégia com representantes técnicos de diferentes agências municipais, recebeu a sua aprovação em outubro, e algumas semanas mais tarde foi apresentado na Conferência Clima Latino. Terminada esta fase preliminar, Quito fez uma ampla consulta metropolitana sobre o plano. A Comissão contratou uma ONG ambiental para liderar o processo de consulta, ficando encarregada de envolver a população local, especialmente as comunidades vulneráveis que vivem nas encostas do Vulcão Pichincha, Valle de Los Chillos, e outros bairros pobres de Quito, além de organizações sociais e de desenvolvimento comunitário. Quatro workshops foram realizados

CONTINUA >

6

para reunir sugestões para serem abordados na estratégia climática. As principais preocupações expressas pela população em geral foram a necessidade de acesso ao transporte público, bem como uma melhor gestão dos resíduos, a proteção das encostas e melhorias no sistema de água potável (nem todas diretamente ligadas ao clima).

Com base nas preocupações e sugestões expressas pelos moradores, foi finalizada a Estratégia de Quito para Mudanças Climáticas, abordando quatro áreas estratégicas: (1) comunicação, educação e participação do cidadão nos esforços de mudança climática; (2) institucionalização e capacitação para a mudança climática; (3) garantia de informação adequada para diminuir a vulnerabilidade e promover a adaptação; e (4) uso de tecnologias e práticas ambientais adequadas para reduzir e capturar GEE em cinco setores-chave. O plano mapeia as atividades em todos os setores com diferentes graus de especificidade, mas não estabelece prazos e metas concretas.

Entre as medidas de adaptação estão o desenvolvimento de um sistema de informação ambiental e o estabelecimento de orientações gerais para o desenvolvimento de sistemas de alerta precoce e de um sistema de gestão do risco climático. A estratégia é projetada para ser flexível, com provisões para monitoramento e avaliação contínua, e também orientada para um amplo envolvimento das partes interessadas, de modo que não considere apenas o papel do governo, mas também da universidade, da sociedade civil e da cooperação público-privada.

VETORES DO PLANEJAMENTO DA ADAPTAÇÃO EM QUITO. Em vez de esperar que o governo nacional aprovasse legislação, fornecesse orientação estrutural sobre prioridades e medidas de adaptação, ou oferecesse apoio para seus esforços, as autoridades locais perceberam que não deveriam adiar o planejamento da adaptação e optaram por tomar medidas independentes. Coletivamente, sua consciência e capacidade de iniciar os esforços de adaptação foi moldada por uma série de diferentes incentivos, ideias e capacidade geral dentro da cidade para apoiar e sustentar o planejamento e implementação da adaptação.

CAPACIDADE DE ADAPTAÇÃO EM QUITO. O tradicional compromisso ambiental da cidade plantou as sementes para o planejamento da mitigação e adaptação climáticas. Desde os anos 90, os prefeitos de Quito têm priorizado a qualidade ambiental e estabelecido uma variedade de programas ambientais. Em 2005, o Prefeito apresentou um plano ambiental de longo prazo que englobava uma série de objetivos estratégicos de reciclagem, de desenvolvimento de tecnologia de produção limpa, de controle da poluição ambiental e de restauração de recursos naturais na área de Quito.

Os escritórios e as Secretarias municipais têm sido importantes para iniciativas de adaptação em Quito, em especial as de Meio Ambiente e de Gestão do Território. O pessoal da Unidade de Gestão de Riscos da Secretaria Metropolitana de Segurança dos Cidadãos, em colaboração com o Instituto de Meteorologia, vem acompanhando os padrões meteorológicos durante duas décadas em Quito. Isto permitiu desenhar planos de gestão de catástrofes, de chuva e de eventos climáticos extremos, garantindo que a cidade esteja preparada para os impactos dos eventos climáticos extremos.

CONTINUA >

6

As ONGs têm sido um recurso importante para os funcionários municipais. O trabalho de adaptação geralmente parece ser o domínio das ONGs que se concentram no trabalho técnico e científico, tendo desenvolvido projetos para proteger os ecossistemas e melhorar a gestão da água.

Por fim, o Fundo Ambiental financia dezenas de projetos ao redor do distrito com o objetivo de melhorar as condições econômicas das populações locais, criar maior coesão social e proteger áreas frágeis ao redor das bacias hidrográficas de Quito. O FONAG – Fundo para a Proteção da Água – é outra fonte de recursos financeiros para adaptação ao clima. Como no caso do Fundo Ambiental, os projetos apoiados pela FONAG não são oficialmente considerados como adaptação climática, mas apoiam esforços relacionados, pois a missão da FONAG é proteger e conservar as bacias utilizadas por Quito para a provisão de água.

Fonte: Carmin et al. 2012.

7

Processo Metodológico da Estratégia do Panamá (100RC)

O processo de desenvolvimento da estratégia começou com um workshop em 2016 organizado pela Prefeitura do Panamá em conjunto com 100 Cidades Resilientes. O objetivo do workshop foi explicar o conceito de resiliência urbana e identificar impactos e tensões preliminares que a cidade enfrenta. Participaram neste workshop oficiais da cidade, líderes comunitários, organizações civis, acadêmicos, homens de negócios, representantes e diretores do programa 100RC de outras cidades da rede.

Para a fase 1, foi realizada a Análise Preliminar de Resiliência, que consiste num diagnóstico preliminar das ameaças da cidade, de maio a novembro de 2017 e foi complementado com um total de 104 participantes em 52 entrevistas, 2 oficinas, 4 fóruns. Durante esta primeira fase, participou um certo número de atores e especialistas em áreas como economia, planejamento urbano, ambiental e social, temas de governança a nível municipal, bem como representantes da academia, ONGs e setor privado.

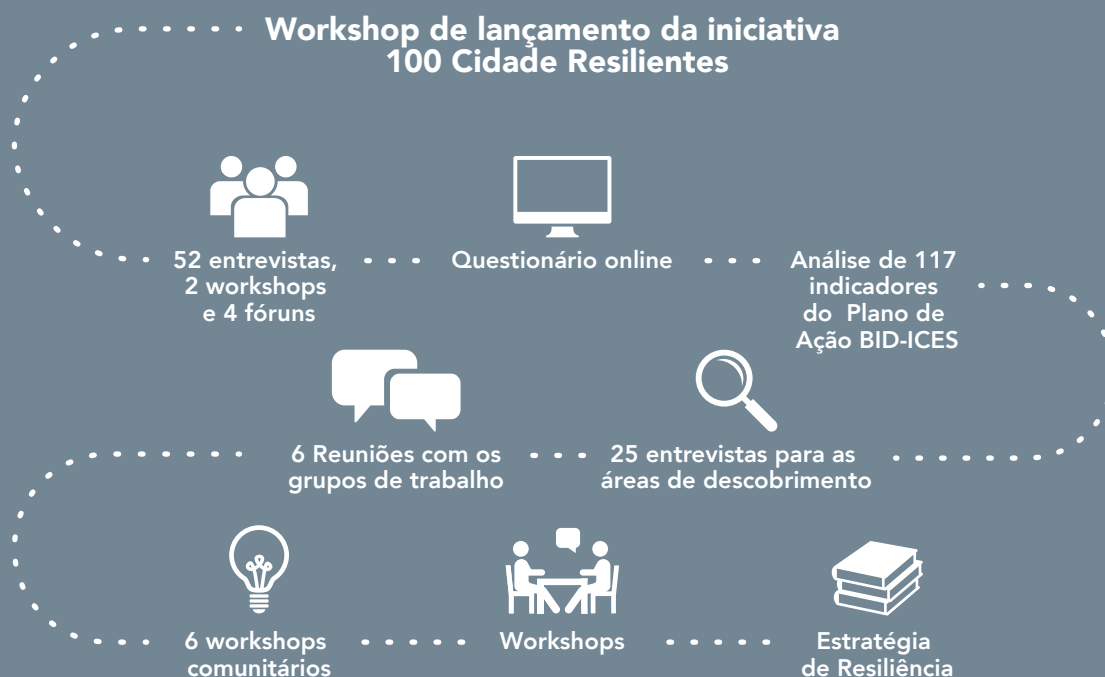
Para uma melhor compreensão dos problemas, esta avaliação baseou-se num questionário online com 489 participantes que ajudaram a equipamento para determinar as percepções sobre resiliência. Igualmente, foram analisadas as ações propostas no

CONTINUA >

Fonte: DGRR e 100 Cidades Resilientes (2018).

7

EVENTOS E PROCESSO DE LANÇAMENTO DA ESTRATÉGIA



Plano de Ação Metropolitano do Panamá: Sustentável, Humano e Global (BID, 2015). Os 117 indicadores incluídos no Plano de Ação foram comparados com o Quadro Conceitual de Resiliência, permitindo compreender a relação entre as duas metodologias. Todos estes elementos estavam relacionados com a Estrutura Conceitual da Resiliência fornecido pela 100RC. Esta fase foi encerrada com a convocação da Mesa Técnica de Resiliência Municipal com participação de 15 membros, que deram o aval da Análise Preliminar de Resiliência, que identificou cinco "áreas de descoberta": equidade, coesão social, gestão de recursos hídricos, vulnerabilidades e governança municipal. Estas "áreas de descoberta" servem como um eixo para guiar o trabalho de investigação realizado durante a Segunda fase de desenvolvimento da estratégia.

Destas áreas foi desenvolvido um plano de trabalho que teve em conta as respectivas questões geradas na Análise Preliminar de Resiliência. Para responder as perguntas feitas foram entrevistadas 25 pessoas diretamente e realizadas 6 reuniões com os grupos de o trabalho de peritos sobre as diferentes áreas de descoberta, com a presença de 111 pessoas. Além disso, foram realizadas 6 oficinas comunitárias em 6 bairros, num total de 129 líderes comunitários. Igualmente, foram realizadas duas oficinas de síntese, coordenadas em conjugação com o programa 100 Cities Resiliente

7

e com exposições, tanto de consultores bem como os parceiros da Plataforma 100RC. Além disso, foi realizado um workshop sobre os temas de infraestruturas, água, ecossistemas e gestão da água e gestão de risco, outro sobre questões de equidade, economia, transportes e coesão social, e finalmente, foi feita uma chamada para a Tabela Técnica Municipal de Resiliência onde 20 participantes participaram e deram as suas recomendações e ideias de programas e projetos para a Estratégia de Resiliência, que resultaram numa carteira de projetos.

8

Processo de preparação do Plano de Adaptação de Tegucigalpa

Tegucigalpa, capital de Honduras desde 2014, tem promovido iniciativas contra as mudanças do clima, tendo em conta que há muitas necessidades e escassos recursos. O governo municipal tem se concentrado em otimizar os esforços através de uma Estratégia Local de Adaptação e Mitigação às Mudanças Climáticas, que permite orientar políticas públicas no contexto do planejamento para o desenvolvimento sustentável. O casamento dos objetivos de ambas iniciativas permite que investimentos possam ser feitos para atender a diferentes necessidades, incluindo o fortalecimento das capacidades institucionais e técnico-científicas na área de gestão climática e de redução do risco de desastres (RRD). Isto tem sido feito construindo mecanismos regulatórios e de controle especializados para uma melhor governança da mudança do clima e dos desastres. Tegucigalpa, através de sua Política Municipal de Gestão Integrada de Risco de Desastres em um contexto de Adaptação às Mudanças Climáticas e Gestão de Terras (2018), foi um dos primeiros no país a conseguir integrar diferentes iniciativas e modalidades de planejamento para DRR – Mudança do Clima, e de alguma forma buscando a continuidade das ações levando em conta mudanças de governo que possam afetar as boas ações já iniciadas.

O processo de elaboração do Plano Local de Adaptação às Mudanças Climáticas começou com uma abordagem de bacia hidrográfica, através de um processo participativo, inclusivo e com uma visão estratégica, que serve como instrumento de planejamento no campo da adaptação à mudança climática nas áreas urbanas e rurais de Tegucigalpa. Isso tem levado a uma ampla participação dos beneficiários, promovendo o empoderamento e uma abordagem sistêmica que integra o conhecimento local/tradicional e técnico-científico. Mesmo com estes esforços, é evidente que o investimento nas alterações climáticas excede em muito as capacidades financeiras locais, sendo aí que a cooperação internacional desempenha um papel importante. É necessário, portanto, promover alianças que mobilizem e troquem conhecimentos, tecnologias e recursos financeiros para minimizar os impactos dos eventos climáticos que ameaçam a capital.

INTERFACE COM OUTROS SETORES E RESPECTIVAS SECRETARIAS DE GOVERNO

Além do processo de consulta e de participação ativa das diversas secretarias de governo no planejamento das medidas de adaptação, é fundamental que essas medidas sejam consistentes, complementares, atuem em sinergia, e estejam na agenda de ações dessas outras secretarias de governo. Independentemente de qual setor de governo lidere a elaboração do plano de adaptação climática – o que tem sistematicamente sido o setor ambiental de países e cidades do mundo todo – as medidas de adaptação eventualmente contempladas terão pouco, ou menos, a ver com o setor ambiental propriamente, e mais com os demais setores – agrícola, florestal, energia, infraestrutura, recursos hídricos, zonas costeiras, habitação, saúde, entre outros. É fundamental não apenas que esses setores estejam envolvidos em todo processo do plano de adaptação climática, como que incorporem as ações de adaptação em seu planejamento – o que tem se mostrado um enorme desafio principalmente nos países em desenvolvimento, aonde o nível de conhecimento sobre a questão climática é menor. Como mencionado na Seção I.3, é difícil fazer recomendações gerais para motivar a vontade política em relação à questão climática e à coordenação entre setores e secretarias de governo, além da informação, conscientização, transparência e alianças (ver OECD 2009).

Ilustrações dos Planos de Adaptação das 12 Cidades ou Boas Práticas

Apesar de diversos planos mencionarem a necessidade ou a efetiva coordenação entre setores e secretarias de governo, tanto na preparação quanto na sua implementação, na prática esta coordenação

**As medidas
de adaptação
eventualmente
contempladas terão
pouco a ver com
o setor ambiental
propriamente, e
mais com os demais
setores – agrícola,
florestal, energia,
recursos hídricos,
zonas costeiras, saúde,
entre outros ■**

tem-se mostrado um grande desafio. Salvo raras exceções, apenas nos casos em que existe maior maturidade institucional percebe-se uma coordenação espontânea. Em alguns casos, também, a presença de uma instância superior de governo pode facilitar a coordenação. No caso da questão climática, o problema em que existe uma efetiva coordenação entre setores e entre níveis de governo é o da atenção a desastres, em geral capitaneadas pelas defesas civis. Os casos de Bogotá (BOX 9) e Buenos Aires (BOX 10) ilustram os esforços de coordenação na elaboração dos seus respectivos planos de adaptação climática.

9

Coordenação na elaboração do Plano de Adaptação de Bogotá

Por conta da transversalidade dos riscos impostos pelas mudanças climáticas, o Plano de Adaptação de Bogotá reconhece que o alcance dos objetivos propostos depende de uma vital participação de todos os setores no Distrito Capital. Isto implica o envolvimento principalmente dos setores de meio ambiente, habitação, governo, desenvolvimento econômico e mobilidade, mas outros envolvidos na implementação das ações estabelecidas no plano são convocados.

A Comissão Intersectorial de Gestão de Risco e Mudanças Climáticas irá apoiar a implementação. As suas funções incluem coordenar “a implementação, monitoramento e avaliação dos planos, programas e estratégias para a gestão de risco e mudanças climáticas no Distrito Capital” e “a implementação da estratégia distrital para a participação social e comunitária na gestão de risco e mudanças climáticas”. Esta Comissão constitui o braço operacional do Conselho Distrital de Gestão de Risco e Alterações Climáticas, cujo objetivo é “orientar, organizar e controlar a articulação efetiva dos processos de gestão de risco e alterações climáticas”, sendo o órgão dirigente da Comissão da qual fazem parte todos os setores da administração distrital.

O diálogo com os atores estratégicos do Plano Distrital de Gestão de Risco e Alterações Climáticas (organizações, processos, comunidade em geral) será materializado através do Conselho Distrital Consultivo de Gestão de Riscos e Mudanças Climáticas, instância em que convergem representantes institucionais e da sociedade civil (academia, ONGs, setor produtivo, organizações sociais) e que deverá estabelecer recomendações pertinentes para o acompanhamento do plano, para o qual deverá apresentar o respectivo relatório ao Conselho Distrital de Gestão de Riscos e Mudanças Climáticas. Para o nível local, haverá Conselhos Locais de Gestão de Riscos e Mudanças Climáticas, que são instâncias mistas de participação e coordenação interinstitucional.

Estes órgãos fazem parte do Sistema de Coordenação Distrital, promovido a partir do nível central e do Conselho de Bogotá para assegurar a articulação na tomada de decisões pelas entidades distritais. Por esta razão, outras instâncias existentes ou formadas em favor do desenvolvimento e implementação do Plano de Gestão de Riscos e Mudanças Climáticas devem ser harmonizadas com as já mencionadas.

10

"Mainstreaming" no Plano de Adaptação de Buenos Aires

As medidas do Plano de Adaptação de Buenos Aires são divididas em cinco eixos, a saber: (i) serviço de informação e assistência a emergências; (ii) análise e redução da vulnerabilidade; (iii) inclusão e gestão sustentável do habitat, (iv) infraestrutura hidráulica, e (v) saúde e mudanças climáticas. Todas as ações em cada um desses eixos envolvem programas e ações de outras secretarias do governo municipal, demandando um envolvimento direto delas na implementação do plano de adaptação climático.

No caso do serviço de informação e assistência a emergências, cinco linhas de ação são elencadas. Três dessas linhas são responsabilidade da Defesa Civil: o Plano Diretor de Emergências, ações de prevenção, e a promoção da resiliência ante emergências. A quarta linha é de resposta a emergências. Esta é liderada pelo Centro Único de Coordenação e Controle (CUCC), um centro único na América Latina e que concentra todas as comunicações e ações relacionadas a emergências e delitos na cidade. As respostas disparam indicações para a coordenação de ações das áreas competentes em cada caso: emergências civis (Defesa Civil, Logística e Guarda de Auxílio), emergências médicas (SAME), incidentes de segurança (Polícia Metropolitana) e controle de tráfego (Corpo de Agentes de Controle de Trânsito e Transporte). O CUCC coordena também com organismos externos, como a Polícia Federal, Prefeitura Naval, Polícia Aeroportuária e outros da Província de Buenos Aires. Cerca de 280 pessoas trabalham no CUCC. A quinta linha trata da ampliação da rede meteorológica. Ela envolve o Ministério do Meio Ambiente e Espaço Público, o CUCC, uma rede de comunicação municipal (TETRA) que centraliza e conecta vários pontos e bases de rádios, vinculando diretamente ao SAME e à Polícia Metropolitana. De forma complementar, a Direção Geral de Infraestrutura do Ministério de Desenvolvimento Urbano do Governo Municipal de Buenos Aires também participa através do Sistema Hidrometeorológico de Observação, Vigilância e Alerta (SIHVGILA).

O segundo eixo – análise e redução da vulnerabilidade – inclui três linhas de ação. As estratégias para a vulnerabilidade hídrica baseiam-se nos mapas de risco hídrico produzidos pelo Ministério de Desenvolvimento Urbano (MDU), no marco do desenvolvimento do Modelo Territorial da Cidade de Buenos Aires. O georeferenciamento e mapeamento de riscos, fica a cargo da Defesa Civil, principalmente em relação a inundações. E a terceira linha – realocação de populações vulneráveis – fica a cargo do Instituto da Habitação da Cidade de Buenos Aires.

Os outros três eixos – inclusão e gestão sustentável do habitat, infraestrutura hidráulica, e saúde e mudança climática – igualmente envolvem ações todas relacionadas a outras Secretarias do Governo da Cidade ou de Ministérios contraparte do Governo Nacional.

IDENTIFICAÇÃO DE ALTERNATIVAS DE ADAPTAÇÃO

As medidas de adaptação consistem de intervenções físicas, ou de política, ou de organização de agentes, e que são tipicamente comuns à agenda de desenvolvimento. Elas são parte das agendas setoriais (infraestrutura, habitação, urbana, etc.) com “ajustes” para incorporar objetivos climáticos. Não existem regras gerais sobre que medidas são mais apropriadas: elas são específicas ao contexto de cada cidade ou localidade. Na Seção I.3 foram apresentados e discutidos os principais elementos de planos de adaptação climática. Aqui é feito um resumo sumário destes pontos, seguido das ilustrações e análises dos 12 planos aqui considerados.

- **Efetividade técnica e aceitação pelos agentes beneficiados**

As ações de adaptação devem, antes de tudo, ser efetivas – no sentido de realmente aumentarem a resiliência das populações, ou das infraestruturas, ou dos ecossistemas. Além disso, devem ser tecnicamente viáveis, no sentido de ajustarem-se às condições locais e serem passíveis de implementação. Além dos aspectos técnicos, é fundamental que elas sejam bem aceitas pelas populações a serem beneficiadas. Algumas medidas podem ser tecnicamente mais interessantes, mas podem conflitar com valores culturais, históricos e sociais, tornando-se inviáveis ou com benefícios muito reduzidos. A mesma coisa se aplica do ponto de vista da política local.

Ilustrações dos Planos de Adaptação das 12 Cidades ou Boas Práticas

Para avaliar a efetividade das medidas propostas nos Planos de Adaptação é necessário que elas sejam antes implementadas. Não existe ainda histórico

As ações de adaptação devem antes de tudo efetivas – no sentido de realmente aumentarem a resiliência das populações, ou das infraestruturas, ou dos ecossistemas ■

de implementação de planos de adaptação em essencialmente nenhum país do mundo. A avaliação só pode ser feita no sentido da sua coerência e consistência, segundo critérios transparentes e previamente acordados, ou em base de resultados semelhantes observados em outros contextos – para o que também não há maior experiência, como apontado. Na priorização das medidas de mitigação do Plano Climático da Cidade do México, é feita uma análise custo-benefício bastante detalhada e quase única no contexto de países em desenvolvimento. No caso da adaptação, o mesmo plano indica a impossibilidade de conduzir essas análises, optando-se por utilizar uma análise multicritério, na qual diversos quesitos aqui indicados são elencados – BOX 11.

11

Priorização das Ações de Adaptação do Plano Climático da Cidade do México

As ações de adaptação devem reduzir a vulnerabilidade aos impactos adversos das alterações climáticas e aumentar a capacidade de adaptação para fazer face a estes últimos. As ações de adaptação provavelmente têm de ser orientadas para um espaço muito maior ou para populações ou sectores específicos, que custam mais caro. Portanto, a identificação, seleção e implementação de ações requer um profundo conhecimento do contexto ambiental e social da Cidade do México, com a finalidade de selecionar os projetos cuja execução gere o maior impacto tanto no uso e exploração dos recursos naturais, quanto no uso do território e nas condições de vida da população. No caso específico da Cidade do México, as ações prioritárias devem ser orientadas para a qualidade de vida da população, o controlo da poluição e o aumento da segurança hídrica.

A priorização das ações de adaptação pode ser realizada usando diferentes metodologias, tanto qualitativas quanto quantitativas. Estas incluem a análise multicritérios (AMC) e a análise econômica, seja a análise custo-benefício (ACB) ou a de custo-efetividade. Os planejadores devem ser claros os objetivos primários das ações de adaptação a serem implementadas. Por exemplo:

- minimizar ou evitar todos ou parte dos impactos esperados;
- manter os níveis existentes de bem-estar social antes dos efeitos das alterações climáticas;
- manter os níveis de risco atuais ou pelo menos reduzi-los de forma econômica usando os orçamentos alocados.

Um elemento-chave a ter em conta ao dar prioridade às ações de adaptação é a incerteza quanto aos efeitos futuros das alterações climáticas e ao futuro desenvolvimento socioeconômico. Nos cenários de mudança climática existentes na Cidade do México, a gama de impactos é muito grande. No entanto, é importante notar que a incerteza

CONTINUA >

11

pode diminuir à medida que aumente a disponibilidade de dados climáticos e socioeconômicos. Assim, é importante priorizar ações que sejam mais flexíveis e possam ser ajustadas de acordo com novas informações disponíveis.

Dados esses desafios conceituais da adaptação e as informações disponíveis para a elaboração do PACCM 2014-2020, determinou-se que a análise multicritérios seria a metodologia mais útil e relevante para a priorização, uma vez que este processo de análise permite a avaliação de ações orientadas para a adaptação considerando os diferentes impactos e desdobramentos que podem ter. Utilizou-se uma análise qualitativa multicritério das ações para cada eixo estratégico. Esta análise levou em conta principalmente se as ações evitavam ou reduziam os riscos, considerando também se dependia de outras. Outros critérios incluíam:

- **EFICIÊNCIA:** se seriam obtidos resultados satisfatórios com os recursos alocados para a ação
- **EFICÁCIA:** se a ação atingiria os objetivos
- **EQUIDADE:** se a ação beneficiaria grupos e comunidades vulneráveis
- **URGÊNCIA:** em quanto tempo a ação deveria ser implementada
- **VIABILIDADE:** se a ação poderia ser implementada em prazos aceitáveis
- **ROBUSTEZ:** se a ação poderia ser adaptada a diferentes cenários de alterações climáticas
- **ACEITAÇÃO:** se a ação seria política, cultural e socialmente aceita; neste caso, os resultados da consulta pública do Plano também foram tidos em conta
- **SINERGIA:** se a ação seria coerente com os objetivos estratégicos e ofereceria co-benefícios
- **MITIGAÇÃO INDIRETA:** se além de contribuir para a adaptação, a ação reduziria emissões.

Por fim, foram feitas matrizes multifatoriais para a análise de priorização, tendo as ações com as respostas mais afirmativas sido escolhidas como prioridades.

• Viabilidade econômica e prioridades

Como todo plano de governo, é importante que as diversas medidas sejam priorizadas, orientando o sequenciamento de ações e o financiamento necessário. No entanto, como pode se deprender da Tabela 4, são raros os casos em que isto acontece, esvaziando um senso de ação concreta. Talvez a maior dificuldade seja definir os critérios de priorização. Em geral, é necessário que se adotem diversos critérios de forma complementar – por exemplo, de efetividade (no sentido de produzir resultados que aumentem a resiliência), econômico (benefícios maiores que os respectivos custos), ações custo-efetivas (adoção das medidas mais baratas para se atingir um mesmo objetivo), social (atender a populações mais necessitadas), ter co-benefícios (gerar outros tipos de benefício), financeiro (existir capacidade de financiamento pelo governo), serem “sem-arrependimento” (medidas

viáveis independentemente dos benefícios climáticos), entre outros critérios.

Ilustrações dos Planos de Adaptação das 12 Cidades ou Boas Práticas

Apenas metade dos planos contêm estimativas econômicas dos custos das medidas de adaptação propostas, sendo que metade desses (três) são parte da iniciativa de Cidades Sustentáveis do BID, cuja metodologia inclui avaliações econômicas. Em nenhum caso os benefícios econômicos são estimados monetariamente, exceto no caso de Montevideu – por mais gerais que sejam as estimativas. O Plano apresenta ambas análises custo-benefício e custo-efetividade das medidas propostas, a nível agregado – BOX 12. Para priorizar as ações, é realizada uma análise multicritério através de um processo participativo e de consulta.

12

Análises Econômicas e Priorização das Estratégias de Adaptação - Montevideu

A avaliação econômica foi realizada por linhas estratégicas e não por projetos, dados os recursos e o tempo disponível. O agrupamento dos projetos que compõem as linhas estratégicas conduz a uma avaliação econômica das medidas globais com uma abordagem mais ampla de cada tema. Em seguida, foi selecionado um conjunto de linhas estratégicas de adaptação à mudança climática com base em dois critérios: que tivessem informações mínimas para realizar a avaliação e posterior priorização, e que fossem relevantes em termos dos impactos que pudessem gerar na adaptação à mudança climática. As seguintes medidas foram selecionadas:

- Urbanização sustentável de áreas costeiras
- Turismo costeiro resiliente
- Proteção e recuperação da morfologia costeira

CONTINUA >

12

- Proteção da biodiversidade costeira e dos sistemas hídricos
- Gestão sustentável do ciclo hidrológico urbano
- Controle do aumento da presença de vetores
- Redução dos riscos à saúde humana associados à variabilidade da temperatura
- Fortalecimento das capacidades locais em saúde humana
- Desenvolvimento de modelos de gestão de recursos hídricos a nível de bacia
- Acesso a seguros e informações climáticas para produção
- Modelos de governança para gestão de recursos naturais e conservação da biodiversidade

Os métodos de avaliação econômica adotados foram as análises custo-benefício e custo-efetividade. A análise custo-benefício envolve a atribuição de valores monetários a todos os custos e benefícios associados à medida em análise, tanto diretos como indiretos, bem como a oportunidade. Os benefícios das medidas de adaptação são os impactos econômicos das alterações climáticas que são evitados ou reduzidos pela aplicação delas. Considerou-se o cenário climático A2 e assumiu-se que os impactos totais foram evitados, desconsiderando os impactos residuais, levando os resultados a ser um pouco superestimados.

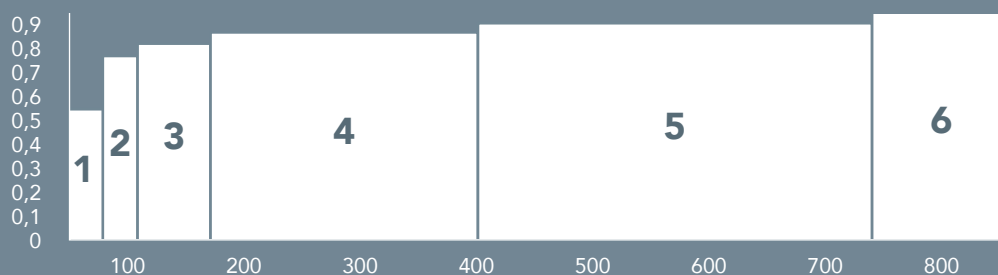
A análise de custo-efetividade (mesmo as que são também avaliadas pelo método anterior) é especialmente indicada para os casos em que não é possível avaliar monetariamente os principais benefícios a obter com a aplicação das medidas em análise. Nele, os benefícios correspondem ao cumprimento de um número limitado de objetivos ou critérios para levar a cabo políticas de adaptação às mudanças climáticas. A fim de definir esses objetivos, foram utilizados critérios para priorizar medidas de adaptação e mitigação da mudança climática que seriam utilizadas em oficinas participativas de priorização.

O período de avaliação econômica foi fixado em 20 anos, suficientemente longo para permitir a execução das políticas relativas às medidas selecionadas, o que, por sua vez, permite a consideração dos investimentos e dos seus próprios processos de maturação. Seguindo as análises econômicas, uma análise multicritério baseada num processo de consulta apoiou os decisores a priorizar as diversas medidas consideradas. Os resultados das análises custo-benefício e a matriz com os critérios e valores da análise multicritério são apresentados na Figura a seguir.

CONTINUA >

12

RELAÇÃO CUSTO-BENEFÍCIO



1 - Gestão integrada de recursos hídricos; 2 - Proteção da biodiversidade costeira; 3 - Proteção da morfologia costeira;
4 - Urbanização costeira sustentável; 5 - Gestão de recursos naturais e agro-biodiversidade; 6 - Gestão do ciclo hidrológico urbano

CRITÉRIOS DA ANÁLISE MULTICRITÉRIO DE PRIORIZAÇÃO

CRITÉRIOS	VALORAÇÃO		
	VERDE	AMARELO	ROXO
Sem arrependimento	Com benefícios em muitos cenários	Com benefícios em diversos cenários	Com benefícios em poucos cenários
Benefícios sociais	Beneficia muitas pessoas, que a valoram com alta satisfação e se distribue com igualdade	Intermediário	Beneficia poucas pessoas, que a valoram com baixa satisfação e não se distribue com igualdade
Benefícios ambientais	Impacto positivo	Baixo impacto positivo	Possível impacto negativo
Aceitação pela comunidade	Amplamente aceita	Medida indiferente para a maior parte da comunidade	Rejeitada: pode gerar conflitos
Aceitação pelas instituições	Aceitação e apoio institucional	Indiferença e/ou resistência	Oposição de uma ou várias instituições
Viabilidade de implementação	Alta	Média	Baixa
Exigências regulatórias	Existe regulação apropriada	Requer ajustes regulatórios	Não existe regulação ou se opõe a ela
Necessidades de investimentos	Baixos	Médios	Altos
Benefícios líquidos	Altos	Médios	Baixos

Fonte: PNUD Uruguay 2012.

• Capacidade de implementação do governo

Outra característica óbvia necessária das medidas de adaptação propostas é que os governos tenham

capacidade de implementá-las. Medidas muito complexas do ponto de vista técnico, de engenharia, ou que demandem muita capacidade de coordenação de governos, ou ainda, capacidade de financiamento, não devem fazer parte dos planos de adaptação, ao menos no horizonte inicial de planejamento.

Ilustrações dos Planos de Adaptação das 12 Cidades ou Boas Práticas

As limitações de capacidade de implementação do governo podem decorrer de falta de seguimento político ou de priorização entre diferentes administrações – como parece ter sido parcialmente o caso em

Lima – BOX 13 –, bem como de simples limitações de capacidade do governo como um todo, como qualificação técnica, número de funcionários, recursos financeiros, equipamentos e outros semelhantes. Uma maneira inteligente de superar parte dessas limitações é estabelecer parcerias e manter a sustentabilidade na agenda prioritária dos governos – BOX 14.

13

Plano de Adaptação Climática de Lima: Desafios

Lima, capital do Peru, enfrenta grandes desafios de adaptação à mudança do clima. A localização da cidade em um deserto muito árido, a escassez de água, as condições do processo de urbanização informal com alta porcentagem da população, e a moradia em condições de vulnerabilidade, colocam grandes desafios em termos de gestão da infraestrutura natural e do solo urbano, prestação de serviços de água e energia, e proteção da infraestrutura estratégica, que vão além da gestão municipal.

Em 2014, no contexto da Conferência das Partes (COP 20) realizada no Peru, o Município Metropolitano de Lima aprovou sua primeira Estratégia de Adaptação à Mudança Climática, em um esforço sem precedentes para uma grande cidade que havia ficado órfã – na década anterior – de todas as políticas, planos e investimentos ambientais. A Estratégia – amplamente impulsionada pela academia e pela sociedade civil diante de um Conselho de Regentes sem maior interesse pelo tema – caiu no esquecimento com a mudança de liderança do governo metropolitano.

Em 2019, com uma nova gestão municipal, a cidade atualiza seus compromissos com um novo Plano de Ação Climática para 2020, no âmbito da iniciativa C40, e aproveita a oportunidade para atualizar a estratégia à luz de cenários climáticos mais atualizados e estudos de vulnerabilidade. O desafio para o Município Metropolitano, atualmente, é conduzir um complexo processo de articulação de atores (43 municípios e prefeitos de distrito, além da província vizinha de Callao) para projetar um Plano Climático viável operacionalmente e orçamentado, e integrá-lo em instrumentos-chave de planejamento e gestão, em particular o novo Plano de Desenvolvimento Urbano, o Plano Diretor de Transporte Urbano e o Plano Diretor Otimizado da empresa de água da cidade, SEDAPAL.

14

Cidade de Quito, adaptação local e contribuições nacionais

A cidade de Quito gerou uma capacidade adaptativa para enfrentar as ameaças do comportamento climático e eventos extremos, baseada em uma gestão predominantemente reativa, que foi consolidada e priorizada nas últimas décadas; sendo um desafio para o futuro próximo, para construir uma capacidade adaptativa planejada. Faz parte da opinião pública atual dos cidadãos, a maior recorrência de eventos intensos e atípicos de precipitação e comportamento sazonal de temperatura, o que implica impactos no território urbano e rural associados a inundações, deslizamentos de terra, ondas de calor e incêndios florestais, entre outros.

Para uma referência orçamentária, na resposta operacional a eventos associados à precipitação e temperatura, e na gestão de cenários de risco climático na cidade, mais de 30 milhões de dólares são investidos anualmente para a Cidade de Quito, com cerca de 2,5 milhões de habitantes. Isto demonstra a importância que o governo local, assim como os cidadãos, atribui a este problema, que em cada mudança de sazonalidade apresenta novos desafios e perturba a vida urbana e rural diária. Salienta igualmente a necessidade de dispor da melhor informação científica disponível para uma tomada de decisões adequada e eficiente. A estruturação das medidas de adaptação integrou um processo significativo de feedback e aprendizagem nacional e internacional, que desde uma escala local tem mantido sinergias com a política e gestão do país, e também tem feito parte de uma rede com outras cidades da região, que estão atualmente desenhando ou reformulando seus planos de ação climática. Os setores locais de adaptação que mais progrediram em sua gestão são: gestão de riscos climáticos, gestão de bacias hidrográficas e abastecimento de água, e agricultura sustentável (urbana).

A NDC do Equador integrou com sucesso os desafios de adaptação para as diversas cidades do país, incluindo uma medida para o desenvolvimento de instrumentos de políticas públicas locais ligados à ação sobre riscos climáticos em assentamentos humanos. O atual Plano de Ação Climática de Quito propõe uma visão de neutralidade climática até 2050, e terá um marco local de medição, avaliação e relatório para monitorar o desempenho na redução do risco e vulnerabilidade climática, enfatizando as capacidades territoriais de adaptação, que devem ser abordadas a partir do institucional, cidadão, político, acadêmico e privado. No caso das cidades latino-americanas, o desafio da adaptação está intimamente relacionado com a solução das desigualdades sociais, que são também desigualdades espaciais e ecológicas; e que requerem um vínculo entre as ações de justiça social e ambiental e a ação climática emergente.

• Coordenação com o governo nacional

Existe óbvio potencial para sinergias, complementaridades, e que se evitem duplicações entre iniciativas de adaptação das cidades e do governo nacional. Esta coordenação é duplo-sentido. O governo nacional tende a ter maior capacidade de financiamento das ações propostas, o que claramente interessa às cidades, mas isto demanda que sejam bem articuladas as ações entre as esferas de governo. Fora eventuais problemas de cunho político, essa coordenação é benéfica para ambas as partes. É importante salientar, entretanto, que as cidades devem ser protagonistas principais de suas iniciativas de adaptação: elas conhecem melhor suas necessidades e demandas locais e não precisam, e não devem, ficar “reféns” do governo nacional, salvo nos casos de capacidade local extremamente limitada.

Ilustrações dos Planos de Adaptação das 12 Cidades ou Boas Práticas

Apesar dos planos das cidades fazerem referência às políticas, diretrizes e programas de adaptação do governo nacional e seu rebatimento ao nível das cidades, o interesse desta eventual integração relaciona-se à possibilidade de financiamento e apoio técnico. Do lado dos governos nacionais, ainda que não exista efetiva consulta aos governos locais na elaboração de seus planos e programas, em alguns casos eles coordenam, dão diretrizes gerais, ou mesmo elaboram um plano nacional para as cidades. É difícil avaliar se as cidades buscarão esse apoio nacional ou se continuarão com iniciativas mais autônomas. De todo modo, os governos nacionais da França (BOX 15) e do Chile (BOX 16) buscam prover um modelo centralizado que ajude as cidades a elaborarem seus planos de adaptação, dando maior ou menor autonomia às iniciativas espontâneas das cidades.

15

Adaptação em todos os níveis: o modelo francês

A adaptação às alterações climáticas exige competências técnicas e políticas complexas que os órgãos de poder local e regional frequentemente não possuem. Na França, a agência para a energia e meio ambiente coordena este trabalho em todos os níveis de governo e fornece um apoio técnico valioso para que as regiões possam abordar a adaptação às alterações climáticas com confiança.

- Documentos e processos de planejamento exigidos por lei para os órgãos de poder local e regional clarificam as responsabilidades e os requisitos de adaptação desde o início
- Uma ferramenta adaptada de avaliação de impacto das alterações climáticas permite às autoridades obter uma primeira panorâmica dos impactos climáticos e da sensibilidade e vulnerabilidade de sectores-chave às alterações climáticas

CONTINUA >

15

- As administrações regionais recebem apoio da agência francesa de meio ambiente e energia para as questões técnicas e a coordenação das partes interessadas
- A ênfase na aceitação política e nas contribuições técnicas de todas as partes relevantes resulta em planos estratégicos de alta qualidade

Os impactos das alterações climáticas são complexos e afetam uma vasta gama de setores políticos e grupos de interesse. Os órgãos de poder local e regional frequentemente carecem de capacidade para compreender e cooperar com êxito entre estes grupos e promover sua contribuição técnica. Na França, o planejamento da adaptação é coordenado entre os governos nacionais, regionais e locais pela Agência Francesa para o Meio Ambiente e Energia (ADEME). Os documentos de planejamento para as alterações climáticas são legalmente exigidos, e a ADEME coordena os contatos com as partes interessadas e peritos técnicos para apoiar o processo de planejamento. As regiões também recebem orientação técnica, incluindo ferramentas de avaliação de impacto climático, para facilitar o processo. Como resultado, quase todas as regiões francesas adotaram ou iniciaram a preparação de planos de ação estratégicos para a adaptação às alterações climáticas.

Em 2010, a lei Grenelle II sobre o meio ambiente tornou o planejamento a nível local e regional das alterações climáticas e da energia um requisito legal. As 22 administrações regionais da França continental definiram seus principais objetivos de adaptação às mudanças climáticas no âmbito dos regimes regionais em matéria de clima, ar e energia (SRCAE). Estrategicamente ligados a estes estão os Planos Territoriais de Clima e Energia (PCETs), que são mais específicos e necessários para todos os territórios com mais de 50.000 habitantes.

FONTE: European Commission, 2013.

16

Plano Nacional de Adaptação para Cidades 2018, do Chile

A capital iniciou em 2010 a elaboração do Plano de Adaptação à Mudança Climática para a Região Metropolitana de Santiago do Chile (Plano CAS). Foi o primeiro projeto nacional a identificar medidas de adaptação à mudança climática em nível de cidade. Foi desenvolvido durante os anos de 2010 a 2012 em um marco participativo entre o Governo Regional, os municípios da Região Metropolitana, as Secretarias Regionais do

CONTINUA >

16

Ministério do Meio Ambiente, Ministério de Obras Públicas, Ministério da Habitação e Desenvolvimento Urbano e Ministério da Saúde e diferentes atores locais, representantes da sociedade civil e cientistas que contribuíram para o processo no marco de mesas redondas. O processo de planejamento foi amplamente apoiado por uma colaboração internacional de pesquisa. Em resposta ao diagnóstico feito, as medidas de adaptação propostas no Plano CAS visam principalmente o problema da escassez de água, do aumento das temperaturas e das ondas de calor extremas, e das altas probabilidades de inundações que podem afetar determinados territórios da região.

Apesar de ter sido um plano abrangente, com análise técnica subjacente e ampla participação na sua preparação, o CAS nunca foi implementado. Por outro lado, serviu como uma base importante para o Governo Nacional preparar, em 2018, o “Plano de Adaptação das Cidades 2018-2022”. Coordenado pelo Ministério do Meio Ambiente e resultado de um processo de discussão interministerial e consultas públicas com a participação de Governos Regionais e Municípios, tomou como base as diretrizes contidas na Política Nacional de Ordenamento Territorial, na Política Nacional de Desenvolvimento Urbano e na Política Nacional de Gestão de Risco de Desastres. O objetivo geral do Plano é propor diretrizes de adaptação das cidades para enfrentar a mudança climática, fortalecendo sua capacidade de resposta. O Plano tem uma abordagem territorial e objetivos específicos para gerar investimentos, desenvolver capacidades e governança nas cidades e promover a cooperação e coordenação. Está estruturado em cinco eixos estratégicos: planejamento urbano e territorial; infraestrutura e construção sustentável; redução de riscos de desastres e gestão associada à mudança climática; gestão local e colaboração interinstitucional; disseminação. As linhas de ação emergem de cada eixo estratégico, conforme resumido na tabela abaixo.

EIXOS ESTRATÉGICOS	LINHA DE AÇÃO
Planejamento territorial e urbano	Instrumentos de planejamento territorial e normas urbanas; Mobilidade urbana
Construção de infraestruturas sustentáveis	Investimento em infraestruturas; Espaço público; Edifícios públicos; Moradia
Gestão e redução do risco de desastres climáticos	Redução do risco de desastres e gestão de impactos
Gestão local management e colaboração interinstitucional	Desenvolvimento de capacidade e colaboração; Gestão

As diferentes abordagens destes dois planos são sugestivas. O plano de adaptação local de Santiago (CAS) envolveu vários atores locais e foi baseado em um estudo de avaliação prévia, tendo um forte foco em suas necessidades imediatas percebidas. Por outro lado, a abordagem top-down do plano nacional, apesar de contar com a participação de atores locais e regionais, perde os detalhes e as especificidades das localidades. No entanto, nas suas linhas gerais, delineia um quadro que inclui o nível local – um ambiente político favorável à implementação e financiamento de planos e ações locais.



Lições sobre desafios de coordenação vertical na adaptação climática

As lições desta terceira fase do trabalho fortalecem as já encontradas nas duas fases precedentes, e permitem reflexões adicionais, algumas das quais específicas da agenda de adaptação.

Essas lições são do próprio autor, mas baseadas fundamentalmente nas discussões ocorridas no workshop realizado em junho de 2019 no Rio de Janeiro e que contou com a participação de representantes de todas as cidades e países. Pela exiguidade de espaço, resumimos os achados das fases anteriores, acrescentando ou expandindo ideias pontuais – em formato de “bullet-points”.

Lições sobre adaptação (e mitigação)

Adaptação como prioridade para as cidades, mas não em detrimento da mitigação. As NDCs e muitos dos planos analisados já indicavam que,

para as cidades em particular, a adaptação é uma prioridade maior do que a mitigação. O sentido de prioridade é mais forte nos países mais pobres da América Central – como Honduras, Guatemala e Costa Rica – que são particularmente vulneráveis às alterações climáticas. Para esses países, a mudança climática já é um problema urgente, percebido como um desafio prioritário de desenvolvimento.

Falta de informação sobre a mudança climática.

A mudança climática ainda é percebida como um tema científico complexo que não precisa ser abordado pelos países em desenvolvimento pobres sendo, portanto, é um problema de longo prazo, a ser abordado apenas nos mais altos níveis da administração pública. Esta percepção, que é frequentemente partilhada pelos funcionários

públicos, leva a que a atenção para as alterações climáticas passe longe das preocupações imediatas das administrações.

Análises de dados técnicos e econômicos, e análises de vulnerabilidade. Países e cidades preparam seus planos de mitigação e adaptação com base nos melhores dados disponíveis, mas estes são frequentemente muito limitados e/ou de baixa qualidade. Isso é mais pronunciado no caso das análises de vulnerabilidade e planejamento da adaptação, cuja modelagem requer informação para projetar o clima futuro e avaliar como interage com as condições geofísicas, ambientais, sociais, infraestrutura e outras. A incerteza sobre as vulnerabilidades no presente e no futuro leva a que quase todos os planos careçam de análises econômicas detalhadas dos custos e benefícios das ações alternativas, introduzindo mais incerteza. À medida que mais dados e informações se tornem disponíveis, os planos precisam de ser revistos e atualizados.

Incertezas e o timing de implementação. Como consequências das dificuldades acima, é razoável que os planos de adaptação de todos os países e cidades do mundo ainda estejam numa fase preliminar. O ponto mais importante é que os planos devem focar inicialmente no déficit de adaptação presente. Isto é, países e cidades devem focar nos problemas já existentes causados pelos eventos extremos do presente, sobre os quais existe muito mais informação e conhecimento. Este é um primeiro passo necessário e fundamental para se pensar em adaptação futura. À medida que os impactos das mudanças do clima se tornem mais evidentes, o nível de conhecimento aumentará e os planos de adaptação ficarão mais consistentes.

Mainstreaming. A integração das alterações climáticas nas políticas e programas setoriais é bastante difícil. O Uruguai parece ser o exemplo mais bem-sucedido de integração, mas isso não significa que um modelo de integração seja mais apropriado em todos

os contextos. Os casos da Guatemala e Honduras, por exemplo, sugerem que, dadas as atuais dificuldades em coordenar políticas públicas entre setores e entre níveis de governo, pode ser mais apropriado ter um Ministério ou Instituição específica responsável pelas questões climáticas, e essa instituição deve (tentar) compartilhar o problema com outros setores.

Vontade política e liderança precoces. É crucial que haja envolvimento político ao mais alto nível possível. Tal envolvimento deve ter lugar logo no início do processo de preparação dos planos climáticos, a fim de aumentar as possibilidades de que seja integrado nas políticas de desenvolvimento do governo em geral, nas políticas setoriais, e também para que sejam eventualmente financiados.

Vulnerabilidade extrema dos países da América Central. A revisão dos estudos de caso evidenciou o nível muitíssimo elevado de vulnerabilidade dos países da América Central a eventos climáticos extremos – Honduras, Guatemala, Costa Rica e Panamá. Por conta disto, existem dados e informações sobre a incidência de eventos, alguns de seus custos, e o problema está claramente na agenda de desenvolvimento desses países: os custos são simplesmente muito altos, no entanto, há uma integração particularmente boa com as leis, instituições e estruturas dos setores de redução do risco de desastres – nestes e nos demais países e cidades.

Lições sobre a coordenação entre níveis de governo

A necessidade de coordenação dos governos nacional e locais. O envolvimento dos governos locais e nacionais é crucial para combater eficazmente as mudanças climáticas. A coordenação produz benefícios em ambas as direções. E ela parece mais



premente no caso da adaptação do que no da mitigação. Em quase todos os estudos de caso, infelizmente, os processos de consulta e negociação entre os diferentes níveis de governo não ocorreram de forma suficiente. Exceções encorajadoras, apesar de seus problemas, são os casos do Uruguai e Montevideu, Chile e Santiago e Colômbia e Bogotá. Algumas cidades também sugerem que, a despeito da baixa coordenação na preparação das NDCs, ela começa a aparecer no nível de implementação.

Como coordenar: incentivos. Os governos nacionais podem apoiar os municípios ajudando-os a criar uma base institucional sólida e uma base de conhecimentos para apoiar a tomada de decisões e ações a nível local, disponibilizando ferramentas que os ajudem a conceber e implementar políticas. Este tem sido o caso mais recente de países como Chile, Uruguai e México, que desenvolveram planos nacionais de adaptação para as cidades. Isso não tira a autonomia daquelas que preparam seus

próprios planos: pelo contrário, ajuda as cidades menores e menos capazes e também abre um canal para que todas colaborem com o governo nacional. O motor fundamental para promover a coordenação entre diferentes níveis de governo parece ser político: se os dois governos pertencem aos mesmos partidos políticos, o nível de descentralização política e econômica do país, e o grau de autonomia das cidades e municípios. Em qualquer caso, a melhor maneira de induzir a coordenação é sintonizar políticas e incentivos, fortalecer a capacidade do governo, criar sinergias com o setor privado, ONGs e academia, e garantir financiamento e desenvolvimento institucional adequados.

Cidades proativas e oportunidades. Uma abordagem parcialmente contrária sugere que as cidades podem preparar e implementar estratégias sem o apoio e a orientação mais amplos, mas precisam ter a capacidade, os recursos e a vontade política para o fazer. Quando esse apoio mais amplo é limitado,



apenas as grandes cidades ou as capitais o conseguem, criando uma lacuna considerável entre as cidades pequenas e grandes (Heidrich et al., 2016). As 12 cidades aqui analisadas tiveram um papel proativo no desenvolvimento de planos de ação climática em nível local, comprometendo-se com as metas climáticas mesmo antes dos governos nacionais. Tais compromissos, em princípio, ignoraram o financiamento dos governos nacionais e a competição entre cidades no país. No entanto, a ausência de coordenação com o governo nacional pode ter levado, ou ainda levar, a perdas de muitas oportunidades.

Autonomia das cidades e redes. As cidades têm um papel fundamental na gestão da demanda. Isso significa mudar os hábitos de consumo e uma cultura voltada para a sustentabilidade, o que afeta tanto as necessidades e capacidades de mitigação e adaptação. Isto exige que as cidades tenham um bom grau de independência em relação aos governos nacionais. Um mecanismo importante que facilita essa autonomia é sua participação em redes internacionais,

que dá aos municípios acesso a fluxos de oportunidades, permite que eles façam parte do fluxo e pode fortalecer sua capacidade de atrair investimentos do setor privado e do financiamento público para gerar o desenvolvimento sustentável. Mas as cidades também têm um interesse além da participação em redes: seu potencial real “não está em cumprir com as estruturas e modos de operação existentes dentro das arquiteturas internacionais de política climática internacional, mas em iluminar como outros caminhos são possíveis” (Bulkeley, 2015).

Trabalhar ao nível das Regiões Metropolitanas.

Faz um bom senso eminente e, em última análise, torna-se muito mais barato e rentável trabalhar ao nível das Regiões Metropolitanas, em oposição ao nível de cada cidade ou município. Isso se aplica tanto ao planejamento de mitigação quanto ao de adaptação. Dos estudos de caso das cidades, Lima, Bogotá, Montevideu e Tegucigalpa adotaram essa abordagem (em diferentes níveis). Essa coordenação necessária não é exclusiva da agenda climática,

aplicando-se igualmente às de transportes, saneamento, resíduos sólidos e outros serviços onde as economias de escala exigem uma ação integrada.

O objetivo mais amplo da sustentabilidade.

As ações climáticas das cidades, e também dos países, ocorrem no contexto da sustentabilidade mais ampla. Os planos climáticos devem estar alinhados com as dimensões de outros objetivos ambientais, sociais e econômicos. Esses chamados co-benefícios são muito mais fortes no caso da adaptação, onde essencialmente todas as ações trazem melhorias ao bem-estar local e, reciprocamente, muitas ações de desenvolvimento local aumentam a resiliência aos eventos climáticos. Os planos de adaptação de quatro estudos de caso das cidades provaram ser planos de desenvolvimento sustentável com diferentes graus de atenção à adaptação à mudança climática.

Comentários finais

Para fechar, muitas limitações dificultam o bom planejamento e implementação da adaptação. As limitações comuns são recursos financeiros e humanos escassos, integração ou coordenação limitada de políticas e planos governamentais (verticais e horizontais), incertezas sobre os impactos projetados, diferentes percepções de risco e alternativas de adaptação entre setores e grupos sociais, e a ausência de líderes comprometidos com a adaptação.

A adaptação está ganhando importância em todas as cidades e países estudados, tornando-se cada vez mais uma prioridade. Deve-se ter em mente, no entanto, que a adaptação pode vir antes, mas não no lugar da mitigação – que é a obrigação comum de todos os países e indivíduos do mundo. Ambas mitigação e adaptação vêm na esteira da agenda do desenvolvimento sustentável. A ideia de que as alterações climáticas são um desafio a

longo prazo, um problema científico que os países mais ricos têm de enfrentar, deve ser revertida com informação simples, didática e acessível.

O planejamento climático continua a ser um desafio complexo, cheio de incertezas, que só pode ser resolvido com a utilização das melhores informações técnicas disponíveis. O planejamento climático tem que fazer parte da agenda dos principais setores econômicos, bem como dos governos locais, porque os impactos das alterações climáticas serão sentidos a nível local e setorial.

Os governos nacionais devem apoiar as cidades menos preparadas e menos capazes. Isto requer determinação política e um bom esforço de coordenação – por parte de todos. Mas, como acontece com todos os problemas e desafios do desenvolvimento, os governos precisam ter a capacidade técnica, financeira e gerencial adequada para avançar a agenda climática. Este é um papel fundamental que a comunidade internacional de desenvolvimento pode ajudar.

Além da própria capacitação e fortalecimento dos órgãos de governo, a troca de experiências entre países é muito rica e fundamental. É uma grande oportunidade para cidades e países, que enfrentam os mesmos tipos de desafios, ouvirem as experiências umas das outras e trocarem ideias. Isto foi alcançado em grande medida nos workshops de todas as fases desta atividade. No workshop do Rio de Janeiro, representantes de cidades e países relataram suas experiências, e seguramente enriqueceram seus conhecimentos sobre a adaptação climática. Em alguns casos, os países e cidades mais desenvolvidos serviram como inspiração e exemplo para os demais, mas nem sempre: muitas experiências exitosas foram relatadas pelas cidades e países mais pobres, o que sugere que nem sempre são recursos financeiros os limitantes de boas iniciativas.

Referências

- ACT (Adapting to Climate Change in Time) 2013. **"Planning for Adaptation to Climate Change: Guidelines for Municipalities"**. LIFE program on Environmental Policy and Governance, European Commission. <http://www.act-life.eu/medias/306-guidelinesversionefinale20.pdf>
- Alcaldía de Panamá (MUPA) e Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) 2015. **"Plan de Acción Panamá Metropolitana Sostenible, Humana y Global"**. Ciudad Panamá, 288p <https://dpu.mupa.gob.pa/wp-content/uploads/2018/08/Plan-de-Accion-Panama-Metropolitana.compressed.pdf>
- Alcaldía del Municipio Distrito Central (AMDC) e Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) 2015. **"Tegucigalpa y Comayagüela: Capital Sostenible, Segura y Abierta al Público"**. Tegucigalpa, Honduras, 340p https://issuu.com/ciudadesemergentesysostenibles/docs/plan_de_accion_-_tegucigalpa
- Alfredo Stein, A., Moser, C. and Vance, I. 2018. **"Asset Planning for Climate Change Adaptation in Poor Neighborhoods of Tegucigalpa, Honduras"**. Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID), Washington, DC, 94p.
- Baker, J.L. (ed.) 2012. **"Climate Change, Disaster Risk, and the Urban Poor. Cities Building Resilience for a Changing World"**. Urban Development Series 68358, The World Bank, Washington D.C., 322p. Annex 7: "Sao Paulo Case Study", pp 235-267.
- BID (Banco Interamericano de Desenvolvimento) 2015. **"Tegucigalpa y Comayagüela: Capital Sostenible, Segura y Abierta al Público"**. Programa Ciudades Emergentes y Sostenibles (CES), 340p. <https://www.iadb.org/es/develop-urban-and-housing/programa-ciudades-emergentes-y-sostenibles>
- BID (Banco Interamericano de Desenvolvimento) 2016. **"San José Capital: da Ação Local à Sustentabilidade Metropolitana"** (em espanhol). Plano de Ação. 376p. https://www.dropbox.com/s/5t9nwvmg4ho8olf/sanjose_plandeacci%C3%B3n_final_280716_altaweb.pdf?dl=0
- BID (Banco Interamericano de Desenvolvimento) e Alcaldía de Panamá 2015. **"Plan de Acción: Panama Metropolitana Sostenible, Humana y Global"**. Cidade do Panamá, 288p. <https://dpu.mupa.gob.pa/wp-content/uploads/2018/08/Plan-de-Accion-Panama-Metropolitana.compressed.pdf>

-
- Buenos Aires Ciudad 2015. **"Plan de Acción frente al Cambio Climático 2020"**. http://cdn2.buenosaires.gob.ar/espaciopublico/apra/pacc_2020.pdf
 - Bulkeley, H. 2015. **"Can cities realise their climate potential? Reflections on COP21 Paris and beyond"**. *Local Environment*, 20:11, 1405-1409, Routledge, 6p. <http://dx.doi.org/10.1080/13549839.2015.1108715>
 - Carmin, J., Nadkarni, N., Rhie, C. 2012. **"Progress and Challenges in Urban Climate Adaptation Planning: Results of a Global Survey"**. *Local Governments for Sustainability (ICLEI) and Massachusetts Institute of Technology (MIT)*. Cambridge, MA: MIT. http://resilient-cities.iclei.org/fileadmin/sites/resilient-cities/files/Resilient_Cities_2012/Urban_Adaptation_Report_23May2012.pdf
 - Ciudad de México (SEDEMA) e Centro Mario Molina 2014. **"Programa de Acción Climática Ciudad de México 2014-2020"** (em espanhol). Cidade do México, 388p. <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/164914/PACCM-2014-2020completo.pdf>
 - CDKN (Climate & Development Knowledge Network) 2012. **"Gerenciando Extremos Climáticos e Desastres na América Latina e no Caribe: Lições do Relatório SREX IPCC"**. disponível online em www.cdkn.org/srex.
 - Ciudad de Mexico & Centro Mario Molina 2014. **"Programa de Acción Climática de la Ciudad de México 2014 – 2020"**. Ciudad de Mexico, 388p. <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/164914/PACCM-2014-2020completo.pdf>
 - CONRED (Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres) 2012. **"La Vulnerabilidad Asociada a los Desastres: un Marco Conceptual para Guatemala"**. Gobierno de la República de Guatemala, Secretaría Ejecutiva de la Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres. Guatemala, 30p. https://conred.gob.gt/site/documentos/marco_conceptual_delas_vulnerabilidades.pdf
 - DGRR (Departamento de Gestión de Riesgo y Resiliencia) e 100 Cidades Resilientes (2018). **"Panamá Resiliente"**. Cidade do Panamá, 94p. <http://www.100resilientcities.org/wp-content/uploads/2018/08/Panama-City-Resilience-Strategy-Spanish-PDF.pdf>

-
- Europe Aid 2009. **"Cambio Climático en América Latina"**. Consortium Agrifor Consult, Bélgica, 120p. http://mudancasclimaticas.cptec.inpe.br/~rmclima/pdfs/destaques/climate_change_in_latin_america_es.pdf
 - European Commission 2013. **"Climate change adaptation practice across the EU: Understanding the challenges and ways forward in the context of multi-level governance"**. <http://climate-adapt.eea.europa.eu/metadata/publications/climate-change-adaptation-practice-across-the-eu/11246684>
 - FIOCRUZ (Fundação Oswaldo Cruz) 2014. **"Mapa da Vulnerabilidade da População dos Municípios do Estado do Rio de Janeiro Frente às Mudanças Climáticas"**. Rio de Janeiro, 153p. http://www.fiocruz.br/ioc/media/20150722_Relatorio_Final_RJ.pdf
 - Garibaldi, J.A., Rey, O. (coord.) 2006. **"El Cambio Climático en América Latina y el Caribe"**. SEMARNAT - Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (México) e PNUMA - Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, 126p. ISBN 968-817-677-X https://www.academia.edu/10324752/Cambio_Climatico_en_America_Latina?auto=download
 - Gobierno Regional Metropolitano de Santiago, Ministerio de Medio Ambiente Nacional y Secretaría Regional Ministerial de Medio Ambiente 2012. **"Plan de Adaptación al Cambio Climático para la Región Metropolitana de Santiago de Chile"**. Santiago, Chile, 71p. https://www.gobiernosantiago.cl/wp-content/uploads/2014/doc/estudios/Propuesta_Plan_CAS.pdf
 - Hardoy, J. and Pandiella, G. 2009. **"Urban Poverty and Vulnerability to Climate Change in Latin America"**. International Institute for Environment and Development (IIED). Environment and Urbanization Vol 21(1): 203–224. London. <https://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1177/0956247809103019>
 - Heidrich, O., Reckien, D., Olazabal, M., Foley, A., Salvia, M., Hurtado, S.de G., Orru, H., Flacke, J., Geneletti, D., Pietrapertosa, F., Hamann, J.J-P., Tiwary, A., Feliu, E., Dawson, R.J., 2016. **"National climate policies across Europe and their impacts on cities strategies"**. Journal of Environmental Management 168 (2016) 36-45.
 - IDEAM (Instituto de Hidrologia, Meteorología e Estudos Ambientais), PNUD e Alcaldía de Bogotá 2014. **"Estratégia Regional de Mitigação e Adaptação à Mudança do Clima para Bogotá e Cundinamarca"** (em espanhol). Bogotá, 20p. https://www.academia.edu/32127065/estrategia_regional_de_mitigación_y_adaptación_al_cambio_climático_para_Bogota_y_Cundinamarca.2014
 - IDIGER (Instituto Distrital de Gestión de Riesgos y Cambio Climático) y Alcaldía Mayor de Bogotá 2018. **"Plan Distrital de Gestión del Riesgo de Desastres y del Cambio Climático para Bogotá D.C. 2018- 2030"**. Bogotá, 25p. http://ambientebogota.gov.co/c/document_library/get_file?uuid=e5ae62a8-5687-46b0-8460-ab65723e1a74&groupId=10157
 - IPCC (Painel Intergovernamental Sobre Mudanças Climáticas) 2014a. **"Alterações Climáticas 2014: Impactos, Adaptação e Vulnerabilidade – Resumo para Decisores"**. Impreso pelo Instituto Português do Mar e da Atmosfera (IPMA), Lisboa, Portugal, 36p. https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/03/ar5_ar5_wg2_spmport-1.pdf

- IPCC (Painel Intergovernamental Sobre Mudanças Climáticas) 2014b (em inglês). **“Mudanças Climáticas 2014: Impactos, Adaptação e Vulnerabilidade. Parte B: Aspectos Regionais”**. Contribuição do Grupo de Trabalho II ao Quinto Relatório de Avaliação do IPCC. [Barros, V.R., C.B. Field, D.J. Dokken, M.D. Mastrandrea, K.J. Mach, 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, 688p. https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/WGIIAR5-PartB_FINAL.pdf
- Margulis, S. 2017. **“Guia de Adaptação às Mudanças do Clima para Entes Federativos”**. WWF Brasil, Brasília, 73p. https://d3neh-c6yl9qzo4.cloudfront.net/downloads/guia_adaptacao_wwf_iclei_revfinal_01dez_2.pdf
- Ministerio del Medio Ambiente de Chile 2018. **“Plan de Adaptación para Ciudades (2018-2022)”**. Santiago de Chile, 92p. http://portal.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2018/06/Plan-CC-para-Ciudades_ aprobado-CMS-ene2018-1.pdf
- Municipalidad Metropolitana de Lima & Fundación Avina 2014. **“Estrategia de Adaptación y Acciones de Mitigación de la Provincia de Lima al Cambio Climático”**. Lima, Perú, 139p. <https://pruebaforzasocial.files.wordpress.com/2015/05/estrategia-de-adaptacion3b3n-y-mitigacion3b3n-de-la-provincia-de-lima-al-cambio-climatico3a1tico.pdf>
- Municipalidad de San José 2017. **“Plan de Desarrollo Municipal 2017-2020 - Plan de Mediano Plazo”**. Dirección de Planificación Estratégica Institucional. San José, Costa Rica, 193p. <https://www.msj.go.cr/MSJ/DatosAbiertos/Planificacin%20Institucional/Plan%20Desarrollo%20Municipal%202017-2020.pdf>
- OECD (Organisation for Economic Cooperation and Development), 2009. **“Integrating Climate Change Adaptation into Development Co-operation: Policy Guidance”**. Paris, 195 pp. www.sourceoecd.org/development/9789264054769
- PNUD Uruguay 2012. **“Plan Climático de la Región Metropolitana de Uruguay”**. Proyecto Cambio Climático Territorial: Desarrollo Local Resiliente al cambio climático y de bajas emisiones de carbono en los departamentos de Canelones, Montevideo y San José con las Intendencias de Montevideo, Canelones y San José. Montevideo, Uruguay, 124p. http://www.montevideo.gub.uy/sites/default/files/plan_climatico_region_metropolitana_uruguay.pdf
- PNUD Uruguay 2018. **“Integración del enfoque de adaptación en ciudades, infraestructura y ordenamiento territorial en Uruguay”**. Documento de Proyecto para proyectos de NAP (Planes Nacionales de Adaptación) de implementación directa. Montevideo, 64p. <https://www.undp.org/content/dam/uruguay/docs/MAYE/undp-uy-proyecto-U18002A-NAP-Ciudades.PDF>
- Prefeitura de Belo Horizonte, WayCarbon e KAS, 2016. **“Análise de Vulnerabilidade às Mudanças Climáticas do Município de Belo Horizonte: Sumário para Tomadores de Decisão”**. 27p. https://www.kas.de/c/document_library/get_file?uuid=81e6462d-a9af-ae09-9817-b797afb-f41ad&groupId=252038

- Prefeitura do Rio de Janeiro e Centro Clima/ COPPE (2016). **“Estratégia de Adaptação às Mudanças Climáticas da Cidade do Rio de Janeiro”**. Rio de Janeiro, 90p. http://www.rio.rj.gov.br/dlstatic/10112/6631312/4179912/ES-TRATEGIA_PORT.pdf
- Quito Distrito Metropolitano 2012. **“Plan de Acción Climático de Quito 2012-2016”**. <http://www.quitoambiente.gob.ec/ambiente/index.php/cambio-climatico/documentos#plan-de-acci%C3%B3n-clim%C3%A1tico-de-quito-2012-2016>
- Secretaria Distrital de Ambiente e Idiger (Instituto Distrital de Gestión de Riesgos y Cambio Climático) 2015. **“Plan Distrital de Gestión de Riesgos y Cambio Climático para Bogotá D.C., 2015-2050”**. Bogotá, 386p. http://www.minambiente.gov.co/images/AsuntosMarinos-CosterosyRecursosAcuatico/PLAN_CC_BO-GOT%C3%81.pdf
- Stein, A., Moser, C. and Vance, I. 2018. **“Asset Planning for Climate Change Adaptation in Poor Neighborhoods of Tegucigalpa, Honduras”**. Inter-American Development Bank, 94p. <https://publications.iadb.org/en/asset-planning-climate-change-adaptation-poor-neighborhoods-tegucigalpa-honduras>
- UNDP (United Nations Development Program) 2010. **“Designing Climate Change Adaptation Initiatives: a UNDP Toolkit for Practitioners”**. UNDP Bureau for Development Policy, 62 p. https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/951013_Toolkit%20for%20Designing%20Climate%20Change%20Adaptation%20Initiatives.pdf

SITES VISITADOS E MENCIONADOS:

- Departamento de Adaptación y Mitigación al Cambio Climático, do Município de Panamá (PUMA). <https://ambiente.mupa.gob.pa/dpto-adaptacion-y-mitigacion-cambio-climatico/>
- Emerging and Sustainable Cities Program do Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID). <https://www.iadb.org/en/urban-development-and-housing/emerging-and-sustainable-cities-program>
- Gabinete Nacional de Cambio Climático da Argentina. Consultado em 18/10/2019. <https://www.argentina.gob.ar/ambiente/sustentabilidad/cambioclimatico/gabinetenacional>
- Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente, Uruguay. Consultado em 2019. <http://www.mvotma.gub.uy/politica-planos-y-proyectos/ciudades-sostenibles>