



2

NDCs

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

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

Fase II | Relatório Final

ORGANIZAÇÃO



Instituto
Internacional para
Sustentabilidade



DIRETOR

Christian Hübner

TRADUÇÃO

Wordstation Traduções Ltda

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

CO-AUTORAS DOS ESTUDOS DE CASO

Leila Soraya Menezes

Gabriella Lattari

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

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	5
ESTUDOS DE CASO DE MITIGAÇÃO DE PAÍSES E CIDADES	9
Colômbia e Bogotá	12
Uruguai e Montevideo	17
Equador e Quito	23
Honduras e Tegucigalpa	27
ESTUDOS DE CASO DE ADAPTAÇÃO DE PAÍSES E CIDADES	33
Contexto	33
Arcabouços Institucionais e Governança	40
Planos das Cidades e Coordenação com Planos Nacionais	45
CONCLUSÕES, LIÇÕES E RECOMENDAÇÕES	55
REFERÊNCIAS	60

INTRODUÇÃO

O PROJETO. O Instituto Internacional para Sustentabilidade - IIS (Rio de Janeiro) concluiu, em novembro de 2017, a atividade financiada pela KAS intitulada “NDCs: O que significam para as grandes cidades da América Latina?”. O objetivo principal 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”.

Este exercício foi realizado em quatro países e suas respectivas cidades de maior relevância. O bom resultado obtido na primeira fase e o interesse continuado na implementação efetiva do Acordo de Paris em escala mundial encorajaram a expansão deste projeto a outros países da América Latina, que se tornou o objetivo da Segunda Fase.

Uma rápida análise preliminar indicou que apenas um número limitado de países assumiu metas claras em suas NDCs e, ao mesmo tempo, planos climáticos

específicos para as suas capitais. Em paralelo, observou-se que a agenda de adaptação vem ganhando peso nas negociações após a adoção do Acordo de Paris. Deste modo, decidiu-se realizar para a adaptação um exercício similar ao da mitigação – a saber, uma comparação entre planos governamentais nos âmbitos municipal e nacional. O desafio consistiu em identificar países latino-americanos onde tanto governos locais quanto nacionais houvessem desenvolvido planos de adaptação climática.

O desafio reside em encontrar a melhor forma de coordenar os esforços dos governos locais e nacionais para a redução de emissões, concretizando os compromissos assumidos pelos países com o Acordo de Paris, minimizando custos, identificando oportunidades e assegurando o arcabouço institucional “correto” para a coordenação destas ações

A segunda fase deste projeto consiste em uma análise comparativa dos planos governamentais para o clima nos âmbitos municipal e federal, abordando a agenda de mitigação em quatro países e a agenda de adaptação em outros quatro países. São eles: Mitigação – Colômbia/Bogotá, Uruguai/Montevideú, Equador/Quito e Honduras/Tegucigalpa. Adaptação – Chile/Santiago, Panamá/Cidade do Panamá, Costa Rica/São José, e Guatemala/Cidade da Guatemala.

A segunda fase do projeto se diferencia da primeira em dois aspectos importantes. Além da inclusão da agenda de adaptação e da participação de oito países e cidades (no lugar de quatro), (i) foi acordado que, na segunda fase, uma análise menos detalhada seria realizada e não haveria discussões em campo, embora um workshop de encerramento tenha sido programado e realizado em outubro de 2018 em Santiago do Chile, contando com a participação da maior parte dos países e cidades incluídos no estudo; (ii) as atividades substantivas consistiram apenas de revisões documentais e foram preparadas ao longo de um período de apenas dois meses. O Relatório da Segunda Fase também deveria ser bem mais curto do que o da primeira.

CONTEXTO E MOTIVAÇÃO (INCLUINDO RESULTADOS DA FASE I)

Há diversas razões para se buscar as sinergias existentes entre iniciativas de governos locais e nacionais para as mudanças climáticas: (i) as Contribuições Determinadas Nacionalmente (NDCs) foram na sua maior parte fixadas “apenas” pelos governos federais, com pouca ou nenhuma consulta e engajamento de entidades subnacionais; (ii) metade da população mundial vive em cidades (na América Latina, chega-se a 80%); as cidades abrigam a maior parte das edificações, geram mais de 80% do PIB mundial e são responsáveis por cerca de 70-80% da energia consumida, gerando três quartos das emissões de gases de efeito estufa (GEEs) relacionadas ao setor energético; (iii) as cidades são particularmente vulneráveis aos impactos causados pelas mudanças climáticas, e é também mais atraente e eficaz, em termos de custo, focar nas cidades as ações de mitigação e de adaptação; (iv) as cidades abrigam a maioria dos institutos de pesquisa e de cientistas, constituem a principal fonte de inovação e disseminação de ideias e práticas e, com isto, são as grandes precursoras de ações climáticas.

O desafio reside em encontrar a melhor forma de coordenar os esforços dos governos locais e nacionais para a redução de emissões, concretizando os compromissos assumidos pelos países com o Acordo de Paris, minimizando custos, identificando oportunidades e assegurando o arcabouço institucional “correto” para a coordenação destas ações. Não existe uma fórmula pré-estabelecida de planejamento para mudanças climáticas, e é inevitável a multiplicidade de interesses e motivações. Faz-se necessária uma abordagem em múltiplos níveis, sobretudo para assegurar capacidades e recursos suficientes para que as autoridades locais planejem e atendam suas agendas climáticas específicas. No entanto, a solução de problemas globais requer mais do que planos e ações por parte das cidades mais visionárias. Estratégias nacionais mais robustas e coerentes são fundamentais, mesmo se nem sempre são suficientes para deslanchar ações locais para mudanças climáticas (Corfee-Morlot et al., 2010).

Diferentes estruturas de coordenação de políticas climáticas entre os níveis de governos locais e nacionais têm sido apresentadas. As variações observadas entre elas são devidas sobretudo às diferentes exigências impostas pelo governo central às políticas climáticas locais. Mesmo em sistemas mais centralizados, os governos nacionais podem apoiar amplamente os governos locais, com ou sem apoio financeiro. Já em abordagens mais ascendentes (*bottom-up*), as autoridades locais são encorajadas ou autorizadas a irem além dos requisitos nacionais para agir de forma independente na abordagem da mudança climática. Inevitavelmente, ambas as direções de influência – *top-down* e *bottom-up* – coexistem para estruturar as ações e políticas em todos os níveis de tomada de decisão (Corfee-Morlot et al., op. cit.).

No contexto específico da América Latina, “a maioria dos governos nacionais tem priorizado a mitigação ao invés da adaptação, e realizado avaliações de impacto (*top-down*) com intensa participação de cientistas da natureza ao invés de análises *bottom-up* ou de vulnerabilidade. Alguns centros urbanos participam ativamente da arena do clima, e as organizações e populações destas regiões possuem vasta experiência na resposta a desastres relacionados ao clima” (Hardoy and Lankao, 2011).

Apesar da indiscutível necessidade de coordenação entre governos nacionais e de cidades para alinharem e apoiarem reciprocamente suas iniciativas de mudança climática, esta coordenação é extremamente limitada e muitas vezes inexistente. “Apesar de mais de duas décadas de intervenção política no nível das cidades para lidar com questões de governança climática, ainda persiste uma grande e resistente distância entre retórica e ação. As justificativas para esta lacuna variam caso a caso, mas concentram-se em questões de capacidade institucional e fatores de economia política” (Bulkeley, 2010).

Muitas, ou a maioria das responsabilidades do governo em relação à mudança climática vão bastante além da competência de governos locais e de cidades. Isto inclui a política e os preços da energia, o desenho da matriz energética e das fontes geradoras da energia que chega às cidades, mecanismos tributários e de mercado, entre outras. Até mesmo as decisões tomadas no nível local são bastante influenciadas pelo governo nacional, devido a seu financiamento – notadamente a infraestrutura urbana como, p.ex., o sistema de transportes – ou devido às normas regulatórias, como, p.ex., em relação à eficiência energética de eletrodomésticos e veículos. As cidades possuem mais autonomia em relação ao planejamento do uso da terra, educação e programas voluntários.



Estudos de caso de mitigação de países e cidades

Esta seção apresenta e analisa dados e indicadores socioeconômicos e climáticos básicos dos quatro países e suas quatro respectivas cidades selecionados para a análise de seus planos de mitigação. Baseia-se inteiramente nos resultados obtidos na revisão documental. A seção divide-se em quatro subseções, uma para cada estudo de caso de país e cidade.

Antes de mergulhar nos detalhes de cada caso, apresentamos algumas estatísticas socioeconômicas e climáticas resumidas que comparam os quatro países e suas quatro cidades. A Tabela 1 apresenta seis dessas estatísticas principais para os quatro países e para o mundo, e a Tabela 2 apresenta os mesmos dados para as quatro cidades. A Tabela 3 detalha as emissões e metas setoriais de redução para as quatro cidades, conforme constam em seus planos climáticos oficiais, que serão apresentados adiante em maior detalhe.

Em termos socioeconômicos, Uruguai e Montevideu se destacam como os “primos ricos” em relação aos outros três países e cidades. Sua melhor situação socioeconômica não está associada a emissões maiores. O Equador é o país que apresenta as mais elevadas emissões de CO₂ per capita relacionadas a combustíveis fósseis, uma vez que sua matriz

energética não é muito limpa. As quatro cidades apresentam emissões per capita bastante semelhantes. Os quatro países e as quatro cidades apresentam emissões per capita baixas em relação ao resto do mundo. A Tabela 4 desagrega as emissões nacionais e das cidades por setores.

Conforme se observa em outros países e contextos, a contribuição direta das cidades para as emissões nacionais é bastante pequena em relação às suas populações. Aqui, vê-se refletido o fato de sua importância em termos de emissões ser indireta, devido ao consumo de bens e serviços que são produzidos fora dos limites da cidade e/ou quando as emissões nacionais são em sua maior parte relacionadas ao setor AFOLU (sigla em inglês para Agricultura, Florestas e Outros Usos da Terra), sendo, portanto, originadas principalmente em zonas rurais.

TABELA 1 – ESTATÍSTICAS GERAIS SOCIOECONÔMICAS E DE EMISSÕES DE CARBONO, QUATRO PAÍSES

	POPULAÇÃO (MILHÕES) 2017	EMISSÕES DE CO ₂ DE COMBUSTÍVEIS FÓSSEIS PER CAPITA (T) 2014	PIB PER CAPITA (US\$)	PARCELA DAS EMISSÕES GLOBAIS	PARCELA DA POPULAÇÃO GLOBAL 2017	IDH (POSIÇÃO MUNDIAL)* 2014
Colômbia	49,1	1,76	6.301	0,42%	0,65%	0,727 (95º)
Equador	16,6	2,76	6.199	0,10%	0,22%	0,739 (89º)
Honduras	9,3	1,07	2.480	0,03%	0,12%	0,625 (130º)
Uruguai	3,5	1,97	16.245	0,06%	0,05%	0,795(54º)
Mundo	7,530	4,97	10.714	100%	100%	--

* - Dados de IDH do Human Development Report 2016, da UNDP (<http://hdr.undp.org/en/countries>)

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

TABELA 2 – ESTATÍSTICAS GERAIS SOCIOECONÔMICAS E DE EMISSÕES DE CARBONO, QUATRO CIDADES

	POPULAÇÃO (MILHÕES) 2018	PARCELA DA POPULAÇÃO NACIONAL	PIB PER CAPITA (US\$)	EMISSÕES ANUAIS PER CAPITA
RM* Bogotá	10,9	22,2%	10.670 (2014)	2,5t (2008)
RM Quito	1,4	8,4%	ND	2,5t
RM Tegucigalpa	1,2	13,3%	2.300 (2015)	2,5t (2011)
Montevideú	1,3	37,1%	21.000(2010)	2,7t

*RM – Região Metropolitana / FONTES: Banco Mundial, UNDP e diversas estatísticas das análises de países abaixo.

TABELA 3 – INVENTÁRIO DE EMISSÕES E METAS DE REDUÇÃO DE QUATRO CIDADES

	INVENTÁRIO	EMISSÕES TOTAIS MtCO ₂ eq (%)	ANO DE REFERÊNCIA	META DE REDUÇÃO
RM Bogotá	<ul style="list-style-type: none"> • Energia (35%) • Transporte (27%) • AFOLU (23%) • Resíduos Sólidos (14%) 	9,5 7,2 6,1 3,8	2008	56%/62% BAU* (2038/2050)
RM Quito	<ul style="list-style-type: none"> • AFOLU (25%) • Resíduos Sólidos (33%) • Transporte (10%) • Energia (5%) 	1,5 1,1 2,8 0,7	2011	≈5% (BAU 2025)
RM Tegucigalpa	<ul style="list-style-type: none"> • AFOLU (40%) • Transporte (22%) • Energia (20%) 	1,2 0,6 0,5	2011	≈ 26% (BAU 2050)
Montevideo	<ul style="list-style-type: none"> • Energia (52%) • Transporte (35%) • Resíduos Sólidos (12%) 	2,0 1,3 0,5	2012	NA

*BAU –Business-as-usual / FONTES: Planos Nacionais e das Cidades, ver abaixo

TABELA 4 – EMISSÕES NACIONAIS (MTCO₂EQ) E EMISSÕES DE CIDADES (% DAS EMISSÕES NACIONAIS)

	COLÔMBIA 2008	BOGOTÁ 2008 (1)	EQUADOR 2012	QUITO 2007 (2)	HONDURAS 2000	TEGUCIGALPA 2011 (3)	URUGUAI 2012	MONTEVIDÉO 2012 (4)
Energia	43,3	22%	20,6	3,4%	1,7	35%	4,9	40,5%
Transporte	25	28,9%	16,9	16,6%	2,4	27%	3,1	42,4%
Indústria	7,7	3,9%	4,6	0%	0,7	--	0,6	--
AFOLU	125	4,9%	35	4,4%	8,6	3,4%	27,1	--
Resíduos Sólidos	12,5	30,8%	3,4	32,9%	1,7	30,6%	1	47,9%
TOTAL	213,5	12,6%	80,6	7,7%	15,1	19,3%	36,8	10,3%

*AFOLU - sigla em inglês para Agricultura, Florestas e Outros Usos da Terra / (1) % da RM Bogotá na Colômbia (2008), (2) % da RM Quito no Equador, (3) % da RM Tegucigalpa em Honduras, (4) % da RM Montevidéu no Uruguai

TABELA 5 – METAS DE REDUÇÃO DOS PAÍSES E CIDADES

	COLÔMBIA	BOGOTÁ	EQUADOR	RM QUITO	HONDURAS	RM TEGUCIGALPA	URUGUAI	MONTEVIDÉO
Ano da meta	2030	2038/ 2050	2025	2025	2030	2050	2030	2030
Ano Base	2010	2008	2011	2019	1995- 2012	2011	1990	2012
Meta não Condicionada	20% BAU	56%/62% BAU	20,4% to 25% BAU (setor energético)	5% BAU	15% BAU (condicionada)	Redução estimada 26% BAU	Varia por setor e GEE	Redução estimada 11,6Mt

FONTES: Documentação nacional e das cidades indicada abaixo.

Por fim, com o propósito de efetuar uma comparação geral entre as quatro cidades e os quatro países, a Tabela 5 apresenta suas metas de redução de emissões. Em termos gerais, os países têm como meta uma redução entre 15 e 25% de suas emissões em relação ao ano base. As metas determinadas pelo Equador são relacionadas apenas às emissões oriundas do setor energético, e o Uruguai apresenta metas diferentes para cada tipo de GEE. O Uruguai almeja ainda tornar-se um sumidouro de carbono, e seu principal GEE é o metano (CH₄) em consequência da produção de carne.

A Tabela 5 mostra que as metas de reduções das cidades variam consideravelmente entre si. Montevidéu não possui uma meta específica, assim como o município de Tegucigalpa; no entanto, este último estimou uma redução de emissões de GEEs seguindo ações de mitigação combinadas a uma estratégia de adaptação – o que faz muito sentido, uma vez que a cidade está localizada em um dos países mais vulneráveis do mundo. As quatro subseções abaixo detalham os esforços dos países e cidades.

COLÔMBIA E BOGOTÁ

Em termos de população e emissões de gases de efeito estufa (GEEs), a Colômbia é o maior dos quatro países estudados. Embora represente apenas cerca de 0,42% das emissões mundiais e 0,65% da população global, a Colômbia possui uma agenda de mitigação atualizada. Em sua NDC, a Colômbia apresentou, além de sua meta, os processos de planejamento e implementação necessários à sua realização. Desde 2010, a Colômbia vem desenvolvendo instrumentos de política para mudanças climáticas, tais como o CONPES 3700 – documento que descreve a estratégia institucional para articulação de ações e políticas para as mudanças climáticas na Colômbia –, a Estratégia de desenvolvimento de Baixo Carbono da Colômbia (CLCDS, em inglês), a Estratégia Nacional para Redução de Emissões por Desmatamento e Degradação Florestal (ENREDD+), e a Política Nacional para Mudanças Climáticas (PNCC), que é a principal ferramenta institucional de políticas públicas para mudanças climáticas no país. Adicionalmente, a Colômbia desenvolveu a importante Terceira Comunicação Nacional (à UNFCCC), publicada em 2017, atualizando as estimativas de emissões de GEEs de 1990 a 2012 e as estratégias de mitigação.

A NDC colombiana pretende viabilizar uma participação maior dos territórios e setores a nível local, de modo que priorizem e desenvolvam suas próprias estratégias para mudanças climáticas, levando em conta suas circunstâncias regionais e adotando diferentes abordagens, ajustando-as às suas particularidades. Deste modo, busca-se conciliar estratégias *bottom-up* e *top-down* com o objetivo de maior coordenação e participação dos diversos atores nos diferentes setores e esferas de governo. A NDC colombiana estruturou medidas de Mitigação por meio de oito Planos de Ação de Mitigação Setorial (Agricultura e Desenvolvimento Rural, Comércio, Indústria e Turismo, Transporte, Habitação, Cidade e Território, e Minas e Energia), e fortaleceu as capacidades dos territórios. De modo a promover uma identificação mais completa das principais medidas de mitigação a nível local, a Estratégia de Desenvolvimento de Baixo Carbono da Colômbia prevê um processo de regionalização que implementa a perspectiva local do território por meio da criação de um sistema de “Núcleos Regionais de Mudanças Climáticas”. Esta perspectiva do território a partir das regiões visa promover, apoiar e acompanhar a implementação de políticas, planos, projetos e ações climáticas específicas em cada região do país.

A Tabela 6 apresenta dados socioeconômicos e de emissões básicos para a Colômbia e a RM de Bogotá.

TABELA 6 – EMISSÕES DA COLÔMBIA E DE BOGOTÁ, DIVERSAS ESTATÍSTICAS COMPARÁVEIS

COLÔMBIA	RM BOGOTÁ
• 0,65% da população mundial	• 22,2% da população nacional
• 0,38% do PIB mundial	• 37,6% do PIB nacional
• 0,42% das emissões mundiais	• 14,9% das emissões nacionais
• Emissões totais em 2008 ≈ 213,5 MtCO ₂ - eq • Per capita ≈ 4,75t CO ₂ - eq (2012)	• Emissões totais em 2008 ≈ 34,7 MtCO ₂ - eq • Per capita ≈ 2,5t CO ₂ - eq (2008)
• AFOLU = 58,8% das emissões nacionais	• Energia e transporte = 64% das emissões da cidade

A RM de Bogotá é composta de 18 municípios, abrange 22,2% da população do país e responde por 14,9% das emissões nacionais. As emissões per capita são quase a metade das do restante do país, apesar de sua alta participação no PIB nacional, o que indica que a região está apta a se desenvolver economicamente com níveis mais baixos de emissões de GEEs.

A partir da perspectiva dos “Núcleos Regionais para mudanças climáticas”, a capital Bogotá e o distrito de Cundinamarca (abrangendo 18 condados) são considerados como uma unidade; juntos, publicaram em 2008 um inventário de GEEs (Tabela 7) que calcula as emissões de Bogotá e Cundinamarca somadas, e desenvolveram o Plano Integral Regional para Mudanças Climáticas - Região de

Bogotá - Cundinamarca (PRICC). O PRICC foi desenvolvido entre 2010 e 2014 visando o fortalecimento da capacidade dos governos regionais para a criação de territórios resilientes, aptos a enfrentar os desafios das mudanças climáticas. Em termos políticos e administrativos, o PRICC obteve a consolidação de uma plataforma de associação interinstitucional entre entidades nacionais, regionais e locais tais como o IDEAM, a Prefeitura de Bogotá, o Governo de Cundinamarca, a Corporação Autônoma Regional de Cundinamarca – CAR, e a Corporação Autônoma Regional de Guavio – CORPOGUAVIO, entre outras, demonstrando que a articulação institucional é possível e que a mudança no clima demanda uma visão político-administrativa que vá além da escala local.

TABELA 7 – EMISSÕES SETORIAIS DA COLÔMBIA E BOGOTÁ E RESPECTIVAS PARTICIPAÇÕES (MTCO₂-EQ)

SETOR	COLÔMBIA 2008 (1)	%	DISTRITO DE BOGOTÁ 2008 (2)	(2)/(1)	RM BOGOTÁ - CUNDINAMARCA 2008 (3)	(3)/(1)
Energia	43,3	20,3%	5,5	12,7%	12,9	29,8%
Transporte	24,9	11,7%	5	20,3%	9,36	37,6%
Industria	7,7	3,6%	0	0	0,8	10,4%
AFOLU	125	58,8%	2,5	2%	7,3	5,8%
Resíduos sólidos	12,5	5,9%	3,2	25,7%	4,3	34,4%
TOTAL	213,5	100%	16,3	7,6%	34,7	14,9%

FONTES: Terceira Comunicação Nacional (à UNFCCC), Inventário de Emissões de Gases de Efeito Estufa para a Região de Bogotá-Cundinamarca, e Plano Distrital de Adaptação e Mitigação de Mudanças Climáticas para Bogotá 2015-2038 com vista a 2050.

Como pode ser observado na Tabela 7, o AFOLU é o setor com maiores emissões de GEEs na Colômbia. Como na maioria das cidades em todo o mundo, Energia (≈35%) e Transporte (≈27%) são os setores com emissões mais elevadas na RM de Bogotá, embora AFOLU ainda represente uma parcela significativa de ≈21% devido às emissões originadas da agricultura e pastagens. A grande participação do setor

AFOLU se deve às altas taxas de desmatamento na Colômbia, à matriz energética limpa (a hidroeletricidade representou 68% da energia gerada em 2010), e um consumo energético muito inferior às médias internacionais. Assim como ocorre na maioria das cidades em todo o mundo, a RM da capital Bogotá responde por cerca de um terço das emissões nacionais relacionadas a transportes e resíduos sólidos.

Em termos de projeções de emissões e metas de reduções, a Colômbia assumiu uma meta não condicionada de redução em 20% das emissões projetadas para 2030 em relação ao cenário *business-as-usual* (BAU), tendo 2010 como ano base. O país também apresentou uma meta de redução condicionada de 30%, dependente da disponibilidade de financiamento externo. As projeções totais se baseiam nas projeções

por setores individuais. A Figura 1 mostra a projeção de emissões do país para o período 2010-2030 na ausência dos compromissos da NDC (isto é, o cenário BAU). O Plano Integral Regional para Mudanças Climáticas - Região de Bogotá - Cundinamarca (PRICC) não definiu uma meta de redução específica, mas o distrito de Bogotá estabeleceu uma meta de redução de emissões conforme apresentada na Tabela 8.

FIGURA 1 – EMISSÕES BAU COLOMBIANAS POR MINISTÉRIO, 2010-2030 (MTCO₂-EQ)

	CATEGORÍAS INCLUIDAS EN EL INVENTARIO SERIE 1990 A 2012	GASES ESTIMADOS	METODOLOGÍA	FUENTE INFORMACIÓN FACTOR DE EMISIÓN	FUENTE INFORMACIÓN DATO DE ACTIVIDAD
INDUSTRIA DE LOS METALES	● Producción de hierro y acero	CO ₂ , CH ₄	Nivel 1	IPCC – 2006. Volumen 3. Capítulo 4. Cuadro 4.1	1990 a 2006: SIMCO – UPME 2007 a 2012: ANDI
	● Producción de ferroaleaciones	CO ₂	Nivel 2	CERROMATOSO S.A.	1990 a 1997: SIMCO – UPME 1998 a 2012: CERROMATOSO S.A.
USO DE PRODUCTOS NO ENERGÉTICOS DE COMBUSTIBLES Y DE SOLVENTE	● Uso de lubricantes	CO ₂	Nivel 1	IPCC – 2006. Volumen 3. Capítulo 5. Cuadro 5.2	EAM – DANE
	● Uso de cera de parafina	CO ₂	Nivel 1	IPCC – 2006. Volumen 3. Capítulo 5. Numeral 5.3.2.2	EAM – DANE
USO DE PRODUCTOS SUSTITUTOS DE LAS SUSTANCIAS QUE AGOTAN LA CAPA DE OZONO	● Refrigeración y aire acondicionado	HFC-32, HFC-134a, HFC-152a, HFC 143a	Nivel 1	IPCC – 2006. Volumen 3. Capítulo 7. Anexo 1	UTO – MADS
	● Protección contra incendios	HFC-125, HFC-227ea	Nivel 1	IPCC – 2006. Volumen 3. Capítulo 7. Anexo 1	UTO – MADS
CATEGORÍAS NO INCLUIDAS EN EL INVENTARIO SERIE 1990 A 2012					
Se incluyeron todas las categorías cuyos procesos existen en el país. El plan de mejora de este módulo se centra en la reducción de incertidumbre a través de la mejora en datos de actividad y nivel metodológico; esto en el mediano y largo plazo.					

FONTES: Terceira Comunicação Nacional da Colômbia

TABELA 8 – METAS DE MITIGAÇÃO PARA A COLÔMBIA E O DISTRITO DE BOGOTÁ

	COLÔMBIA		DISTRITO DE BOGOTÁ
Ano da meta	2030 Incondicionada	2030 Condicionada	2038/2050
Ano Base	2010	2010	2008
Meta (Mt)	-66,5	- 99,9	26,3/36,7
Meta (%)	- 20% BAU	- 30% BAU	56%/62%
Meta per capita (t/ano)	4,6	4,05	2,01/1,97

FONTES: NDC colombiana e Plano Distrital de Adaptação e Mitigação de Mudanças Climáticas para Bogotá 2015-2038 com visão a 2050



A meta incondicional de redução de 20% em relação ao BAU foi posteriormente reavaliada e o governo colombiano considerou viável atingir uma redução de 22,8% em relação ao BAU, reduzindo em até 75,7Mt até 2030 por meio de medidas prioritárias. Tais medidas serão estruturadas futuramente nos Planos Integrais Setoriais para Mudanças Climáticas que os ministérios deverão elaborar conforme disposto no artigo 170 da Lei do Desenvolvimento Nacional e na Política Nacional para Mudanças Climáticas.

Devido ao peso significativo do AFOLU nas emissões colombianas, o país ratificou seu compromisso com a redução do desmatamento e a preservação de ecossistemas importantes como o da Amazônia, e a maior fatia de reduções de emissões previstas nas NDCs é a do setor AFOLU. Conforme mencionado acima, a matriz de geração de energia limpa da Colômbia também contribui para que o país se

concentre em ações relacionadas ao AFOLU ao invés do setor energético.

A RM de Bogotá não estabeleceu nenhuma meta específica de mitigação, uma vez que a estratégia regional se baseia na estratégia nacional por meio dos Núcleos Regionais para Mudanças Climáticas. O PRICC é uma importante ferramenta institucional para alinhar as estratégias climáticas nas esferas nacional, regional e local. O plano foi preparado com apoio ativo de diversas entidades nacionais (a saber, PNNC, IAvH, DNP e MADS). Embora não contemple uma meta específica de mitigação, o PRICC apresenta estimativas de reduções de emissões por setor que juntas somam 432Gg de CO₂eq. As reduções mais importantes deverão ser obtidas dos setores AFOLU, Energia e Resíduos Sólidos (com metas de 129, 116, e 64 mil toneladas de CO₂-eq, respectivamente). No PRICC, não se encontrou muito espaço para a redução

de emissões no setor de transportes, apesar de este representar a principal fonte de emissões.

Além do PRICC, o Distrito de Bogotá também estruturou seu próprio Plano Distrital de Adaptação e Mitigação de Mudanças Climáticas (em espanhol, *Plan Distrital de Adaptación y Mitigación al Cambio Climático*) no qual estabelece uma meta específica

de redução de emissões (Tabela 9), faz uma projeção de emissões no cenário BAU (Tabela 10 e Figura 2), e descreve as ações de mitigação para Bogotá. O plano está alinhado tanto com a NDC colombiana quanto com o PRICC, reforçando a importância da articulação institucional. O Distrito de Bogotá pretende reduzir em 33% as emissões BAU de CO₂eq em 2020, 49% em 2025, 56% em 2038, e 62% em 2050.

TABELA 9 – METAS DE MITIGAÇÃO DO DISTRITO DE BOGOTÁ

	METAS DE MITIGACIÓN			
	CORTO PLAZO 2020	MEDIANO PLAZO 2025	LARGO PLAZO 2038	VISIÓN INSPIRA- DORA 2050
Meta de reducción de las emisiones de CO ₂ eq*	33%	49%	56%	62%
Emissiones reducidas o evitadas**	9.353.060,10 toneladas CO ₂ eq	16.526.029,10 toneladas CO ₂ eq	26.315.111,30 toneladas CO ₂ eq	36.566.840,70 toneladas CO ₂ eq
Emissiones tendenciales Business As Usual	28.608.340,07 toneladas CO ₂ eq	33.688.468,44 toneladas CO ₂ eq	46.896.802,20 toneladas CO ₂ eq	59.089.110,29 toneladas CO ₂ eq
Emissiones generadas descontando la mitigación	19.255.280,04 toneladas CO ₂ eq	17.162.439,33 toneladas CO ₂ eq	20.581.690,91 toneladas CO ₂ eq	22.522.269,59 toneladas CO ₂ eq
Intensidad per cápita esperada con medidas de mitigación	2,30	1,93	2,01	1,97

FONTES: Plano Distrital de Adaptação e Mitigação de Mudanças Climáticas para Bogotá 2015-2038 com visão para 2050

*Respecto a las emisiones proyectadas para el escenario Business As Usual

** Corresponde al total de emisiones de CO₂eq reducidas en el año proyectado (no son valores acumulados).

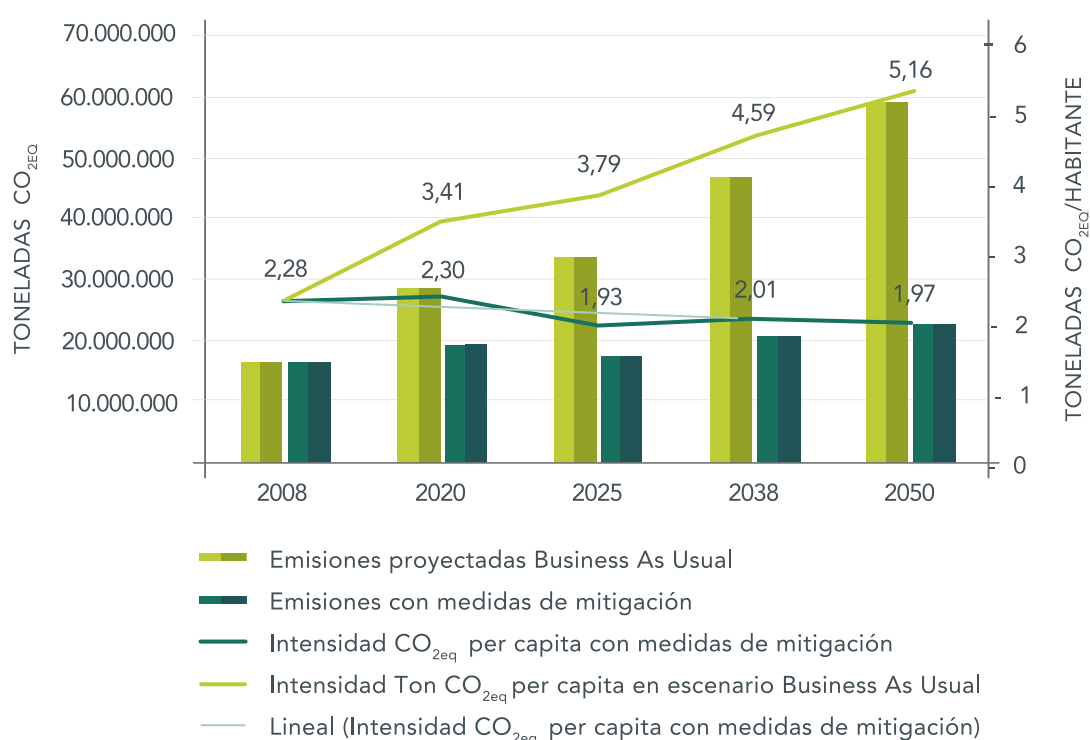
Para cumprir suas metas ambiciosas, o Plano Distrital de Adaptação e Mitigação de Mudanças Climáticas estabeleceu cinco programas:

1. Mobilidade sustentável – responsável por 55% da meta até 2038 e 44% até 2050.
2. Bogotá Zero Waste (Bogotá Lixo Zero) – responsável por 7% da meta até 2038 e 7% até 2050.
3. Eficiência energética – responsável por 8% da meta até 2038 e 14% até 2050.
4. Construção sustentável – responsável por 5% da meta até 2038 e 6% até 2050.
5. Captura de carbono para a consolidação da Estrutura Ecológica Principal – responsável por 25% da meta até 2038 e 29% até 2050.

Finalmente, é digno de nota que, de acordo com as informações disponíveis, existe um nível considerável de coordenação entre o governo nacional, a RM de Bogotá e a administração local de Bogotá

no que se refere à elaboração de seus respectivos planos de mitigação. Neste sentido, a Colômbia serve como um exemplo encorajador para os demais países e cidades.

FIGURA 2 – PROJEÇÕES DE EMISSÕES DE BOGOTÁ BAU E COM AÇÕES DE MITIGAÇÃO (TCO₂-EQ)



FONTES: Plano Distrital de Adaptação e Mitigação de Mudanças Climáticas para Bogotá 2015-2038 com visão para 2050

URUGUAI E MONTEVIDÉU

Neste estudo, o Uruguai é o menor país em termos de população, embora não apresente as menores emissões de GEEs. Seu nível de emissões per capita é alto, alcançando quase 11t CO₂eq. As NDCs do Uruguai se concentram sobretudo na geração de energia e produção de carne: a primeira, por se tratar do setor mais preocupante a nível global, e a segunda por ser de longe a atividade com maiores emissões de GEEs no Uruguai, devido à importância da atividade pecuária e da indústria da carne. O Uruguai pretende se tornar um sumidouro líquido de carbono por conta

de suas florestas nativas, do reflorestamento e do uso de fontes renováveis de energia. Em relação a Montevidéo, a cidade responde por cerca de 10% das emissões nacionais, uma participação alinhada à de outras cidades no mundo, e suas emissões per capita estão bem abaixo da média. As emissões de Montevidéo representam uma parcela grande das emissões urbanas do país, principalmente por concentrar uma grande parcela da população quando comparada a outras cidades e ao total do país; mais de 40% das emissões nacionais derivadas de energia, transporte e resíduos sólidos são geradas na capital – conforme apresentado nas Tabelas 10 e 11.

TABELA 10 – EMISSÕES DO URUGUAI E DE MONTEVIDÉU, DIVERSAS ESTATÍSTICAS COMPARÁVEIS

URUGUAI	MONTEVIDÉU
<ul style="list-style-type: none"> Emissões totais do Uruguai em 2012 36,8 MtCO₂-eq, ≈ 10,8t CO₂eq per capita, 74% do AFOLU 	<ul style="list-style-type: none"> Montevidéu 36,5% da população nacional
<ul style="list-style-type: none"> 0,05% da população mundial, 0,075% das emissões mundiais 	<ul style="list-style-type: none"> Emissões totais em 2012 3,8 MtCO₂-eq 10,3% das emissões nacionais, 48% dos resíduos sólidos nacionais
<ul style="list-style-type: none"> Principais setores emissores: AFOLU – subsetor de fermentação entérica e solos da agricultura ~70% das Emissões totais 	<ul style="list-style-type: none"> 2,7t CO₂eq per capita
<ul style="list-style-type: none"> Transportes e Indústria Energética 16,9% 	<ul style="list-style-type: none"> Energia e transporte representam 87% das emissões da cidade

FONTES: Cuarta Comunicación Nacional a la Conferencia de las partes en la y Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático - Uruguai 2016 Inventario de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero de Montevideo año 2014

TABELA 11 – EMISSÕES SETORIAIS DO URUGUAI E MONTEVIDÉU E RESPECTIVAS PARTICIPAÇÕES (MTCO₂-EQ)

SETOR	URUGUAI 2012 (1)	MONTEVIDÉO 2012 (2)	(2) / (1)
Energia	4,9	2	40,5%
Transporte	3,1	1,3	42,4%
Industria	0,6	0	0%
AFOLU	27,1	0	0%
Resíduos Sólidos	0,9	0,5	47,9%
TOTAL	36,8	3,8	10,3%

FONTES: Cuarta Comunicación Nacional a la Conferencia de las partes en la y Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático - Uruguai 2016 Inventario de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero de Montevideo año 2014

No que se refere às metas de mitigação, a NDC do Uruguai foca na geração de energia, na produção de carne e no sumidouro líquido de carbono. Para a geração de energia, a meta é apresentada como a intensidade de emissões por kWh produzido, para a produção de carne como a intensidade de emissões por quilograma de carne, e para a retirada

de carbono a meta é expressa em um valor absoluto até 2030. Para todos os demais setores e atividades, as metas são indicadores agregados que mensuram a eficiência em relação ao PIB. As metas de mitigação da NDC para 2030 foram divididas por tipo de GEE – conforme apresentado na Tabela 12.

TABELA 12 – METAS DE MITIGAÇÃO DA NDC DO URUGUAI

GAS	SECTOR/ACTIVITY		2030 TARGETS - PERCENTAGE EMISSION REDUCTION TARGETS FROM BASE YEAR 1990	
			WITH DOMESTIC RESOURCES	WITH ADDITIONAL MEANS OF IMPLEMENTATION
CO ₂	Net CO₂ removal by 2030 with domestic resources by means of the targets listed to the right	LULUCF	Remove 13200 Gg annually	Remove 19200 Gg annually
		Energy (Accounts for 94% of CO ₂ emissions in 2010)	Reduce emission intensity per unit of GDP by 25%	Reduce emission intensity per unit of GDP by 40%
			Keep power generation emissions below 40 gCO ₂ /kWh	Keep power generation emissions below 20 gCO ₂ /kWh
		Industrial Processes (Accounts for 6% of CO ₂ emissions in 2010)	Keep the intensity of emissions per unit of GDP at the reference value	Reduce emission intensity per unit of GDP by 40%
CH ₄	Beef Production (Accounts for 78% of CH ₄ emissions by 2010)	Reduce emission intensity per kilogram of beef by 33%	Reduce emission intensity per kilogram of beef by 46%	
	Waste (Accounts for 7% of CH ₄ emissions by 2010)	Reduce emission intensity per unit of GDP by 44%	Reduce emission intensity per unit of GDP by 68%	
	Other sectors and activities (Accounts for 15% of CH ₄ emissions by 2010)	Reduce emission intensity per unit of GDP by 45%	Reduce emission intensity per unit of GDP by 60%	
N ₂ O	Beef Production (Accounts for 61% of N ₂ O emissions by 2010)	Reduce emission intensity per kilogram of beef by 31%	Reduce emission intensity per kilogram of beef by 41%	
	Other sectors and activities (Accounts for 39% of N ₂ O emissions by 2010)	Reduce emission intensity per unit of GDP by 40%	Reduce emission intensity per unit of GDP by 55%	

FONTES: NDCs do Uruguai

As metas e a mensuração da mitigação da NDC do Uruguai levam em conta os esforços de mitigação já realizados graças às políticas públicas fortes para mudanças climáticas tanto no nível nacional quanto dos departamentos, ao Plano Nacional de Resposta às Mudanças Climáticas, e a políticas específicas para cada setor. O Plano Nacional de Resposta às

Mudanças Climáticas (PNRCC) de 2010 também reconheceu a necessidade de planos nacionais para o clima que levem em conta as diferenças locais e regionais do território. As medidas de mitigação contidas no PNRCC e na NDC incluem os seguintes setores e linhas de ação principais:

- Diversificação da matriz energética e a promoção da eficiência energética.
- Redução do consumo de energia no setor de transportes através de (i) diversificação dos combustíveis e aumento da eficiência energética, (ii) aumento da eficiência dos sistemas de transporte público, de passageiros e de cargas, e (iii) da promoção do uso de biocombustíveis como alternativa aos combustíveis fósseis.
- Para a atividade pecuária, as ações incluem (i) redução de emissões de metano em fazendas de criação de gado leiteiro e de corte, combinada à gestão adequada do esterco, (ii) melhoria da dieta dos animais, e (iii) sequestro de carbono em solos, promovendo a produtividade dos pastos.
- As ações para agricultura incluem (i) preparo reduzido do solo ou plantio direto, e rotação adequada de culturas e/ou pastagens, (ii) redução de emissões de metano em campos alagados para cultivo do arroz, (iii) uso de biomassa dos resíduos agrícolas e agroindustriais em substituição a combustíveis fósseis, e (iv) aumento da eficiência no uso de energia fóssil e de fertilizantes nitrogenados.
- No setor florestal, a dinâmica de reflorestamento para fins comerciais e a proteção de florestas nativas no Uruguai permitiu que o país se tornasse um sumidouro líquido de carbono entre 1998 e 2004. As atuais tendências das áreas florestais sugerem que o Uruguai pode se tornar novamente um sumidouro líquido de carbono por volta de 2030. Ações específicas para o setor incluem florestas protetoras da atividade agrícola (fornecendo sombra e abrigo), proteção do solo e de bacias hidrográficas, uso de resíduos de madeira de florestas e da indústria madeireira como fontes alternativas de energia, entre outras.
- Para os resíduos sólidos, as medidas incluem a incorporação e operação de novos aterros sanitários urbanos com captura de metano e geração de biogás, e a substituição de usinas industriais de tratamento anaeróbico por processos anaeróbicos intensivos.



- Na esfera dos departamentos, ações foram definidas dentro do arcabouço de um Plano de Mobilidade Urbana Sustentável e estão sendo implementadas em Montevideo. Estas ações incluem a construção de corredores exclusivos para transporte coletivo, a promoção de ciclofaixas e sistemas de bicicletas compartilhadas, um centro de gestão da mobilidade, unidades elétricas de táxis, ônibus e serviços públicos na capital, entre outras.

Como era esperado, diferentemente do perfil de emissões nacionais, Montevideo não apresenta nível significativo de emissões de AFOLU; suas fontes principais se concentram nos setores de energia, transporte e resíduos sólidos. Visando a mitigação de suas emissões, Montevideo, em parceria com os distritos de Canelones e São José, elaborou o “Plano Climático da Região Metropolitana do Uruguai (*Plan Climático de la Región Metropolitana de Uruguay – PCR*)”, embora um inventário de

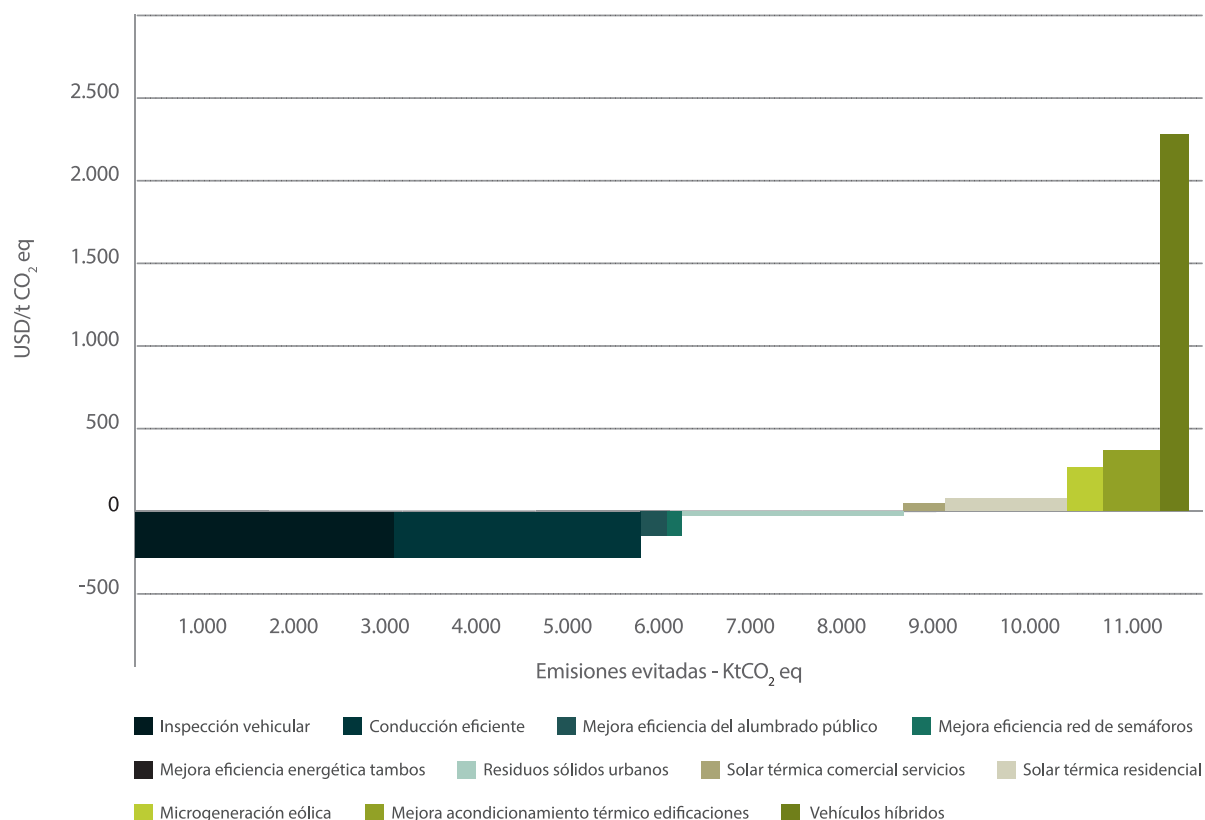
GEEs tenha sido realizado apenas para o distrito de Montevideo. Ainda que se trate de uma iniciativa descentralizada e independente, o PCR incorporou abordagens, metodologias e considerações especiais do PNRCC. O PCR reflete a diretriz nacional de fortalecimento da descentralização, desenvolvimento local e regional, e desenvolvimento de capacidades locais, mesmo que sua elaboração não tenha sido uma resposta direta ao PNRCC. Assim, o PCR reforça e propõe ações alinhadas com o PNRCC. Esta interação permitiu a coerência necessária com a Política Nacional, sem prejuízo das especificidades locais e regionais. Além disso, o PCR local difundiu a adoção de medidas climáticas em planos setoriais já existentes ou em elaboração. Por fim, uma sólida base técnica permeia o PCR, que contém uma curva de custos marginais de abatimento associada às emissões evitadas acumuladas até 2030 na RM – conforme apresentado na Tabela 13 e na Figura 3.

TABELA 13 – EMISSÕES EVITADAS ACUMULADAS ATÉ 2030 NA RM

MEDIDAS	EMISIONES EVITADAS DE CO ₂	
	KTONS CO ₂	EN %
Mejora de acondicionamiento térmico en edificaciones	649	5,6%
Energía solar térmica residencial	1.339	11,5%
Energía solar térmica comercial/servicios	474	4,0%
Mejora en eficiencia de alumbrado público	324	2,8%
Mejora en eficiencia de red semáforos	133	1,1%
Mejora en eficiencia energética de tambos	5	0,1%
Microgeneración eólica	387	3,3%
Conduccion eficiente	2.703	23,2%
Vehículos híbridos	312	2,7%
Inspección vehicular	2.866	24,6%
Residuos sólidos urbanos	2.467	21,1%
TOTAL	11.659	100,0%

FONTES: Plan Climático de la Región Metropolitana de Uruguay

FIGURA 3 – CURVA DE CUSTO DE ABATIMENTO DE CO₂ - RM



FONTES: Plan Climático de la Región Metropolitana de Uruguay

Embora o Uruguai e Montevideu apresentem padrões diferentes de emissões e, em consequência, diferentes ações de mitigação, as duas esferas de governo estão cientes da importância da coerência e interação entre os planos a nível local, regional e nacional, assim como entre setores. Os princípios de descentralização e subsidiariedade inscritos no PNRCC atestam a importância e complementaridade entre cada nível de tomada de decisões, e visam

assegurar a congruência entre as políticas de cada nível de planejamento. Assim, os governos locais e regionais se tornam atores centrais no processo de implementação de políticas nacionais, apesar de possuírem funções próprias de regulação e planejamento. Este entendimento e coordenação fortalecem e dão credibilidade a ambos os planos e à política climática nacional mais ampla.

EQUADOR E QUITO



Quito / Equador – Foto: Cesar Viteri

Dentre os quatro países deste estudo, o Equador é o que apresenta o nível mais elevado de emissões per capita, sobretudo em consequência de sua matriz energética não ser tão limpa quanto a dos outros três países. A RM de Quito representa uma pequena parcela da população nacional e uma participação ainda menor nas emissões nacionais, mas suas emissões nos setores de energia, transporte e resíduos sólidos são elevadas – como apresentado na Tabela 14.

A NDC do Equador foca em dois dos setores com maior nível de emissões: energia e AFOLU. O setor energético é grande emissor em função de sua dependência considerável da geração termoelétrica, e

o AFOLU, essencialmente devido ao desmatamento. A RM de Quito também enfrenta altos níveis de emissões originadas pelo AFOLU, mas é no setor de transporte que está a maior fonte de emissões – como apresentado na Tabela 15.

No setor energético, as metas de redução de emissões são de 15,2 tCO₂-eq (20,4 a 25%) abaixo do cenário BAU até 2025, com o potencial de expandir estas metas para entre 37,5 e 45,8, em função da disponibilidade de financiamento (metas NDC condicionadas). A meta de mitigação da RM de Quito é de 5% de redução em relação ao cenário BAU também até 2025 – como consta na Tabela 16 e Figura 4.

TABELA 14 – EMISSÕES DO EQUADOR E DA RM DE QUITO, DIVERSAS ESTATÍSTICAS COMPARÁVEIS

EQUADOR	RM QUITO
<ul style="list-style-type: none"> • 0,22% da população mundial 	<ul style="list-style-type: none"> • 8,4% da população nacional
<ul style="list-style-type: none"> • 0,13% do PIB mundial • 0,16% das emissões mundiais 	<ul style="list-style-type: none"> • 32,9% das emissões nacionais de Resíduos Sólidos • 16% das emissões nacionais de Transporte • 7,7% das emissões nacionais
<ul style="list-style-type: none"> • Emissões totais em 2012 80,6 MtCO₂-eq • Per capita ≈ 5,2 tCO₂-eq 	<ul style="list-style-type: none"> • Emissões totais em 2011 ≈ 6,18 MtCO₂-eq • Per capita ≈ 4,4 tCO₂-eq

FONTES: Terceira Comunicação Nacional do Equador à UNFCCC e Acción Climática Participativa en Las Administraciones Zonales del DMQ.

TABELA 15 – EMISSÕES SETORIAIS DO EQUADOR E RM DE QUITO E RESPECTIVAS PARTICIPAÇÕES (MTCO₂-EQ)

SETOR	EQUADOR 2012 (1)	RM QUITO 2011 (2)	(2) / (1)
Energia	20,6	0,7	3,4%
Transporte	16,9	2,8	16,6%
Industria	4,6	0	0
AFOLU	35,1	1,5	4,4%
Resíduos Sólidos	3,4	1,1	32,9%
TOTAL	80,6	6,2	7,7%

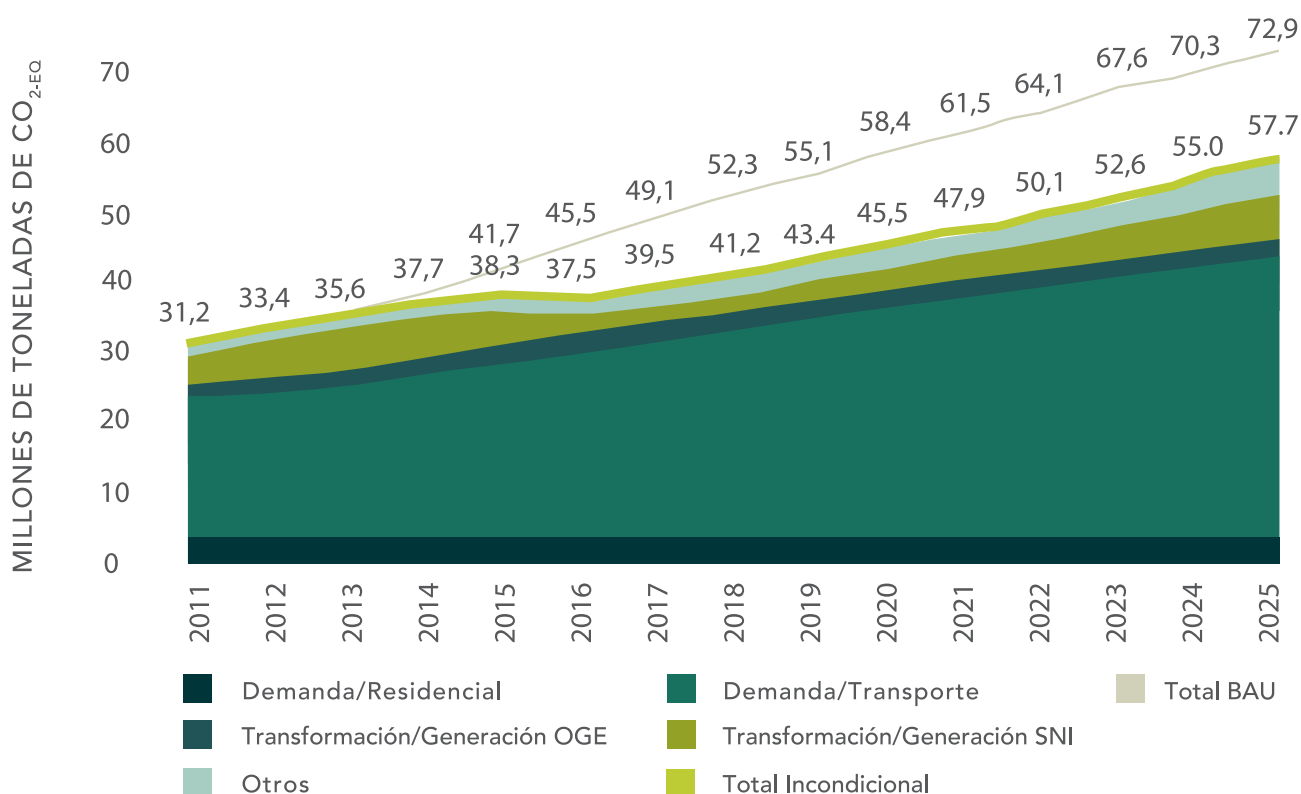
FONTES: Terceira Comunicação Nacional do Equador à UNFCCC e Acción Climática Participativa en Las Administraciones Zonales del DMQ.

TABELA 16 – META DE MITIGAÇÃO DO EQUADOR E RM DE QUITO

	EQUADOR (APENAS SETOR ENERGÉTICO)		RM QUITO
	NÃO CONDICIONADA	CONDICIONADA	
Ano da meta	2025	2025	2025
Ano Base	2011	2025	Projeções BAU para 2019
Meta (t)	-15,2 MtCO ₂ -eq	---	
Meta (%)	20,4% - 25% BAU	37,5 - 45,8% BAU	5% BAU

FONTES: NDC do Equador e Acción Climática Participativa en Las Administraciones Zonales del DMQ.

FIGURA 4 – EMISSÕES RELACIONADAS A ENERGIA: BAU X CENÁRIO COM AÇÕES DE MITIGAÇÃO ATÉ 2025



FONTES: Terceira Comunicação Nacional do Equador à UNFCCC

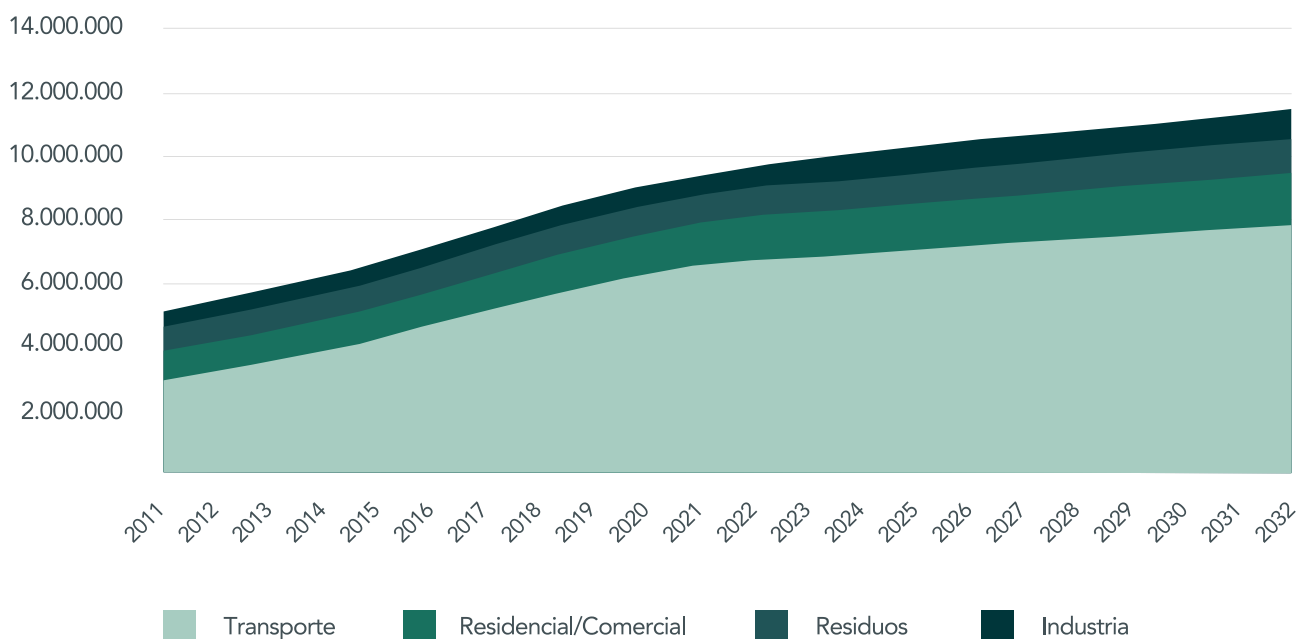
As três principais ações propostas para atingir a meta de mitigação da NDC são:

- Introdução de usinas hidroelétricas – redução de 12,4 MtCO₂eq em 2025;
- Incorporação de 1.500.000 fornos de indução no cenário incondicional e 4.300.000 no cenário condicional – redução de 2,9 MtCO₂eq em 2025;
- Otimização da geração de energia (OGE) e eficiência energética (EE) no sistema interconectado de petróleo – redução de 1,8 MtCO₂eq em 2025.

A principal ação de mitigação no setor AFOLU será realizada por meio do Programa Nacional de Recuperação Florestal. O Equador planeja recuperar 500.000 hectares adicionais até 2017 e aumentar este total em 100.000 hectares por ano até 2025, de modo a compensar o desmatamento no país, contribuir para a recuperação da cobertura florestal e combater as mudanças climáticas.

No caso da RM de Quito, as projeções BAU sugerem que, em 20 anos, as emissões duplicarão caso não sejam implementadas medidas de mitigação. A maior parte das emissões e de seu crescimento é originada no setor de transportes – conforme apresentado na Figura 5.

FIGURA 5 – PROJEÇÕES DE EMISSÕES DA RM DE QUITO NO CENÁRIO BAU (TCO₂EQ)



FONTES: Acción Climática Participativa en Las Administraciones Zonales del DMQ.

De acordo com o Plano para o Clima, as principais ações de mitigação propostas são as seguintes:

- Mobilidade sustentável: até 2022, redução de 16% da Pegada de Carbono em relação ao BAU em virtude da implantação da primeira linha de metrô em Quito, extensão do sistema de trólebus, implantação de teleféricos, uso de transportes não motorizados e prioridade dada aos pedestres, ciclistas e transporte público.
- Construção sustentável: melhoria das parcerias público-privadas, implementação de incentivos a canteiros de construção sustentáveis, promoção de tecnologias sustentáveis e de edifícios energeticamente eficientes.
- Serviço Público: 39% de redução da Pegada de Carbono do setor de resíduos sólidos com a instalação de usina de geração de 5MW usando metano produzido em aterro sanitário, com potencial de redução

de 100.000 tCO₂-eq por ano. Outras 150.000 toneladas de CO₂ serão evitadas com a geração de energia a partir do tratamento de efluentes do Distrito Metropolitano de Quito (DMQ), e mais 200 t de CO₂eq anuais com a substituição de 1.000 luminárias da capital.

- Florestas: (i) Produção e disseminação de informação sobre florestas, estoques de carbono, níveis de referência de emissões florestais e como o setor pode contribuir na redução de GEEs e preservação do patrimônio natural; (ii) Coordenação com a Direção de Patrimônio Natural e suas estratégias que possam contribuir para uma Estratégia REDD+ ou outros mecanismos do DMQ, tais como titulação de terras, controle do uso do solo, entre outros; e (iii) Aproximação com o setor privado para incentivar seu engajamento no sistema de compensação.

O Equador e a RM de Quito estão trabalhando em seus processos de mitigação de maneira independente. O governo federal se concentrou nas duas principais fontes de emissões do país,

dando autonomia à RM de Quito e outras cidades equatorianas para que realizem seus trabalhos de mitigação por conta própria.

HONDURAS E TEGUCIGALPA



Tegucigalpa / Honduras

Honduras encontra-se um pouco atrasada em sua agenda para o clima em comparação aos demais países, o que certamente é um reflexo de seu estágio mais baixo de desenvolvimento (apresentando PIB entre 2,5 e 6 vezes menor do que o dos outros três países). Seu inventário de GEEs data de 2000, o que torna bastante difíceis as avaliações das atuais alternativas de mitigação no país. A NDC de Honduras ressalta a necessidade de priorizar ações de adaptação ao invés de mitigação, colocando

ênfase no reduzido volume de emissões e na alta vulnerabilidade a impactos climáticos do país, combinados a um baixo nível de renda. Embora esteja mais interessada em adaptação, Honduras incluiu metas de mitigação em sua NDC e, segundo a UNDP, apresentará sua Terceira Comunicação Nacional durante a COP24 em dezembro de 2018. Por outro lado, o município do Distrito Central (Tegucigalpa e Comayangüela) está mais adiantado em sua agenda climática graças ao apoio do

Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID), que auxiliou o governo local na elaboração do Plano de Ação Cidades Sustentáveis e Emergentes de 2015.

É difícil fazer uma comparação entre emissões nacionais e locais devido ao inventário desatualizado

do país (realizado em 2000). O inventário local também não é muito recente, datado de 2011. No ano 2000, o setor AFOLU era o maior emissor de GEEs em Honduras, com emissões oriundas principalmente da fermentação entérica do gado e do desmatamento, seguido pelo setor de transportes – Tabelas 17 e 18.

TABELA 17 – EMISSÕES DE HONDURAS E TEGUCIGALPA, DIVERSAS ESTATÍSTICAS COMPARÁVEIS

HONDURAS	RM TEGUCIGALPA
<ul style="list-style-type: none"> • 0,12% da população mundial 	<ul style="list-style-type: none"> • 13,3% da população nacional
<ul style="list-style-type: none"> • 0,03% do PIB mundial 	<ul style="list-style-type: none"> • 12,4% do PIB nacional
<ul style="list-style-type: none"> • 0,04% das emissões mundiais 	
<ul style="list-style-type: none"> • Emissões totais ≈ 15,13 tCO₂-eq em 2000, 18,9 tCO₂-eq em 2012 • Per capita ≈ 2,33 tCO₂-eq (2000), 2,38 tCO₂-eq (2012) 	<ul style="list-style-type: none"> • Emissões totais ≈ 2,9 tCO₂-eq em 2011 • Per capita ≈ 2,54 CO₂-eq (2011)

FONTES: Segunda Comunicação Nacional de Honduras e Plan de Acción Tegucigalpa y Comayagüela – Capital Sostenible Segura y Abierta al Público

TABELA 18 – EMISSÕES SETORIAIS DE HONDURAS E TEGUCIGALPA E RESPECTIVAS PARTICIPAÇÕES (MTCO₂-EQ)

SETOR	HONDURAS		RM TEGUCIGALPA	
	2000	%	2011	%
Energia	1,66	10,9	0,58	19,8
Transporte	2,4	15,9	0,65	22,4
IPPU*	0,69	4,6	--	--
AFOLU	8,62	56,8	1,16	39,6
Resíduos Sólidos	1,74	11,5	0,53	18,2
TOTAL	15,13	100	2,92	100

IPPU -* Processos Industriais e Uso de Produto / FONTE: Segunda Comunicação Nacional de Honduras à UNFCCC e Plan de Acción Tegucigalpa y Comayagüela – Capital Sostenible Segura y Abierta al Público

A Tabela 18 indica que, até mesmo na capital, Tegucigalpa, o setor AFOLU é o maior emissor de GEEs, fenômeno observado apenas nos países mais pobres do mundo. Incêndios florestais representam 28% das emissões totais do setor AFOLU; o setor de transportes é o segundo maior emissor (22% das emissões), seguido de perto por energia e resíduos sólidos (19,8% e 18,2%, respectivamente). Esta distribuição não é comum entre os países incluídos neste estudo e, novamente, é consequência do baixo nível de desenvolvimento de Honduras, onde há prevalência de atividades rurais até mesmo em áreas urbanizadas.

Embora Honduras esteja mais preocupada com adaptação do que com mitigação, o país apresentou uma meta na NDC de redução de emissões em 15% na comparação com o cenário BAU para 2030. Este compromisso é condicionado à disponibilidade de

apoio internacional favorável e previsível em conjunto com a acessibilidade a mecanismos de financiamento para o clima. Honduras se comprometeu a plantar e reflorestar um milhão de hectares até 2030. Além disso, por meio do programa NAMA de fornos eficientes, espera-se uma redução de 39% no consumo de lenha das famílias, o que reduzirá as emissões e também a pressão por desmatamento – conforme apresentado na Tabela 19.

O Município Distrito Central não possui uma meta específica, mas possui um plano de redução de emissões robusto e estruturado. A implementação do plano de ação pode vir a resultar em uma redução de ao menos 1,78 milhões tCO₂eq até 2050, representando um patamar 26% abaixo do cenário BAU. As projeções de emissões são apresentadas na Tabela 20 e na Figura 6 abaixo.

TABELA 19 – PROJEÇÕES PARA AS EMISSÕES DE HONDURAS E METAS DE MITIGAÇÃO (MTCO₂-EQ)

	2000	2012	2030 BAU	2030 COM NDC	REDUÇÃO EM 2030	REDUÇÃO/ EMISSÕES BAU
Emissões Totais	15,1	18,9	28,9	24,6	15%	4,3

FONTES: NDC de Honduras

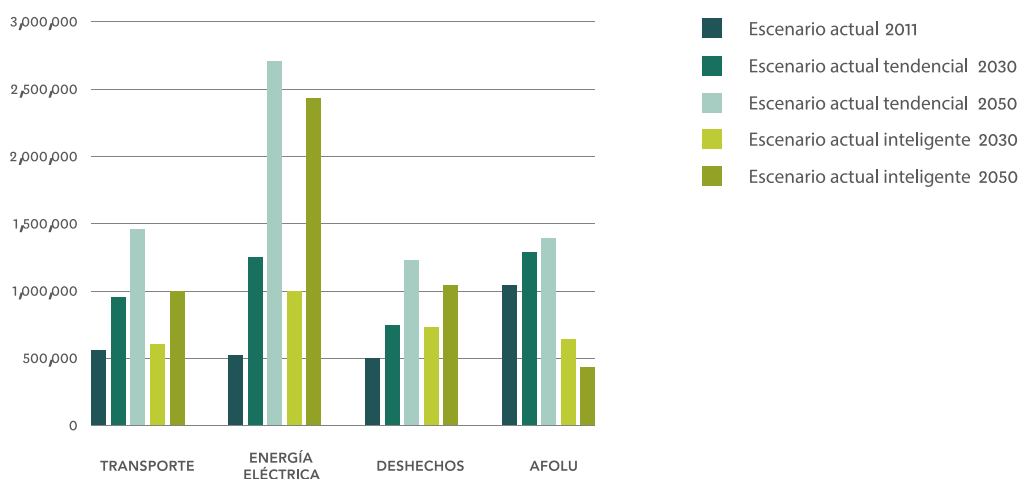
TABELA 20 – PROJEÇÕES PARA AS EMISSÕES DA RM DE TEGUCIGALPA E METAS DE MITIGAÇÃO (MTCO₂-EQ)

SETOR	2011	2030 BAU	2030 COM MITIGAÇÃO	% DE REDU- ÇÕES TOTAIS EM 2030	REDUÇÃO/ EMISSÕES BAU DE 2030
Energia	0,58	≈ 1,25	≈ 1,0	20%	0,25
Transporte	0,65	≈ 0,95	≈ 0,7	26%	0,25
AFOLU	1,16	≈ 1,33	≈ 0,7	47%	0,63
Resíduos Sólidos	0,53	≈ 0,8	≈ 0,7	12,5%	0,1
TOTAL	2,92	4,33	3,1	28%	1,23

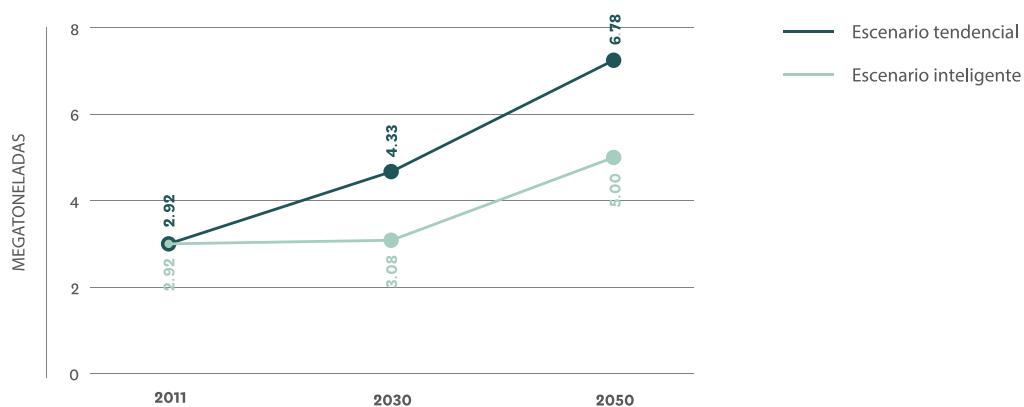
FONTES: Plan de Acción de Tegucigalpa y Comayagua – Capital Sostenible Segura y Abierta al Público

FIGURA 6 – PROJEÇÃO DAS EMISSÕES DE TEGUCIGALPA SEGUNDO DIFERENTES CENÁRIOS

COMPARACIÓN DE EMISIONES DE CO₂ EQUIVALENTES (TCO₂ E) PARA ESCENARIOS POR SECTORES



COMPARACIÓN DE EMISIONES EN TCO₂ E PARA LOS DIFERENTES ESCENARIOS PARTIENDO DEL AÑO BASE 2011



FONTE Tabela 20 e Figura 6: Plan de Acción de Tegucigalpa y Comayagüela – Capital Sostenible Segura y Abierta al Público

NOTA: Para las proyecciones se ha asumido el crecimiento lineal de las emisiones con base en factores de influencia como el crecimiento poblacional, el crecimiento del PIB y la expansión de huella urbana.

Para atingir esta meta, o Plano de Ação estruturou ações de mitigação para transporte, energia, resíduos sólidos e AFOLU, embora as reduções individuais de emissões obtidas com cada ação não tenham sido apresentadas – como consta na Tabela 21 abaixo. No agregado, as medidas propostas no cenário de mitigação podem resultar em uma redução de

emissões de 1,78 milhões de tCO₂e por ano até 2050. O AFOLU e o transporte urbano apresentam o maior potencial de colaborar para esta redução, o primeiro devido aos incêndios florestais, que são evitáveis, e o segundo devido ao forte crescimento da frota de veículos e a oportunidade de aplicar regulações mais severas sobre emissões veiculares.

Em conclusão, Honduras ainda está preparando uma atualização de sua estratégia de mitigação que deverá ser publicada na Terceira Comunicação Nacional à UNFCCC, a ser apresentada durante a 24. O Município Distrito Central, por outro lado,

está mais adiantado em sua agenda de mitigação graças ao apoio do BID. A coordenação entre as esferas nacional e da cidade pode ser muito melhorada, e este é mais um dos desafios para os governos da cidade e do país.

TABELA 21 – MEDIDAS DE MITIGAÇÃO DA RM DE TEGUCIGALPA POR SETOR

SETOR	MEDIDAS DE MITIGAÇÃO
Transporte	Implantação de faixas exclusivas de ônibus
	Implantação de ciclofaixas
	Incentivo ao uso de veículos de baixa potência e mais eficientes energeticamente
	Regulação das licenças de operação do transporte público
	Agendamento de atividades de carga e descarga da coleta de resíduos sólidos em horários de pouco tráfego
Energia	Medidas de conservação de energia da Secretaria de Recursos Naturais e Meio Ambiente
Resíduos Sólidos	Investimentos e melhorias no sistema de tratamento de esgoto
	Utilização dos gases gerados no aterro sanitário municipal
AFOLU	Programa de prevenção e controle de incêndios
	Campanha de educação sobre proteção florestal
	Programa de recuperação florestal
	Redução do consumo de lenha
	Uso de resíduos florestais na geração de energia

FONTE: Plan de Acción Tegucigalpa y Comayagüela – Capital Sostenible Segura y Abierta al Público



Estudos de caso de adaptação de países e cidades

Os quatro países e suas capitais selecionados para a análise dos planos de Adaptação são Chile e Santiago do Chile, Panamá e Cidade do Panamá, Costa Rica e São José, e Guatemala e Cidade da Guatemala. Todos são consideravelmente vulneráveis aos impactos das mudanças climáticas, e estas cidades desenvolveram o maior número de iniciativas de Adaptação, segundo as informações disponíveis.

Isto não significa que todos estes países apresentam planos de adaptação a nível nacional e municipal, mas a maior parte menciona a adaptação como uma prioridade mais alta do que a mitigação. O nível de interesse e sensibilização ao tópico não fornece garantias de uma boa coordenação entre governos nacionais e as respectivas autoridades municipais, o que constitui uma oportunidade para que este estudo contribua para a coordenação das ações de suas agendas de adaptação.

CONTEXTO

Além de serem centros políticos e econômicos importantes, as quatro capitais selecionadas abrigam uma grande parcela da população de seus países. A Tabela 22 resume os dados populacionais nacionais e das capitais assim como os de suas respectivas Regiões Metropolitanas, segundo os dados oficiais mais atualizados.

É importante ressaltar que os quatro países e cidades selecionados se percebem como altamente vulneráveis às ameaças e impactos das mudanças climáticas, tais como ondas de calor mais intensas, maior número de dias com temperaturas extremas, furacões, escassez de água, e outros

Estas quatro capitais foram particularmente atingidas pelos impactos de eventos extremos no âmbito da variabilidade climática, incluindo ondas de calor, períodos de seca prolongada, ventos extremos e tempestades que causaram desabastecimento de água, inundações, impactos em infraestruturas críticas, e impactos na saúde e segurança da população. O Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) do Brasil realizou projeções (Chou *et al.*, 2016) das variações entre as médias de temperatura

e precipitação atuais (1961-1990) e futuras, considerando três períodos de 30 anos (2011-2040, 2041-2070, 2071-2100) para dois cenários climáticos (RCP 4.5 e RCP 8.5), usando dois modelos climáticos regionais - Eta-MIROC5 e Eta-HadGEM-2-ES (Tabela 23). Levando-se em conta que os valores utilizados são as médias de chuvas e temperaturas, até mesmo os cenários e modelos mais otimistas demonstram que os impactos devem ser bastante significativos.

TABELA 22 – POPULAÇÃO POR PAÍS, RM E CIDADE, QUATRO PAÍSES

PAÍS (000)	REGIÃO METROPOLITANA	CIDADE
Chile: 17.373	RM Santiago: 7.482	Santiago: 404
Panamá: 4.158	RM Cidade do Panamá: 2.187	Cidade do Panamá: 1.162
Costa Rica: 4.301	RM São José: 1.404	São José: 288
Guatemala: 17.302	RM Cidade da Guatemala: 3.489	Cidade da Guatemala: 994

FONTES: Chile (INE, 2017); Panamá (INEC, 2013a) e (INEC, 2013b); Costa Rica (INEC, 2011); Guatemala (INE, 2008-2020)

Antes de apresentar os esforços das cidades e países para adaptação às mudanças climáticas, é importante ressaltar que os quatro países e cidades selecionados se percebem como altamente vulneráveis às ameaças e impactos das mudanças climáticas, tais como ondas de calor mais intensas, maior número de dias com temperaturas extremas, furacões, escassez de água, e outros. Estas ameaças variam segundo o país e a cidade, mas todos sentem

a pressão urgente para efetuar a gestão de riscos e a adaptação às mudanças climáticas, além de aumentar suas capacidades de coordenação, planejamento e implementação de medidas de adaptação. O resumo abaixo mostra a revisão documental realizada sobre mudanças climáticas e seus impactos nos países estudados, conforme descrito nos documentos oficiais e acessíveis ao projeto.

TABELA 23 – DADOS APROXIMADOS DAS VARIAÇÕES DE TEMPERATURA MÉDIA (°C) ENTRE PERÍODOS FUTUROS (2011-2040, 2041-2070, 2071-2100) E O PRESENTE (1961-1990), SEGUNDO OS CENÁRIOS RCP 4.5 E RCP 8.5 E OS MODELOS ETA-MIROC5 E ETA-HADGEM2-ES, EM MEGACIDADES DA AMÉRICA DO SUL E DA AMÉRICA CENTRAL

PERÍODOS FUTUROS	CIDADES	DEZEMBRO, JANEIRO, FEVEREIRO				MARÇO, ABRIL, MAIO				JUNHO, JULHO, AGOSTO				SETEMBRO, OUTUBRO, NOVEMBRO			
		ETA-MIROC5		ETA-HADGEM2-ES		ETA-MIROC5		ETA-HADGEM2-ES		ETA-MIROC5		ETA-HADGEM2-ES		ETA-MIROC5		ETA-HADGEM2-ES	
		RCP 4.5	RCP 8.5	RCP 4.5	RCP 8.5	RCP 4.5	RCP 8.5	RCP 4.5	RCP 8.5	RCP 4.5	RCP 8.5	RCP 4.5	RCP 8.5	RCP 4.5	RCP 8.5	RCP 4.5	RCP 8.5
2011-2040	Cidade da Guatemala	1.5, 2	1.5, 2	2, 2.5	2.5, 3	1.5, 2	1.5, 2	2, 2.5	3.5, 4	1, 1.5	1, 1.5	2, 2.5	2.5, 3	1, 1.5	1, 1.5	2, 2.5	2.5, 3
	São José	1.5, 2	1.5, 2	2, 2.5	2.5, 3	1.5, 2	1.5, 2	2, 2.5	2.5, 3	1, 1.5	1, 1.5	2, 2.5	2, 2.5	1, 1.5	1, 1.5	2, 2.5	2, 2.5
	Cidade do Panamá	1.5, 2	1.5, 2	2, 2.5	2.5, 3	1.5, 2	1.5, 2	2, 2.5	2.5, 3	1, 1.5	1, 1.5	2, 2.5	2, 2.5	1, 1.5	1, 1.5	2, 2.5	2, 2.5
	Santiago	0.5, 1	0.5, 1	1.5, 2	2, 2.5	0.5, 1	0.5, 1	1.5, 2	2.5, 3	0.5, 1	0.5, 1	1, 1.5	2, 2.5	-0.5, 0.5	-0.5, 0.5	0.5, 1	1.5, 2
2041-2070	Cidade da Guatemala	2, 2.5	2.5, 3	2.5, 3	4, 4.5	1.5, 2	2.5, 3	2.5, 3	4.5 - 5	1.5, 2	2, 2.5	2.5, 3	4, 4.5	2, 2.5	2.5, 3	3, 3.5	4, 4.5
	São José	2, 2.5	2.5, 3	2.5, 3	3.5, 4	1.5, 2	2.5, 3	2, 2.5	3.5, 4	1.5, 2	2, 2.5	2, 2.5	3, 3.5	2, 2.5	2, 2.5	2.5, 3	3, 3.5
	Cidade do Panamá	2, 2.5	2.5, 3	2.5, 3	3.5, 4	1.5, 2	2.5, 3	2, 2.5	3.5, 4	1.5, 2	2, 2.5	2, 2.5	3, 3.5	2, 2.5	2, 2.5	2.5, 3	3, 3.5
	Santiago	1, 1.5	1.5, 2	2.5, 3	4, 4.5	1.5, 2	2, 2.5	2, 2.5	3.5, 4	1, 1.5	1.5, 2	2, 2.5	2.5, 3	1, 1.5	1.5, 2	2, 2.5	2.5, 3
2071-2100	Cidade da Guatemala	2.5, 3	3.5, 4	3, 3.5	5, 6	2, 2.5	4.5 a 5	3.5, 4	6, 7	2, 2.5	3.5, 4	3.5, 4	6, 7	2, 2.5	3.5, 4	3.5, 4	6, 7
	São José	2.5, 3	3.5, 4	3, 3.5	5, 6	2, 2.5	4, 4.5	3.5, 4	5, 6	2, 2.5	3.5, 4	3.5, 4	6, 7	2, 2.5	3.5, 4	3, 3.5	5, 6
	Cidade do Panamá	2.5, 3	3.5, 4	3, 3.5	5, 6	2, 2.5	4, 4.5	3.5, 4	5, 6	2, 2.5	3.5, 4	3.5, 4	6, 7	2, 2.5	3.5, 4	3, 3.5	5, 6
	Santiago	2, 2.5	3.5, 4	3, 3.5	5, 6	2.5, 3	4, 4.5	2.5, 3	5, 6	1.5, 2	2.5, 3	2, 2.5	5, 6	1.5, 2	3.5, 4	3, 3.5	5, 6

FONTE: Elaborado a partir de Chou et al., 2016.

TABELA 24 – DADOS APROXIMADOS DAS VARIAÇÕES DE PRECIPITAÇÃO (MM/DIA) ENTRE PERÍODOS FUTUROS (2011-2040, 2041-2070, 2071-2100) E O PRESENTE (1961-1990), SEGUNDO OS CENÁRIOS RCP 4.5 E RCP 8.5 E OS MODELOS ETA-MIROC5 E ETA-HADGEM2-ES, EM MEGACIDADES DA AMÉRICA DO SUL E DA AMÉRICA CENTRAL

PERÍODOS FUTUROS	CIDADES	DEZEMBRO, JANEIRO, FEVEREIRO				MARÇO, ABRIL, MAIO				JUNHO, JULHO, AGOSTO				SETEMBRO, OUTUBRO, NOVEMBRO				
		ETA-MIROC5		ETA-HADGEM2-ES		ETA-MIROC5		ETA-HADGEM2-ES		ETA-MIROC5		ETA-HADGEM2-ES		ETA-MIROC5		ETA-HADGEM2-ES		
		RCP 4.5	RCP 8.5	RCP 4.5	RCP 8.5	RCP 4.5	RCP 8.5	RCP 4.5	RCP 8.5	RCP 4.5	RCP 8.5	RCP 4.5	RCP 8.5	RCP 4.5	RCP 8.5	RCP 4.5	RCP 8.5	
2011-2040	Cidade da Guatemala	0,5, -0,5	-0,5, -1	0,5, -0,5	0,5, -0,5	-1, -2	-1, -2	0,5, -0,5	1, 2	-1, -2	-1, -2	-1, -2	-1, -2	-1, -2	-2, -3	-2, -3	-0,5, -1	-0,5, -1
	São José	-0,5, -1	-0,5, -1	-0,5, -1	1, 2	-0,5, -1	-0,5, -1	-0,5, -1	-1, -2	-1, -2	-1, -2	-1, -2	-1, -2	-1, -2	-1, -2	-1, -2	-1, -2	-2, -3
	Cidade do Panamá	-0,5, -1	-0,5, -1	-0,5, -1	1, 2	-0,5, -1	-0,5, -1	-0,5, -1	-1, -2	-1, -2	-1, -2	-1, -2	-1, -2	-1, -2	-1, -2	-1, -2	-1, -2	-2, -3
	Santiago	0,5, -0,5	0,5, -0,5	0,5, -0,5	-0,5, -1	0,5, -0,5	-1, -2	0,5, -0,5	0,5, -0,5	3, 4	-1, -2	0,5, -0,5	0,5, -0,5	0,5, -0,5	0,5, -0,5	1, 2	-1, -2	
2041-2070	Cidade da Guatemala	0,5, -0,5	-0,5, -1	0,5, -0,5	0,5, -0,5	-1, -2	-1, -2	0,5, -0,5	1, 2	-2, -3	-2, -3	-1, -2	-1, -2	-2, -3	-2, -3	-1, -2	-1, -2	
	São José	-0,5, -1	-0,5, -1	-0,5, -1	1, 2	-0,5, -1	-0,5, -1	-0,5, -1	-1, -2	-1, -2	-1, -2	-1, -2	-1, -2	-1, -2	-1, -2	-1, -2	-2, -3	
	Cidade do Panamá	-0,5, -1	-0,5, -1	-0,5, -1	1, 2	-0,5, -1	-0,5, -1	-0,5, -1	-1, -2	-1, -2	-1, -2	-1, -2	-1, -2	-1, -2	-1, -2	-1, -2	-2, -3	
	Santiago	0,5, -0,5	-0,5, -1	0,5, -0,5	0,5, -0,5	0,5, -0,5	-1, -2	0,5, -0,5	0,5, -0,5	0,5, -0,5	0,5, -0,5	-0,5, -1	-1, -2	0,5, -0,5	-2, -3	-1, -2	-2, -3	
2071-2100	Cidade da Guatemala	-0,5, -1	-0,5, -1	0,5, -0,5	0,5, -0,5	-1, -2	-1, -2	0,5, -0,5	1, 2	-2, -3	4, 6	-1, -2	-2, -3	-2, -3	4, 6	-1, -2	-2, -3	
	São José	-0,5, -1	-1, -2	-1, -2	1, 2	0,5, 1	-0,5, -1	-0,5, -1	-2, -3	-1, -2	-2, -3	-2, -3	-2, -3	-1, -2	-1, -2	-2, -3	-3, -4	
	Cidade do Panamá	-0,5, -1	-1, -2	-1, -2	1, 2	0,5, 1	-0,5, -1	-0,5, -1	-2, -3	-1, -2	-2, -3	-2, -3	-2, -3	-1, -2	-1, -2	-2, -3	-3, -4	
	Santiago	-0,5, -1	-1, -2	-0,5, -1	-0,5, -1	0,5, -0,5	-2, -3	0,5, -0,5	-1, -2	-1, -2	-2, -3	-1, -2	3, 4	-1, -2	-2, -3	-2, -3	-3, -4	

FONTE: Elaborado a partir de Chou et al., 2016.

CHILE

O país é altamente vulnerável a desastres naturais. A pluviosidade e a temperatura já impactam severamente os recursos hídricos, especialmente na cidade de Santiago que está localizada em uma bacia sujeita a chuvas sazonais e pequenos volumes de circulação

atmosférica, acometida por fenômenos tais como inversão térmica e o cavado costeiro. Cenários climáticos indicam aumentos futuros de temperatura entre 2°C e 4°C em todo o país ao final do século; uma queda na pluviosidade de 5 a 20% na Zona

Central, e um aumento de chuvas entre 10 e 15% na Zona Sul; degelo dos glaciares e diminuição das áreas de acúmulo de neve nos Andes; e uma elevação do nível do mar entre 20 e 30 cm. Ademais, a frequência e intensidade de eventos hidrometeorológicos extremos, tais como secas, chuvas torrenciais e inundações devem aumentar. Com áreas urbanas que enfrentam problemas de poluição atmosférica e ecossistemas montanhosos tais como as Cordilheiras dos Andes e da Costa do Pacífico Sul, o território chileno sofrerá impactos diretos e indiretos das mudanças, afetando suas cidades, o estilo de vida da população, os recursos naturais e ecossistemas, em especial os recursos hídricos. A intensidade dos impactos será ainda maior em razão de outras vulnerabilidades não-ambientais, a saber, o alto nível de desigualdade econômica e as limitações na capacidade técnica em mudanças climáticas do país. Incentivos e

mecanismos de financiamento relacionados à transferência de tecnologias e pesquisa e desenvolvimento são limitados. A adaptação permanece como um desafio e uma prioridade para o Chile.

PANAMÁ

O país está exposto a uma vasta gama de ameaças naturais e antropogênicas que produzem impactos consideráveis: estima-se que o custo anual de eventos recorrentes varie entre US\$ 125 e 150 milhões (0,36% a 0,42% do PIB), o que pode ter efeitos significativos no crescimento de longo prazo do Panamá. Os principais eventos extremos são secas, chuvas excessivas, furacões, inundações e deslizamentos de terra. A mudança climática pode intensificar os riscos do país e aumentar a vulnerabilidade eco-



Cidade do Panamá / Panamá – Foto: Octávio Fossatti

O clima de diferentes regiões da Costa Rica será marcado por estiagens extremas, como a seca de 2008, e eventos extremos de chuva, como o ocorrido durante o episódio do El Niño de 2014-2015. A CNE estima que entre 2005 e 2017 houve perdas de US \$2,210 bilhões nos setores de infraestrutura, serviços e outras atividades econômicas

nômica de setores importantes como a agricultura, em especial a mudança do uso do solo e desmatamento, e a navegação no Canal do Panamá. As perdas de produtividade agrícola podem atingir entre 4 e 7% do PIB. O regime de operação do Canal pode ser afetado pelas mudanças climáticas devido a variações na disponibilidade de água para o sistema de eclusas. Os cenários climáticos mostram um agravamento nas próximas décadas de fenômenos que já atingem o país atualmente. As projeções para 2050 refletem um aumento médio nas temperaturas de entre 0,5°C e 2°C, com uma crescente variabilidade nos padrões de chuvas (CATHALAC 2016). Os principais impactos das mudanças do clima esperados no Panamá estão relacionados a: ocorrência de eventos de pluviosidade extrema e subsequentes inundações e deslizamentos de terra em áreas de instabilidade; eventos de escassez hídrica resultantes de fenômenos como o El Niño; impactos na saúde pública com uma incidência crescente de doenças relacionadas à água; elevação do nível do mar e impactos gerais na economia.

COSTA RICA

O país está localizado em área especialmente vulnerável a eventos climáticos, sob influência de dois sistemas climáticos – o do Pacífico e o do Caribe – ambos apresentando estações secas e de chuvas. Os eventos climáticos extremos mais frequentes são ciclones, tempestades tropicais, furacões, ondas tropicais, sistemas de baixa pressão, cavados e frentes frias. Todos estes fenômenos intensos podem causar enchentes (MINAE-IMN 2014). Nas últimas décadas, variações importantes foram observadas nos padrões de chuvas e no aumento de temperatura. As projeções apontam que o clima de diferentes regiões da Costa Rica será marcado por estiagens extremas, como a seca de 2008 (IMN 2008), e eventos extremos de chuva, como o ocorrido durante o episódio do El Niño de 2014-2015. A Comissão Nacional para a Prevenção de Riscos e Atendimento de Emergência (CNE) estima que entre 2005 e 2017 houve perdas de US \$2,210 bilhões nos setores de infraestrutura, serviços e outras atividades econômicas (CNE, 2017).



A infraestrutura viária foi o setor mais atingido, seguida da geração e distribuição de energia elétrica, agricultura e habitação. Sessenta e nove por cento destas perdas correspondem a impactos sobre a infraestrutura. Os cenários preveem a intensificação deste tipo de fenômeno: estudos nacionais avaliam que até 2030 as perdas somarão mais de US\$ 7 bilhões (a preços constantes de 2006), e até 2050 chegarão a quase US\$ 30 bilhões. Evidentemente, as perdas serão maiores entre os grupos mais vulneráveis.

GUATEMALA

O país está localizado em uma região altamente vulnerável, no limite entre três placas tectônicas, apresentando características hidrológicas e morfológicas

muito particulares. A Guatemala se situa entre os Oceanos Pacífico e Atlântico, em uma zona de convergência intertropical, em uma área sob influência dos fenômenos El Niño e La Niña, e na rota dos furacões e tempestades tropicais do Caribe. A Guatemala também está exposta a eventos extremos. De 1998 a 2014, oito eventos hidrometeorológicos relacionados à mudança do clima foram registrados: furacões e tempestades tropicais Mitch (1998), Stan (2005), e Agatha (2010), além de algumas secas e depressões tropicais importantes. Perdas e danos acumulados são estimados acima dos US\$ 3,5 bilhões, distribuídos sobretudo entre infraestrutura, agricultura e saúde. O furacão Mitch causou por si só danos à infraestrutura viária de cerca de US\$ 116 milhões. As previsões indicam

que a magnitude e frequência de fenômenos naturais como tempestades, secas e geadas devem aumentar, atingindo sobretudo as populações mais vulneráveis do país. A vulnerabilidade socioambiental da Guatemala se deve em boa parte aos altos níveis vigentes de pobreza (aproximadamente 51% da população vive em condições de pobreza,

e 15% em pobreza extrema). No entanto, 33,7% do território guatemalteco possui cobertura de florestas nativas que contribuem consideravelmente para a subsistência das populações locais. Além disso, cerca de um terço do território nacional foi demarcado como área de proteção ambiental.

ARCABOUÇOS INSTITUCIONAIS E GOVERNANÇA

Há profundas diferenças entre os contextos institucionais dos quatro países e entre as quatro capitais deste estudo, assim como entre as cidades e seus respectivos países. Isto permitiu a comparação entre seus arcabouços institucionais e a análise de oportunidades e obstáculos existentes para políticas de adaptação. Um fator crucial subjacente às decisões governamentais é a disponibilidade de informações (e a qualidade dessas informações) relativas às mudanças climáticas. Schaller *et al.* (2016) sugere que inconsistência nas informações provoca (i) ausência de sensibilização tanto da população quanto de legisladores em relação à magnitude potencial das mudanças no clima, uma vez que seus possíveis impactos são percebidos como muito distantes no futuro; (ii) a percepção de que a mudança climática é uma questão mais pertinente à ciência do que a políticas e planejamento; (iii) falta de conhecimento por parte de atores e governos locais dos cenários de projeções climáticas, tornando quase impossível uma tomada de decisões de longo prazo com qualidade. Existe também uma nítida diferença entre setores no que se refere ao interesse de buscar este tipo de informação, variando segundo a vontade política, a vulnerabilidade a impactos climáticos, a sinergia entre setores e a capacidade de utilizar tais informações.

Decisões sobre esforços de adaptação foram tomadas mesmo quando as informações de base não apresentavam boa qualidade. Na maior parte dos casos, as informações são produzidas a partir de uma abordagem *top-down*, de cima para baixo: os compromissos assumidos na arena internacional pelos países tendem a desempenhar um papel determinante na adoção de políticas e planos nacionais de adaptação. Há também muitos casos em que as informações são produzidas por uma abordagem ascendente ou *bottom-up*, oriunda do conhecimento tradicional acerca do meio ambiente, das percepções locais dos riscos, e de processos de avaliação coordenados. Nos casos mais bem-sucedidos, a integração destes dois tipos de abordagem também promove a colaboração entre os diferentes níveis de governança, assim como gera soluções políticas mais inclusivas e com maior embasamento científico.

A Tabela 25 apresenta os compromissos, políticas e planos para a mudança do clima assumidos pelos quatro países do estudo, seguida por um breve resumo das estruturas institucionais que governam as políticas climáticas nacionais de cada país, junto com suas respectivas NDCs, planos nacionais de adaptação e demais ações.

TABELA 25 – COMPROMISSOS, POLÍTICAS, E PLANOS PARA A MUDANÇA CLIMÁTICA, QUATRO PAÍSES, POR ANO DE RATIFICAÇÃO E PUBLICAÇÃO DA NORMA

ESTRUTURAS LEGAIS	CHILE	PANAMÁ	COSTA RICA	GUATEMALA
Ratificação da Convenção do Clima (UNFCCC)	1994	1995	1994	1995
Acordo De Paris	2017	2016	2016	2017
NDC	2015	2016	2015	2015
Primeira Comunicação Nacional	1999	2001	2000	2001
Segunda Comunicação Nacional	2011	2011	2009	2015
Terceira Comunicação Nacional	2016	(para 2018)	2014	-
Legislação Básica sobre Mudança Climática	(para 2019)	1998, 2015	2016	2013
Política Nacional sobre Mudança Climática	-	2007	-	2009
Plano Nacional sobre Mudança Climática	2006	2015	2009	-
Plano de Ação Nacional para Mudança Climática	2008, 2017	2007	2015	2016
Política Nacional de Adaptação à Mudança Climática	-	2007	2018	-
Plano Nacional de Adaptação à Mudança Climática	2014	-	-	-
Plano de Adaptação para as Cidades	2018	-	-	-

FONTES: UNFCCC <https://unfccc.int/documents> e <https://treaties.un.org> (ambos acessados em outubro de 2018); Websites oficiais do governo (acessados em outubro de 2018).





CHILE

As políticas para mudanças climáticas foram inauguradas com a ratificação da UNFCCC em 1994 e do Protocolo de Quioto em 2002. Em 2006, o Chile formalizou uma estratégia Nacional para as mudanças climáticas e a sua implementação por meio do Plano de Ação Nacional para Mudanças Climáticas (PANCC I) 2008-2012. O Chile ratificou o Acordo de Paris em janeiro de 2017, e apresentou sua NDC em setembro do mesmo ano. A NDC é estruturada em torno de cinco pilares: mitigação, adaptação, desenvolvimento de capacidades, produção e transferência de tecnologia e financiamento. O Plano de Ação Nacional para Mudanças Climáticas 2017-2022 (PANCC II) é o instrumento que articula a política nacional para mudanças climáticas nos próximos anos em todo o país, levando em consideração quatro eixos estratégicos: adaptação, mitigação, meios de implementação, e gestão regional e de comunidades da mudança climática.

O Chile identificou a adaptação como sendo o eixo fundamental de sua estratégia para o clima. Para

a sua implementação, o envolvimento de todas as partes interessadas é fundamental, principalmente dos governos subnacionais. Neste contexto, cada região criou um Comitê Regional para as Mudanças Climáticas (CORECC), consistindo de representantes das Secretarias Ministeriais Regionais (SEREMIs), do Governo Regional, do Conselho Regional e de municípios da região. Este comitê coordena as ações regionais do plano nacional com os planos setoriais. A participação dos municípios no Comitê é voluntária e estruturada de acordo com os interesses e singularidades de cada comuna. As ações de adaptação serão estruturadas com base em dois ciclos diferentes: até 2021, o Chile propõe a implementação de ações concretas para aumentar a resiliência do país, no âmbito do PNACC 2014 e dos Planos Setoriais, com o propósito de identificar fontes de financiamento e fortalecer o quadro institucional para a adaptação. A partir de 2021, o Chile iniciará o segundo ciclo de planos setoriais de adaptação, atualizando o PNACC 2014.

PANAMÁ

O país ratificou a UNFCCC em 1995 e o Protocolo de Quioto em 1997. O Panamá apresentou sua Primeira Comunicação Nacional em 2001 e a Segunda em março de 2012. A Terceira Comunicação e o Primeiro Relatório Bienal de Atualização devem ser apresentados em dezembro de 2018. Em abril de 2016, a República do Panamá anunciou sua NDC. Os compromissos do país estão consolidados no Plano Estratégico do Governo do Panamá (PEG 2015-2019) e na Lei 8 de 25 de março de 2015, que altera a Lei Ambiental Geral de 1998 e cria o Ministério do Meio Ambiente. Em 2007, o Panamá estabeleceu sua Política Nacional de Mudança Climática, com seu respectivo Plano de Ação. Em 2009, foi criado o Comitê Nacional de Mudança Climática (CONACCP), que se tornou o mais

importante órgão colegiado no tema da mudança climática, encarregado da coordenação institucional e da observância dos dispositivos de acordos internacionais. Em 2015, o CONACCP publicou a Estratégia Nacional de Mudança Climática (ENCCP), que orienta a elaboração de planos setoriais de adaptação e mitigação. A ENCCP foi estruturada em três componentes: adaptação, desenvolvimento de baixo carbono, e desenvolvimento de capacidades e transferência de tecnologia. Este último componente visa corrigir a escassez de informação e tecnologia relacionadas a processos nacionais de adaptação e mitigação. Os eixos temáticos da ENCCP são segurança alimentar, segurança hídrica, segurança energética, segurança marinha e costeira, segurança logística e distritos resilientes.



Cidade do Panamá / Panamá - Foto: Miguel Bruna

COSTA RICA

O país apresentou sua NDC em setembro de 2015, definindo assim seu compromisso com ações climáticas até 2030. Em 2009, o país publicou a sua Estratégia Nacional de Mudança Climática (ENCC) e o respectivo plano de ação em 2015, com diretrizes para as políticas nacionais para o clima e estabelecendo os eixos estratégicos de trabalho, entre eles a adaptação às mudanças climáticas. Neste eixo, os setores-chave são água, energia, agricultura, pesca e áreas costeiras, saúde, infraestrutura e biodiversidade. Em abril de 2018, foi publicada a Política Nacional de Adaptação à Mudança Climática 2018-2030 (PNACC), com o objetivo de fortalecer capacidades e condições de resiliência, reduzir

vulnerabilidade, perdas e danos e aproveitar oportunidades para combinar desenvolvimento e adaptação. A implementação e acompanhamento da PNACC será realizada mediante a busca de coordenação setorial e interinstitucional, utilizando as estruturas existentes que facilitam a coordenação das várias instituições do Estado e que encorajam a participação dos atores sociais. Entre elas, figuram o Conselho Setorial do Meio Ambiente, Energia, Oceanos e Organização Territorial, o Comitê Técnico Interministerial para Mudanças Climáticas, Conselho Consultivo Cidadão para Mudança Climática, o Conselho Científico de Mudança Climática e os Comitês Emergenciais Municipais.

GUATEMALA

O país apresentou sua NDC em setembro de 2015 no contexto de uma recém-estabilizada crise política. A Guatemala adotou uma Política Nacional de Mudanças Climáticas a partir de 2009, e a Lei Quadro que regula tanto os processos de adaptação quanto de mitigação foi promulgada em 2013. A Lei Quadro criou o Conselho Nacional de Mudanças Climáticas que integra setores e atores fundamentais de todo o país (a saber, governo, municípios, prefeitos, populações indígenas, o setor privado, camponeses, ONGs e universidades). O Conselho Nacional promove a observância dos compromissos assumidos pelo país perante a UNFCCC. As contribuições dispostas na NDC serão também incorporadas ao Plano Nacional de Desenvolvimento: K'atun Nossa Guatemala 2032 e ao Plano de Ação Nacional de Mudança

Climática (PANCC), lançado em outubro de 2016. O PANCC é um instrumento com diretrizes que definem as ações do Estado para a redução da vulnerabilidade do país, o aumento da resiliência e a melhoria de suas capacidades de adaptação. Estes diversos instrumentos nacionais priorizam ações em setores-chave. A expectativa é de que com o Plano de Ação Nacional para Adaptação, ainda em fase de desenvolvimento, cada agência governamental poderá elaborar seus próprios planos estratégicos de acordo com sua competência e orçamento. Em termos da redução do risco de desastres, o país está desenvolvendo um processo de unificação de informações climáticas e sistemas de alarme precoce; todavia, grandes barreiras técnicas, financeiras e culturais desafiam a capacidade de resposta das instituições.

PLANOS DAS CIDADES E COORDENAÇÃO COM PLANOS NACIONAIS

As quatro cidades estudadas apresentam nítidas diferenças em termos de seus avanços no planejamento de ações de adaptação. Há também diversas variações internas entre os planos nacionais e os das cidades, em particular no que se refere às escolhas de eixos estratégicos. As estratégias locais e as nacionais nem sempre são compatíveis entre si ou não foram desenvolvidas de forma colaborativa, o que prejudica sua eficácia. Se, por um lado, os planos nacionais devem refletir compromissos globais e internacionais (como no caso das NDCs), por outro lado também devem levar em conta as demandas e necessidades, a capacidade de implementação, possibilidades de financiamento, e outros. No entanto, a vasta maioria das cidades não possui planos climáticos (seja de mitigação ou de

adaptação), e os governos nacionais são obrigados a adotar políticas e planos nacionais mediante uma contribuição limitada por parte das cidades.

A necessidade de coordenação não é exclusiva da agenda climática. É inteiramente viável, e também mais positivo para ambas as esferas, que cidades e países trabalhem juntos no planejamento da adaptação. Isto requer abertura e interesse em realizar a coordenação. Esta seção analisa a experiência dos quatro países e respectivas cidades em termos do fluxo de informação nas duas direções: planos nacionais que informam e são informados pelos planos e políticas locais e vice-versa. A Tabela 26 apresenta um resumo das iniciativas existentes que foram analisadas neste estudo, por país e por cidade.

TABELA 26 – ESFORÇOS PARA ADAPTAÇÃO CLIMÁTICA, POR PAÍS E POR CIDADE

PAÍSES/CIDADES	PLANOS NACIONAIS	PLANOS LOCAIS
Chile, Santiago	Plano Nacional de Adaptação para as Cidades do Chile (2018-2022)	Plano de Adaptação à Mudança Climática para a RM de Santiago do Chile – Plano CAS (2012)
Panamá, Cidade Do Panamá	Estratégia Nacional de Mudança Climática do Panamá	Plano de Ação “Panamá Cidade Sustentável” (2015)
Costa Rica, São José	Política Nacional de Adaptação à Mudança Climática da Costa Rica	Plano de Desenvolvimento Municipal de São José
Guatemala, Cidade da Guatemala	Plano de Ação Nacional de Mudança Climática da Guatemala (PANCC 2016)	---

FONTES: Websites oficiais dos governos (acessados em outubro de 2018).

SANTIAGO DO CHILE

Em 2010, a capital iniciou a elaboração do Plano de Adaptação à Mudança Climática para a Região Metropolitana de Santiago do Chile – Plano CAS. Este foi o primeiro projeto em âmbito nacional para identificar medidas de adaptação à mudança climática na esfera das cidades. O plano foi desenvolvido de 2010 a 2012 em um quadro participativo entre o Governo Regional, os municípios da RM, as Secretarias Regionais do Ministério do Meio Ambiente, o Ministério de Obras Públicas, o Ministério da Habitação e Desenvolvimento Urbano e o Ministério da Saúde, além de diversos

atores locais, representantes da sociedade civil e cientistas que colaboraram com o processo no âmbito de mesas-redondas. O processo de planejamento foi amplamente apoiado por parcerias de pesquisa internacional. Em resposta ao diagnóstico assim traçado, as medidas de adaptação propostas no Plano CAS visam principalmente o problema da escassez de água, temperaturas crescentes e ondas extremas de calor e a alta probabilidade de enchentes que afetam partes do território da região. A Tabela 27 abaixo resume em linhas gerais o Plano CAS de Santiago.

TABELA 27 – RESUMO DA ESTRUTURA E LINHAS DE AÇÃO DO PLANO CAS DE SANTIAGO DO CHILE (2012)

EIXOS ESTRATÉGICOS	LINHA DE AÇÃO
Uso da Terra: Redução das ameaças de enchentes e calor extremo	Medida 1: Sistema de monitoramento de mudanças climáticas
	Medida 2: Fator verde em novas construções (públicas e comerciais)
	Medida 3: Uso dos canais de irrigação existentes nas encostas dos Andes para minimizar o risco de enchentes
Vulnerabilidade Redução da exposição a ameaças	Medida 4: Programa de Implementação de Telhados Verdes/Ecológicos
	Medida 5: Gestão e criação de áreas verdes urbanas com participação comunitária
	Medida 6: Técnicas de resfriamento passivo para domicílios de baixa renda
Água	Medida 7: Redução da demanda por água potável através da introdução de rede de saneamento com uso eficiente da água em domicílios e hotéis existentes
	Medida 8: Conscientização do público sobre o tratamento e reutilização de águas cinzas e implementação do sistema em novas áreas residenciais
	Medida 9: Redução da demanda de água na agricultura por meio de novas tecnologias de irrigação eficiente
	Medida 10: Implementação de estrutura de gestão de água para a bacia hidrográfica

FONTE: Governo Regional Metropolitano de Santiago (GORE), 2012

Embora tenha sido um plano bem completo, baseado em análises técnicas e com participação abrangente em sua elaboração, o CAS nunca foi implementado. Por outro lado, o CAS serviu como uma importante base para a elaboração por parte do governo chileno do “Plano Nacional de Adaptação para as Cidades” em 2018. Coordenado pelo Ministério do Meio Ambiente, fruto de um processo de debate interministerial e de consultas públicas com a participação de Governos Regionais e Prefeituras, o plano de adaptação usou como guia as diretrizes contidas na Política Nacional de Organização Territorial, a Política Nacional de Desenvolvimento Urbano e a Política Nacional de Gestão de Riscos

de Desastres. O objetivo geral do Plano foi propor diretrizes de adaptação para as cidades enfrentarem as mudanças do clima, fortalecendo sua capacidade de resposta. O Plano adotou uma abordagem territorial e objetivos específicos para gerar investimentos, desenvolver capacidades e governança nas cidades e promover cooperação e coordenação. Está estruturado em torno de cinco eixos estratégicos: planejamento urbano e territorial; infraestrutura e construção sustentável; redução e gestão de riscos de desastres associados a mudanças climáticas; gestão local e colaboração interinstitucional e disseminação. Linhas de ação derivam de cada eixo estratégico, conforme esquematizado na Tabela 28.

TABELA 28 – RESUMO DO PLANO NACIONAL DE ADAPTAÇÃO PARA AS CIDADES DO CHILE (2018-2022)

EIXOS ESTRATÉGICOS	LINHA DE AÇÃO
Planejamento territorial e urbano	<ul style="list-style-type: none"> • Ferramentas de planejamento territorial e normas para áreas urbanas • Mobilidade urbana
Infraestrutura e construção sustentável	<ul style="list-style-type: none"> • Investimento em infraestrutura • Espaços públicos • Prédios públicos • Habitação
Redução e gestão de riscos de desastres associados ao clima	<ul style="list-style-type: none"> • Redução do risco de desastres e gestão de impactos
Gestão local e colaboração interinstitucional	<ul style="list-style-type: none"> • Desenvolvimento de capacidades e colaboração • Gestão

FONTE: Ministério do Meio Ambiente do Chile, 2018.

As abordagens distintas destes dois planos são explícitas. O plano local de adaptação de Santiago (CAS) envolveu diversos atores locais e se baseou em um trabalho prévio de análise, com um enfoque acentuado nas necessidades percebidas como mais urgentes. Por outro lado, a abordagem *top-down* do plano nacional, apesar de ter contado com a

participação de atores locais e regionais, perdeu de vista as minúcias e especificidades das localidades. Ainda assim, em suas linhas gerais, estabelece uma estrutura que inclui o nível local, ou seja, um ambiente político favorável à implementação e financiamento de planos e ações locais.

CIDADE DO PANAMÁ

O Município do Panamá possui dois departamentos encarregados de assuntos relativos à adaptação climática: o Departamento de Gestão de Risco e Resiliência (DGRR) e o Departamento de Adaptação e Mitigação de Mudança Climática (DAMCC). Em 2016, no âmbito da Iniciativa de Cidades Emergentes e Sustentáveis (ICES-BID), o DGRR avaliou as principais ameaças físicas e as vulnerabilidades que afligem a Cidade do Panamá e desenvolveu modelos hidrológicos e atlas de riscos e vulnerabilidade às mudanças climáticas. O estudo faz recomendações acerca dos avanços necessários à RM do Panamá para que atinja

um cenário de “crescimento inteligente” distribuído ao longo de quatro eixos temáticos: planejamento urbano; mobilidade e infraestrutura urbana; proteção e melhoria dos recursos naturais; governança de política habitacional e medidas legais e fiscais. Em agosto de 2018, a Prefeitura da Cidade do Panamá lançou a Estratégia Panamá Resiliente, propondo iniciativas para a cidade no enfrentamento de suas vulnerabilidades e no desenvolvimento de sua capacidade de adaptação. Esta estratégia é baseada em cinco pilares fundamentais: acesso a oportunidades; infraestrutura local nos bairros; revitalização das áreas úmidas; partilha de conhecimento e informação e gestão compartilhada.

TABELA 29 – SUMÁRIO DAS METAS DE ADAPTAÇÃO DO PLANO DE AÇÃO PANAMÁ CIDADE SUSTENTÁVEL

EIXOS ESTRATÉGICOS	LINHA DE AÇÃO
<p>Vulnerabilidade a Enchentes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Medidas estruturais nos principais canais • Medidas não-estruturais contra enchentes 	<ul style="list-style-type: none"> • Limpeza, desobstrução, dragagem e aumento da capacidade hidráulica em determinados trechos dos leitos dos principais rios para evitar transbordamento. • Manutenção de áreas alagadiças para amortecimento e laminação de enchentes. • Análise para o tratamento dos cursos médio e superior das bacias fluviais • Desenvolvimento de um sistema de alarme precoce • Informação da população sob risco de impacto de eventos de alagamento • Incentivo a seguros contra riscos naturais • Delimitação e demarcação do domínio hídrico público em áreas passíveis de impactos de rios e córregos
<p>Vulnerabilidade a ventos extremos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Medidas regulatórias e de gestão • Medidas estruturais 	<ul style="list-style-type: none"> • Atualização e aperfeiçoamento do cadastro atual e realização de um estudo detalhado dos riscos de vendaval, com levantamento individual de edificações para registro do estado estrutural, número de pavimentos, dados demográficos etc. • Considerações acerca dos riscos associados aos ventos no Plano Geral de Planejamento Urbano. • Revisão do mapa de ventos máximos do Panamá, com mapeamento detalhado das áreas de maior densidade. • Revisão dos diversos coeficientes técnicos utilizados no marco regulatório. • Revisão das coberturas e métodos construtivos recomendados, segundo a intensidade do vento. • Relocação ou reconstrução de moradias de categoria C e D utilizando materiais resistentes. • Viabilização de uma linha de crédito facilitando investimentos sobretudo em áreas de baixa renda.

O outro departamento – DAMCC – lançou, em 2015, o Plano de Ação “Panamá Cidade Sustentável – Rumo a um Planejamento Urbano Moderno e Integrado”. O Plano se apresenta como uma oportunidade de reverter a tendência de crescimento urbano desordenado observado na Cidade do Panamá nas últimas décadas e de gerir o crescimento de forma sustentável. O Plano de Ação está estruturado em três linhas estratégicas: planejamento abrangente; serviços públicos de qualidade e gestão moderna e eficiente. Estas linhas estratégicas foram, por sua vez, divididas em cinco eixos: uso do solo e planejamento do uso do solo; habitação e desigualdade urbana; transportes e mobilidade; mitigação; vulnerabilidade a desastres naturais e adaptação às mudanças climáticas, no âmbito do qual se planejam medidas estruturais e regulatórias em resposta a enchentes e ventos

extremos. No eixo do plano que aborda a questão do abastecimento de água, espera-se uma redução dos volumes de perda de água graças a investimentos na expansão e reforma do sistema de distribuição, assim como em novas instalações de tratamento de água e tecnologias de monitoramento e controle – conforme apresentado abaixo na Tabela 29.

Conforme mencionado anteriormente, um dos objetivos da Estratégia Nacional de Mudança Climática do Panamá (ENCCP) é desenvolver programas de adaptação e setoriais, dentre os quais o Programa de Distritos Resilientes, que abarca todos os Distritos da região onde se situa a Cidade do Panamá. Um dos objetivos deste Programa é a avaliação de vulnerabilidades e a definição de estratégias e planos de ação municipais em resposta à mudança climática – como pode ser observado na Tabela 30 abaixo.

TABELA 30 – SUMÁRIO DA ESTRATÉGIA NACIONAL DE MUDANÇA CLIMÁTICA DO PANAMÁ

EIXOS ESTRATÉGICOS	LINHA DE AÇÃO
Distritos resilientes	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar, valorar e utilizar metodologias existentes para a análise de vulnerabilidades • Calcular índices de vulnerabilidade a diferentes ameaças climáticas. • Estimar a pegada de carbono e a pegada hídrica. • Definir as principais estratégias municipais de mudanças climáticas e seus respectivos planos de ação.

FONTE: Ministério do Meio Ambiente do Panamá, 2015.

Comparando o plano local da Cidade do Panamá à Estratégia Nacional, é importante notar que a estratégia nacional fortalece sua comunicação, disseminação e coordenação estratégica com diferentes atores e instituições, ao identificar sinergias institucionais e setoriais, em particular com as esferas subnacionais, e também ao identificar e mobilizar recursos financeiros para a implementação das estratégias já existentes. Também prioriza o

fortalecimento da capacidade de planejamento por meio do acesso a dados e informações confiáveis e atualizados. Em contextos de informação e capacidade institucional limitadas, é importante fortalecer as capacidades nacionais e subnacionais de elaboração de propostas, o que pressupõe a promoção de um nível mais elevado de pesquisas, parcerias (inclusive internacionais) e coordenação de iniciativas.

SÃO JOSÉ

O município não possui um plano específico para adaptação, mas publicou o Plano de Desenvolvimento Municipal (2017-2020) – um instrumento de planejamento de médio prazo para o desenvolvimento urbano, econômico, social, cultural e ambiental. O plano reporta que enchentes e deslizamentos de terra são os principais eventos que acometem a cidade repetidamente. Tais eventos ocorrem, em sua maior parte, em povoados localizados às margens de rios e são agravados por problemas de obstrução de galerias do sistema de águas pluviais. Os sistemas vulneráveis que estão mais expostos aos efeitos das enchentes são a infraestrutura urbana da malha viária, abastecimento de água, saneamento e habitação. 2,3% da área do Cantão de São José tem suscetibilidade muito alta a deslizamentos de terra, 4,6% tem alta suscetibilidade, e o restante apresenta suscetibilidade de moderada a baixa. O Plano também informa que as metas e compromissos climáticos e de redução

de risco de desastres assumidos nas Metas de Desenvolvimento 2030, no Quadro de Ação de Sendai 2015-2030, na Política de Gestão de Risco de Desastres da Costa Rica, na COP 21 e no Acordo de Paris 2015, entre outros mais, não estão sendo cumpridos. Isto é um sinal de que os recursos humanos e orçamentários alocados para a gestão de riscos não são suficientes para o enfrentamento dos efeitos de emergências, a implementação de processos de gestão intersetorial, institucional e municipal, o enfrentamento de riscos existentes e a redução de riscos futuros, ou para a realização de treinamento e fornecimento de ferramentas de informação. O Plano recomenda que sejam honrados os compromissos internacionais relativos à gestão de risco de desastres que, de alguma forma, coincidam com medidas de adaptação, alguns dos quais são resumidos na Tabela 31.

Na Política Nacional de Adaptação da Costa Rica (PNACC 2018-2030), um dos três eixos temáticos consiste na melhoria da resiliência de sistemas

TABELA 31 – SUMÁRIO DAS METAS PARA GESTÃO DO RISCO DE DESASTRES DO PLANO DE DESENVOLVIMENTO DO MUNICÍPIO DE SÃO JOSÉ (2017-2020)

META	RESULTADOS
Redução do risco de desastres através do planejamento de medidas preventivas, resposta a emergências e recuperação dos serviços e infraestrutura do município, visando reduzir o impacto sobre a população, serviços, infraestrutura e o meio ambiente – Cantão de São José	<ul style="list-style-type: none"> • Redução do risco, preparação e resposta a desastres e recuperação pós-desastres. • Regulação e controle urbano de 100% das áreas de risco por meio da aplicação de códigos de desenvolvimento urbano. • Análises de risco de enchentes em micro bacias, pontes, vulnerabilidade sísmica, entre outros. • Elaboração de proposta de indicadores do risco de desastres. • Implementação de inventário de prejuízos por emergências e desastres. • Proposta de instalação de câmeras de monitoramento em áreas críticas de enchentes. • Proposta de acordo intermunicipal para perigos hidrometeorológicos. • Limpeza e planos de manutenção de quatro rios para prevenção de enchentes em áreas urbanas. • Construção de pontes. • Extensão do leito do rio por meio de tubulações sob a via pública. • Estudos técnicos que incluem coleta e análise de dados pluviométricos e hidrológicos, prioritariamente para a prevenção e mitigação de secas. • Desenvolvimento de atlas de risco de desastres por tipo de ameaça como ferramenta para o planejamento urbano

humanos e naturais através do planejamento territorial. De acordo com o documento, a adaptação às mudanças climáticas deveria servir de ponto de partida para o ordenamento territorial. Deste modo, contempla integrar esforços de adaptação no planejamento e gestão territorial com base tanto nos mecanismos já existentes quanto em novos e mais ágeis, com ênfase em processos participatórios regionais e locais. As principais linhas de ação de adaptação do Plano estão resumidas na Tabela 32.

O indicador de implementação da PNACC 2018-2030 é a incorporação da variável da adaptação na avaliação de planos de desenvolvimento local conduzidos pela Controladoria Geral da República, assim como instrumentos de planejamento municipal que incorporam critérios e ações de adaptação. A PNACC também promove mais comunicação, disseminação e coordenação com atores subnacionais, fortalecendo suas capacidades de planejamento e implementando medidas de adaptação.

TABELA 32 – SUMÁRIO DA POLÍTICA NACIONAL DE ADAPTAÇÃO À MUDANÇA CLIMÁTICA DA COSTA RICA

EIXOS ESTRATÉGICOS	LINHA DE AÇÃO
<p>Promoção das condições para a resiliência de sistemas humanos e naturais através de planejamento territorial, de áreas marinhas e costeiras</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Determinação de critérios e diretrizes para adaptação à mudança climática em instrumentos de planejamento setorial, regional, territorial, de áreas marinhas e costeiras • Incorporação dos critérios de adaptação na gestão municipal, tirando proveito dos instrumentos de planejamento já existentes. • Criação de condições propícias à resiliência no nível das comunidades e desenvolvimento de capacidades locais na implementação de instrumentos de planejamento comunitário e inclusão de investimentos locais para adaptação nos planos locais de gestão de riscos.

FONTE: Governo da Costa Rica, 2018.



CIDADE DA GUATEMALA

A Cidade da Guatemala não possui um programa ou plano específico focado em adaptação a mudanças do clima. A Prefeitura da Guatemala produziu um Plano de Gestão de Vulnerabilidade e Emergências (AVE), visando garantir a coordenação e uma resposta eficaz a eventos adversos. O Plano AVE atende a protocolos de atendimento emergencial, cobrindo medidas de prevenção, resposta imediata/mitigação ou redução de impactos, e reconstrução ou gestão dos prejuízos que um evento possa provocar. Em paralelo, a Constituição da República da Guatemala empodera os municípios para que desenvolvam seu próprio planejamento territorial. O Código Municipal permitiu que a Prefeitura da Guatemala estruturasse o Plano de Ordenamento Territorial (POT), aprovado em 2008, junto às suas respectivas instituições públicas. No Município da Guatemala, o Diretório de Planejamento Urbano (DPU) e a Empresa Metropolitana de Habitação e Desenvolvimento Urbano estão realizando estudos para compreender a dinâmica territorial e o zoneamento e antecipar futuros desafios para a

RM. Estes estudos têm o propósito de informar o processo de planejamento urbano no que se refere à sustentabilidade e robustez territorial e os potenciais benefícios resultantes da integração da visão de adaptabilidade ou resiliência à mudança climática no território.

Além do âmbito municipal, o capítulo de infraestrutura do Plano Nacional para a Mudança Climática da Guatemala (PANCC 2016) visa assegurar que prefeituras e demais instituições públicas pertinentes apliquem padrões de desenho e construção que levem em conta a variabilidade e as mudanças do clima de forma adequada às características e vulnerabilidades de suas localidades. Entre as infraestruturas relevantes que devem ser avaliadas na definição de ações de adaptação estão portos e aeroportos; conjuntos habitacionais; o sistema de saúde; abastecimento de água e saneamento; redes de escoamento de águas pluviais e infraestruturas sócio-urbanas, como apresentado abaixo na Tabela 33.



TABELA 33 – SUMÁRIO DAS METAS PARA INFRAESTRUTURA E MUNICÍPIOS DO PLANO DE AÇÃO NACIONAL PARA MUDANÇA CLIMÁTICA DA GUATEMALA (PANCC 2016).

META	LINHA DE AÇÃO
Aumentar o número de municípios que possuem códigos de edificação	<ul style="list-style-type: none"> • Atualização e aplicação de padrões e regulamentos de construção e manutenção para infraestrutura estratégica • Desenvolvimento ou atualização de Códigos de Construção Municipal
Aumento de 5% da rede de infraestrutura estratégica, principalmente estradas, incluindo padrões para construção que incorporam fatores de risco, mudanças climáticas e uso do solo no ciclo de vida do projeto.	<ul style="list-style-type: none"> • Desenvolvimento de mecanismos de verificação para inclusão de códigos de construção para infraestrutura estratégica nos projetos. • Desenho e implementação de metodologias para captura, mensuração e análise de vulnerabilidades de infraestruturas estratégicas • Desenvolvimento de metodologias e realização de avaliações de perdas e danos no caso de eventos adversos que impactem infraestruturas estratégicas. • Desenvolvimento de um mecanismo de transferência de risco para infraestruturas estratégicas (seguros, resseguros, títulos e pagamento de indenizações)
Redução em 5% da infraestrutura da rede viária afetada por eventos extremos	<ul style="list-style-type: none"> • Desenvolvimento e implementação de planos de contingência por tipo de evento extremo focados na infraestrutura social, vital e estratégica • Fortalecimento e expansão de sistemas de alerta precoce em áreas de alto risco de eventos hidrometeorológicos extremos. • Mapeamento de áreas de alto risco de desastres.

FONTE: Conselho Nacional para Mudança Climática, 2016.

O PANCC 2016 indica, entre os principais problemas do setor de infraestrutura, a falta de planos de gestão territorial dos municípios, sobretudo naqueles mais vulneráveis a desastres naturais. Outro ponto fraco é a falta de comunicação e coordenação entre agências do governo central e outras instituições governamentais relacionadas à questão das mudanças climáticas. O governo indicou a necessidade de estabelecer um arcabouço de políticas nacionais para redução de desastres que demanda planos e projetos em todos os níveis administrativos. No âmbito dos Códigos Municipais vigentes, as Prefeituras são responsáveis pela emissão de licenças de construção, mas, até o momento,

poucos são os municípios cujos regulamentos para construção civil levam em consideração os novos desafios impostos pelas mudanças no clima.

Uma avaliação da Global Water Partnership (GWP) Central America (2017) destaca a complexidade de procedimentos administrativos na Guatemala para a aprovação de projetos de adaptação a nível nacional, combinado à falta de interesse dos tomadores de decisão em dar prioridade às questões de mudanças climáticas e recursos hídricos. Isto requer um fortalecimento de capacidades técnicas, desenvolvendo estudos e planos estratégicos, tanto a nível local quanto regional, e a mobilização de apoio político nos níveis decisórios mais elevados.



Conclusões, lições e recomendações

Muitos resultados e lições aprendidas nesta Fase 2 se assemelham às obtidas na Fase 1. Começamos apresentando um resumo dos principais resultados contidos no Relatório Final da Fase 1 deste estudo, em especial aqueles que aparecem reforçados na Fase 2. Em seguida, complementamos com os novos resultados adicionais, os quais se aplicam em maior parte à adaptação, uma vez que a Fase 1 incluiu análises apenas de planos de mitigação. Além disso, a Fase 2 incluiu um número considerável de países mais pobres e menos desenvolvidos, e isto ampliou e enriqueceu a gama de resultados e lições.

RESUMO DOS RESULTADOS DA FASE 1 REFORÇADOS NA FASE 2

A necessidade de coordenação entre os governos nacionais e locais. “O envolvimento de todos os níveis de governo – local, subnacional e nacional – é crucial para enfrentar de maneira efetiva as mudanças climáticas”. A integração vertical e horizontal permite benefícios bidirecionais: liderados localmente ou de baixo para cima (*bottom-up*), de forma que as iniciativas locais influenciem a ação nacional, e liderada nacionalmente ou de cima para baixo (*top-down*), de maneira que as estruturas de

capacitação empoderem os atores locais. As estruturas mais promissoras combinam as duas modalidades em modelos híbridos de diálogo de criação de políticas...” (Corfee-Morlot et al., 2010). Infelizmente, nossos estudos de caso revelaram que, em quase todas as situações, não ocorreram debates abrangentes, consultas ou processos de negociação entre os diferentes níveis de gestão política. Alguns casos se revelaram exceções positivas e encorajadoras, ainda que também apresentem

problemas e limitações: Uruguai e Montevideú, Chile e Santiago, e Colômbia e Bogotá, todos da Fase 2. Algumas cidades também demonstraram que, apesar de NDCs e planos de adaptação nacionais tipicamente elaborados sem a devida consulta e engajamento de governos locais, a coordenação começou a aparecer no nível da implementação: os governos nacionais agora estão acionando os governos locais para planejar a implementação das metas e políticas das NDCs, inclusive as de adaptação.

- **CIDADES PROATIVAS E OPORTUNIDADES.**

As quatro cidades analisadas assumiram um papel proativo na elaboração de planos de ação climática no nível local, comprometendo-se com metas climáticas até mesmo antes dos governos nacionais. Em princípio, esses compromissos não levaram em consideração o financiamento dos governos nacionais e a competição dentro do país e entre as cidades.

- **APOIO DOS GOVERNOS NACIONAIS.** As dificuldades de coordenação não são exclusivas da questão climática. O governo nacional precisa conceber um sistema para engajar os níveis mais baixos de governo, mas, em todo o mundo, tem ocorrido que os governos federais “forneceram apenas apoio limitado e em grande parte inconsistente, não estando claro, hoje, se irão apoiar futuras ações municipais” (Bulkeley, 2010).

- **COMO COORDENAR.** Os governos nacionais podem apoiar os municípios, auxiliando a criar uma sólida base institucional e uma base de conhecimentos para apoiar a tomada de decisões e a ação nos níveis locais, disponibilizando as ferramentas que auxiliam na elaboração e implementação de políticas. Uma perspectiva oposta, no entanto, sugere que as cidades são capazes de fornecer e entregar estratégias sem apoio e orientação mais amplos, mas precisam ter a capacidade, recursos e vontade política para fazê-lo. Nas situações em que é limitado esse

apoio mais amplo, somente as cidades maiores ou as capitais o realizaram. Com isso, cria-se uma considerável lacuna entre cidades menores e cidades maiores, a qual deve ser remediada por meio do fornecimento de apoio a cidades de qualquer tamanho (Heidrich e L., 2016). Em todo caso, a melhor maneira de induzir a coordenação é através de ajustes nas políticas e incentivos, fortalecimento das capacidades dos governos, sinergias com o setor privado, e financiamento e desenvolvimento institucional adequados.

O México (Fase 1) oferece um bom exemplo de tais iniciativas: o Instituto Nacional de Ecologia e Mudança Climática (INECC) planeja projetar uma plataforma para que os estados e municípios realizem seus inventários de emissões. Outra plataforma será concentrada em projetar cidades sustentáveis de forma mais ampla. Tais plataformas destinam-se especificamente às cidades pequenas e médias. No caso do Chile, analisado na Fase 2, a mesma abordagem foi implementada no planejamento para adaptação. O governo nacional desenvolveu o “Plano de Adaptação para Cidades 2018-2022”, sob coordenação do Ministério do Meio Ambiente, com o objetivo geral de propor diretrizes de adaptação para cidades no enfrentamento de mudanças climáticas, fortalecendo sua capacidade de resposta.

- **INCENTIVOS PARA COORDENAÇÃO.** As cidades desempenham um papel crucial tanto na mitigação quanto na adaptação, papel este que, sem dúvida, é maior no que diz respeito à agenda de adaptação. Na adaptação, o apoio do governo nacional será ditado pelo nível de vulnerabilidade da cidade. Com a mitigação, esse apoio dependerá da importância das emissões por cidades e regiões individuais, de tal forma que o critério para o fornecimento de apoio será decidido principalmente em função do tamanho e do nível de atividade econômica da cidade. Em ambos os casos, porém, parece ser político o

impulso fundamental para promover a coordenação entre diferentes níveis de governo, dependendo de os dois governos serem ou não administrados pelo mesmo partido político, do nível de descentralização política e econômica do país e do grau de autonomia de cidades e municípios.

- **AUTONOMIA DAS CIDADES E REDES.** As cidades desempenham um papel fundamental ao influenciar a demanda. Este papel envolve mudar os hábitos de consumo e desenvolver uma nova cultura que valorize a sustentabilidade, o que afeta necessidades e capacidades tanto de adaptação quanto de mitigação. Isto exige que as cidades tenham um bom grau de independência dos governos nacionais. Um mecanismo importante que facilita essa autonomia é a participação nas redes internacionais, o que propicia aos municípios acesso a fluxos de oportunidades e permite que o próprio município seja parte desse fluxo, e ainda pode fortalecer sua capacidade de atrair investimentos do setor privado e financiamento público para promover o desenvolvimento sustentável. Mas as cidades têm mais em jogo do que a participação nas redes: o verdadeiro potencial “não está em sujeitar-se às estruturas e modos de operação existentes nas arquiteturas internacionais das políticas climáticas internacionais, mas está em lançar luz sobre outros caminhos possíveis” (Bulkeley, 2015).
- **O TRABALHO NO NÍVEL DAS REGIÕES METROPOLITANAS.** É muito coerente e, em última instância, custa muito menos e oferece melhor resultado trabalhar no nível das Regiões Metropolitanas, em oposição aos níveis individuais da cidade ou do município. Isto se aplica tanto ao planejamento de ações de mitigação quanto de adaptação. Dentre todas as doze cidades estudadas nas Fases 1 e 2, apenas Lima, Bogotá, Montevidéu e Tegucigalpa utilizaram esta abordagem (em diferentes níveis). A necessidade dessa coordenação não é exclusiva

da agenda climática – aplica-se igualmente aos transportes, saneamento, resíduos sólidos e outros serviços onde a economia de escala demanda uma ação orquestrada.

- **A META MAIS AMPLA DA SUSTENTABILIDADE.**

As ações climáticas das cidades ocorrem no contexto de uma sustentabilidade mais ampla. Os planos climáticos devem estar alinhados com a dimensão mais ampla de outras metas ambientais, sociais e econômicas. A maioria das ações que visam reduzir as emissões de GEE também beneficia outras metas ambientais (por exemplo, poluição do ar), sociais (saúde) e econômicas (eficiência energética). Estes benefícios são colaterais e não apenas geram retornos sociais e econômicos mais elevados, como também facilitam sua aceitação política. Benefícios colaterais são muito mais pronunciados no caso da adaptação, onde praticamente todas as ações trazem consigo melhorias de bem-estar local. A recíproca é verdadeira: muitas ações de desenvolvimento local aumentam a resiliência a eventos climáticos. Em última análise, os planos de adaptação das quatro cidades estudadas na Fase 2 consistem em planos de desenvolvimento sustentável que apresentam graus variados de atenção à adaptação a mudanças climáticas.

LIÇÕES E RESULTADOS ADICIONAIS

- **INTEGRAÇÃO.** Difundir e integrar o componente climático em políticas e programas setoriais é tarefa árdua. O Uruguai parece ser o exemplo mais bem-sucedido desta integração, mas isto não quer dizer que um modelo integrado seja o mais apropriado em todos os contextos. Os casos de Guatemala e Honduras, por exemplo, sugerem que, dadas as atuais dificuldades em coordenar políticas entre diversos setores e entre todas as esferas administrativas, pode ser mais adequada

a criação de um ministério ou instituição específico encarregado das questões climáticas, e tal instituição deveria (ao menos tentar) incluir a dimensão do clima nas agendas dos demais setores.

- **ADAPTAÇÃO ANTES, MAS NÃO APESAR DA, MITIGAÇÃO.** As NDCs e muitos dos planos de mitigação e adaptação analisados já apontam que, em todos os países e cidades do estudo, é dada maior prioridade à adaptação do que à mitigação, uma conclusão que ficou explícita no workshop final do projeto. Este senso de prioridade é mais forte em países mais pobres da América Central, como Honduras, Guatemala e Costa Rica, que são particularmente vulneráveis às mudanças climáticas. Para estes países específicos, a mudança no clima já consiste em um problema urgente, encarado como um desafio prioritário para o desenvolvimento.
- **ESTUDOS DE MITIGAÇÃO ESTÃO MAIS ADIANTADOS DO QUE AVALIAÇÕES DE VULNERABILIDADE.** Como na maior parte do mundo, inclusive em países mais ricos, as cidades e países estudados tendem a apresentar inventários de emissões e políticas de mitigação com mais frequência do que avaliações de vulnerabilidade e políticas de adaptação. As explicações para este desencontro entre prioridades e planejamento, que foram também abordadas no workshop, incluem o fato que (i) inicialmente, foram disponibilizados financiamentos quase que exclusivamente para a mitigação, (ii) inventários de emissões são tecnicamente de mais fácil elaboração do que avaliações de vulnerabilidade e (iii) a mitigação é uma questão global que atrai mais atenção do que adaptação local e, além disso, a mitigação é mais facilmente quantificada e, por isso, mais fácil de avaliar e monitorar.
- **VONTADE POLÍTICA E LIDERANÇA POLÍTICA PRECOSES.** Esta é uma lição que foi muito enfatizada no workshop de encerramento: é

crucial obter engajamento político nas esferas decisórias mais elevadas. O engajamento deve ocorrer desde o início do processo de elaboração de planos climáticos, de modo a aumentar as chances de o plano ser integrado e adotado em políticas governamentais para o desenvolvimento e em políticas setoriais, e também de obter financiamento no futuro.

- **ANÁLISES DE DADOS, TÉCNICAS E ECONÔMICAS.** Como foi verificado também na Fase 1, países e cidades elaboram seus planos de mitigação e adaptação baseados nos melhores dados e ferramentas de planejamento, mas os dados e informações disponíveis frequentemente são limitados ou de baixa qualidade. Isto é ainda mais evidente no caso das análises de vulnerabilidade e planos de adaptação, uma vez que os dados utilizados são predominantemente locais e, ao contrário da mitigação, dados similares de outros contextos são de utilidade limitada. Em consequência, quase todos os planos carecem de uma análise econômica detalhada acerca dos custos e benefícios de ações alternativas. No entanto, como em todos os tipos de planos, à medida que mais dados e informações são disponibilizados, os planos necessitam ser revistos e atualizados.
- **AUSÊNCIA DE MODELOS QUANTITATIVOS PARA AVALIAÇÃO DE VULNERABILIDADES.** Para poder avaliar vulnerabilidades a futuras condições climáticas, é necessário conhecer como serão tais condições e avaliar suas interações com as condições geofísicas, ambientais e infraestruturais locais, entre outras. O volume de dados necessário é considerável e, em geral, não se encontra disponível e, portanto, as projeções matemáticas destas interações que servem à determinação do nível de vulnerabilidade são praticamente inexistentes em todos os países e cidades estudados. Para inventários de emissões e estimativas de reduções “viáveis” de emissões, dados e modelos são muito mais comumente encontrados.

- **VULNERABILIDADE EXTREMA DOS PAÍSES DA AMÉRICA CENTRAL.**

A revisão dos estudos de caso indicou um alto nível de vulnerabilidade a eventos climáticos extremos por parte dos países da América Central, a saber, Honduras, Guatemala, Costa Rica e Panamá. Talvez esta seja a explicação para o fato de que, nestes países, dados sobre a incidência de eventos extremos e seus custos estejam ao menos em parte disponíveis, e também a razão para a priorização do tópico em suas agendas de desenvolvimento: os custos são simplesmente muito altos. Existe uma integração particularmente boa entre a legislação, instituições e estruturas dos setores de redução do risco de desastres.

- **CARÊNCIA GENERALIZADA DE INFORMAÇÕES SOBRE MUDANÇAS CLIMÁTICAS.**

A mudança no clima ainda é percebida como um tópico científico complexo demais para ser enfrentado por países pobres em desenvolvimento e, portanto, se configura como um problema de longo prazo de competência exclusiva das esferas mais elevadas da administração pública. Esta percepção é muitas vezes compartilhada pelos próprios funcionários dos governos e claramente afasta o tópico das mudanças climáticas da lista de preocupações mais imediatas dos governos.

Em conclusão, é importante ressaltar que há muitas limitações prejudicando o trabalho de planejamento e implementação da adaptação. As limitações mais comuns são a escassez de recursos humanos e financeiros, uma integração ou coordenação limitada de políticas e planos governamentais (tanto vertical quanto horizontal), incertezas nas projeções de impactos, diferenças nas percepções de riscos e alternativas de adaptação entre setores e grupos sociais, e uma ausência de líderes e promotores do tema da adaptação.

A adaptação vem ganhando importância em todas as cidades e países analisados e tornando-se cada vez mais um tema prioritário. No entanto, deve-se lembrar de que a adaptação pode vir antes, mas não substitui a mitigação, cuja responsabilidade é compartilhada por todos os países e cidadãos do mundo. Tanto a mitigação quanto a adaptação dão seguimento à agenda de desenvolvimento sustentável. A noção de que as mudanças climáticas são um desafio de longo prazo e um problema científico a ser enfrentado exclusivamente pelos países ricos deve ser revertida por meio da disseminação de informações de forma didática e acessível.

O planejamento climático ainda é um desafio complexo, repleto de incertezas, que só poderá ser superado fazendo-se uso das informações técnicas mais precisas de que se dispõe. A dimensão climática também precisa ser incluída na agenda dos principais setores econômicos e dos governos locais – o processo que se denomina integração – uma vez que os impactos das mudanças no clima serão sentidos no nível local e setorial. As ações de mitigação e adaptação consistirão em ações setoriais que precisam ser incentivadas por planos e políticas setoriais, e integradas às perspectivas de cada região.

As cidades vêm sendo proativas em sua agenda climática, e cada vez mais na agenda de adaptação. Isto deve ser encorajado e fortalecido, mas é necessário que os governos nacionais apoiem as cidades menos preparadas e com menos capacidade. Isto demanda um grande esforço de coordenação que tem como ponto de partida uma forte vontade e comprometimento político por parte de todos. Mas, assim como em todos os demais problemas e desafios para o desenvolvimento, os governos necessitam de competências técnicas, financeiras e de gestão adequadas para poderem promover a agenda do clima. Este é um papel fundamental para o qual a comunidade internacional de desenvolvimento pode colaborar.

Referências

- Alcaldía Municipal del Distrito Central, Banco Interamericano de Desarrollo. 2015. **Plan de Acción Tegucigalpa y Comayagua – Capital Sostenible Segura y Abierta al Público**. Tegucigalpa. <http://www.tegucigalpacomovamos.org/2017/10/24/plan-de-accion-tegucigalpa-y-comayagua/>
 - Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica. 2016. **Ley Nacional de Emergencias y Prevención del Riesgo**. Ley n° 8488 de 11 de enero de 2016. <https://www.cne.go.cr/Documentos/legal/LEY%20NACIONAL%20DE%20EMERGENCIA%208488.pdf>
 - Autoridad Nacional del Ambiente Panamá (ANAM). 2001. **Primera Comunicación Nacional ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático, Panamá, Panamá**. <https://unfccc.int/resource/docs/natc/pannc1/index.html>
 - Autoridad Nacional del Ambiente Panamá (ANAM). 2011. **Segunda Comunicación Nacional ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático**. – 2ª ed.-- Panamá: Autoridad Nacional del Ambiente, 2011. <https://unfccc.int/resource/docs/natc/pannc2.pdf>
 - Autoridad Nacional del Ambiente de Panamá (ANAM). **Plan de acción para la Implementación de la Política Nacional de Cambio Climático**. http://www.miambiente.gob.pa/images/stories/ena/Plan_Estrategico_Cambio_Climatico.pdf
 - Bulkeley, H., 2010. **"Cities and the Governing of Climate Change"**. Annual Review of Environment and Resources, Vol. 35:229-253 (Fecha de publicación noviembre 2010). <https://doi.org/10.1146/annurev-environ-072809-101747>
 - Bulkeley, H. 2015. **"Can cities realise their climate potential? Reflections on COP21 Paris and beyond"**. Local Environment, 20:11, 1405-1409, Routledge, 6 p. <http://dx.doi.org/10.1080/13549839.2015.1108715>
 - Centro del Agua del Trópico Húmedo para América Latina y el Caribe (CATHALAC). 2016. **Escenarios de Cambio Climático de Panamá**. <http://portalgis.cathalac.org/story/>
-

-
- Chou, S. C.; Silva, A.; Lyra, A.; Mourão, C.; Dereczynski, C.; Rodrigues, D.; Campo, D.; Chagas, D.; Siqueira, G.; Sueiro, G.; Pilotto, I.; Gomes, J.; Bustamante, J.; Tavares, P. 2016. **Simulações em alta resolução das mudanças climáticas sobre a América do Sul**. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. Secretaria de Políticas e Programas de Pesquisa e Desenvolvimento. Brasília, pp. 49-90. https://www.researchgate.net/profile/Wanderson_Silva7/publication/305084250_Modelagem_Climatica_e_Vulnerabilidades_Setoriais_a_Mudanca_do_Clima_no_Brasil/links/57818a7a08ae5f367d393b12/Modelagem-Climatica-e-Vulnerabilidades-Setoriais-a-Mudanca-do-Clima-no-Brasil.pdf
 - Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). 2013. **Clima Adaptación Santiago (CAS). Adaptación al cambio climático en megaciudades de América Latina**. Documento de proyecto CEPAL [LC/W.529 2013-95]. Editado por K. Krellenber, R. Jordán, J. Rehner, A. Schwarz, B. Infante, K. Barth y A. Pérez. Santiago: (CEPAL) / Ministerio Federal de Cooperación Económica y Desarrollo, Alemania / Helmholtz Zentrum für Umweltforschung (UFZ), Leipzig, Alemania, 2013. <http://www.cepal.org/es/publicaciones/4056-clima-adaptacion-santiago-cas-adaptacion-al-cambio-climatico-megaciudades-america>
 - Comisión Nacional de Emergencias de Costa Rica (CNE). 2017. **Plan General de la Emergencia ante la Situación Provocada por el Paso del Huracán Otto Por Territorio Costarricense**. San José, Costa Rica. https://www.cne.go.cr/Documentos/planes-emergencia/plan_emergencia_40027.pdf
 - Comité Nacional Asesor sobre Cambio Global de Chile (CNACG). 2006. **Estrategia Nacional de Cambio Climático**. Santiago, Enero de 2006. <http://portal.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2014/11/Estrategia-Nacional-de-Cambio-Climatico-2006.pdf>
 - Congreso de la República de Guatemala. 2002. **Decreto n° 12-2002** - Código Municipal. <https://srp.gob.gt/wp-content/uploads/2012/04/Codigo-Municipal.pdf>
-

-
- Congreso de la República de Guatemala. 2010. **Decreto n° 22-2010 - Reformas al Código Municipal** Decreto 12-2002. <http://www.sue-lourbano.org/wp-content/uploads/2017/08/Reformas-al-C%C3%B3digo-Municipal-D022-2010.pdf>
 - Congreso de la República de Guatemala. 2013. Decreto Número 7-2013. **Ley Marco para Regular la Reducción de la Vulnerabilidad, la Adaptación Obligatoria ante los Efectos del Cambio Climático y la Mitigación de Gases de Efecto Invernadero.** <http://www.marn.gob.gt/Multimedios/2682.pdf>
 - Consejo de la Concertación Nacional para el Desarrollo Panamá. 2017. **Plan Estratégico Nacional con Visión de Estado, Panamá 2030.** http://www.pa.undp.org/content/dam/panama/docs/Documentos_2017/PlanPanama2030.pdf
 - Consejo Municipal de Ciudad de Guatemala. **Plan de Ordenamiento Territorial del Municipio de Guatemala.** http://pot.muniguate.com/PDFs/Acuerdo_COM-030-2008%20Plan_de_Ordenamiento_Territorial_.pdf
 - Consejo Nacional de Cambio Climático de Guatemala. **Plan de acción nacional de cambio climático. En cumplimiento del Decreto 7-2013 del Congreso de la Republica.** Guatemala: Segeplán, 2016. <http://sgccc.org.gt/wp-content/uploads/2016/10/Plan-de-Accio%CC%81n-Nacional-de-Cambio-Clima%C-C%81tico-ver-oct-2016-aprobado-1.pdf>
 - Consejo Nacional de Desarrollo Urbano y Rural de Guatemala. 2014. **Plan Nacional de Desarrollo K'atun: nuestra Guatemala 2032.** Guatemala: Conadur/Segeplán. [http://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4_uibd.nsf/3F1CB53FBADB4F5405257D6C006E-FEE9/\\$FILE/1_pdfsam_PND_Katun2032.pdf](http://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4_uibd.nsf/3F1CB53FBADB4F5405257D6C006E-FEE9/$FILE/1_pdfsam_PND_Katun2032.pdf)
 - Corfee-Morlot, J., Kamal-Chaoui, L., Donovan, M.G., Cochran, I., Robert, A., Teasdale, P-J, 2010. **"Cities, Climate Change and Multilevel Governance"**. OECD Environment Working Papers No. 14, 124p, Publicación OECD, Paris. <http://dx.doi.org/10.1787/220062444715>
 - Empresa Metropolitana de Vivienda y Desarrollo Urbano de Ciudad de Guatemala. 2016. **Inter-Territorios y Gobernabilidad. Hacia una Metrópolis Central Colaborativa.** Guatemala. Agosto, 2016. http://docs.wixstatic.com/ugd/f18e0f_3f438d9168f04d3985029103ff6d19ad.pdf
 - Global Facility for Disaster Reduction and Recovery (GDRRD). 2011. **Vulnerability, Risk Reduction, and Adaptation to Climate Change – PANAMÁ.** <https://www.gfdr.org/sites/default/files/publication/climate-change-country-profile-2011-panama.pdf>
 - Global Water Partnership Centro América (GWP). 2017. **Avances a nivel político y estratégico en la adaptación al cambio climático en la región Centroamericana.** https://www.gwp.org/globalassets/global/gwp-cam_files/avances-estrategias-y-politicas-cc_cam.pdf
-

-
- Gobierno de Chile. 2008. **Plan de Acción Nacional de Cambio Climático 2008-2012** (PANCC I). <http://portal.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2014/11/Plan-Accion-Nacional-CC-2008-2012-PANCC.pdf>
 - Gobierno de Chile. 2015. **Contribución Nacional Tentativa de Chile (INDC) para el Acuerdo Climático París**. Septiembre 2015. <http://www4.unfccc.int/Submissions/INDC/Published%20Documents/Chile/1/Chile%20INDC%20FINAL.pdf>
 - Gobierno de Colombia. 2015. **Contribución Prevista Determinada a Nivel Nacional**. <http://www4.unfccc.int/Submissions/INDC/Published%20Documents/Colombia/1/INDC%20Colombia.pdf>
 - Gobierno de Colombia. 2018. **Departamento Administrativo Nacional de Estadística. Colombia**. <http://www.dane.gov.co/reloj/>
 - Gobierno de Costa Rica. 2015. **Contribución Prevista y Determinada a Nivel Nacional de Costa Rica. Ministerio de Ambiente y Energía**. Septiembre 2015. <http://www4.unfccc.int/ndcregistry/PublishedDocuments/Costa%20Rica%20First/INDC%20Costa%20Rica%20Version%202%200%20final%20ES.pdf>
 - Gobierno de Costa Rica. 2018. **Política Nacional de Adaptación al Cambio Climático de Costa Rica 2018-2030 (PNACC)**. <http://cambio-climaticocr.com/recursos/documentos/biblioteca/final-politica-adaptacion-24-abril.pdf>
 - Gobierno de Ecuador. 2015. **Contribución Tentativa Nacionalmente Determinada de Ecuador**. <http://www4.unfccc.int/Submissions/INDC/Published%20Documents/Ecuador/1/Ecuador%20INDC%2001-10-2015.pdf>
 - Gobierno de Honduras. 2013. **Instituto Nacional de Estadísticas**. Honduras. <http://www.ine.gob.hn/index.php/component/content/article?id=81>
 - Gobierno de Honduras. 2015. **Contribución Prevista y Determinada a Nivel Nacional**. http://www4.unfccc.int/Submissions/INDC/Published%20Documents/Honduras/1/Honduras%20INDC_esp.pdf
 - Gobierno de Panamá. 1998. **Ley General del Ambiente de Panamá de 01/07/1998**: <http://www.libertadciudadana.org/archivos/Biblioteca%20Virtual/Leyes%20Nacionales%20Indigenas/Ambientales/ley%2041%201998%20Comision%20Consultiva%20Nacional.pdf>
 - Gobierno de Panamá. 2007. **Política Nacional de Cambio Climático de Panamá (Decreto Ejecutivo N.35 de 2007)**: http://www.miam-biente.gob.pa/images/stories/ena/DECRETO_EJECUTIVO_N_35.pdf
 - Gobierno de Panamá. 2015. **Ley Medio Ambiente de Panamá de 25/03/2015**: http://www.asamblea.gob.pa/APPS/LEGISPAN/PDF_NORMAS/2010/2015/2015_616_4219.pdf
-

-
- Gobierno de Panamá. 2016. **NDC Panamá.** 2016. <http://www4.unfccc.int/ndcregistry/PublishedDocuments/Panama%20First/PANAMA%20NDC.pdf>
 - Gobierno Regional Metropolitano de Santiago (GORE). 2012. **Plan de Adaptación al Cambio Climático para la Región Metropolitana de Santiago de Chile. Proyecto Clima Adaptación Santiago (CAS). Proyecto financiado por el Ministerio de Medioambiente, Naturaleza, Conservación y Seguridad Nuclear Alemán (BMU), bajo la Iniciativa de Protección Internacional del Clima.** https://www.gobier-nosantiago.cl/wp-content/uploads/2014/doc/estudios/Propuesta_Plan_CAS.pdf
 - Gobierno del Uruguay. 2015. **Contribución Prevista Nacionalmente Determinada.** <http://www4.unfccc.int/Submissions/INDC/Published%20Documents/Uruguay/1/INDC%20Uruguay%20espa%C3%B1ol.pdf>
 - Hardoy, J. and Lankao, P.R., 2011. **“Latin American cities and climate change: challenges and options to mitigation and adaptation responses”.** Current Opinion in Environmental Sustainability 2011, 3:158–163.
 - IDEAM, PNUD, Alcaldía de Bogotá, Gobernación de Cundinamarca, CAR, Corpoguvio, Instituto Alexander von Humboldt, Parques Nacionales Naturales de Colombia, MADS, DNP. 2012. **Inventario de Gases de Efecto Invernadero de la Región Capital.** Bogotá – Cundinamarca. <http://oab.ambientebogota.gov.co/es/documentacion-e-investigaciones/resultado-busqueda/inventario-de-emisiones-de-gases-efecto-invernadero-para-la-region-bogota-cundinamarca>
 - IDEAM, PNUD, MADS, DNP, CANCELLERÍA. 2017. **Tercera Comunicación Nacional de Colombia a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático.** <https://unfccc.int/sites/default/files/resource/TCNCC%20COLOMBIA%20A%20LA%20CM-NUCC%202017.pdf>
 - Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM), Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). 2014. **El plan regional integral de cambio climático de Bogotá Cundinamarca (PRICC).** <http://oab.ambientebogota.gov.co/es/pcambio-climatico/documentos-e-investigaciones-region>
 - Instituto Meteorológico Nacional Costa Rica (IMN). 2008. **Boletín del ENOS No. 11. 12 Mayo, 2008.** <https://www.imn.ac.cr/documents/10179/28146/%23%2011>
 - Instituto Nacional de Estadísticas Chile. (INE). 2017. **Censo 2017.** <http://www.ine.cl/docs/default-source/publicaciones/2017/compendio-estadistico-2017.pdf?sfvrsn=6>
 - Instituto Nacional de Estadística Guatemala. (INE). **Estimaciones de la Población total por Municipio. Período 2008-2020.** (al 30 de junio). [http://www.oj.gob.gt/estadisticaj/reportes/poblacion-total-por-municipio\(1\).pdf](http://www.oj.gob.gt/estadisticaj/reportes/poblacion-total-por-municipio(1).pdf)
-

-
- Instituto Nacional de Estadística y Censo Costa Rica. (INEC). 2011. **Cuadro 51 Estimación y Proyección de La Población del Distrito de Panamá, por Corregimiento, Según Sexo y Edad: Años 2010-20**. <http://www.inec.go.cr/anuario-estadistico>
 - Instituto Nacional de Estadística y Censo Panamá. (INEC). 2013a. **Estimaciones y Proyecciones de la Población Total, Provincia y Comarca Indígena, Según Sexo y Edad: Al 1 de Julio de 2000-2030**. https://www.contraloria.gob.pa/inec/Publicaciones/Publicaciones.aspx?ID_SUBCATEGORIA=10&ID_PUBLICACION=491&ID_IDIOMA=1&ID_CATEGORIA=3
 - Instituto Nacional de Estadística y Censo Panamá. (INEC). 2013b. **Boletín 16. Estimaciones y proyecciones de la Población Total del País, por Provincia, Comarca Indígena, Distrito y corregimiento, según sexo y edad: años 2010-20**. https://www.contraloria.gob.pa/inec/Publicaciones/Publicaciones.aspx?ID_SUBCATEGORIA=10&ID_PUBLICACION=556&ID_IDIOMA=1&ID_CATEGORIA=3
 - Intendencia de Montevideo. 2016. **Inventario de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero de Montevideo año 2014**. <http://www.montevideo.gub.uy/sites/default/files/biblioteca/inventario2014.pdf>
 - Inter-American Development Bank (IADB) - Iniciativa de Ciudades Emergentes y Sostenibles (ICES). 2016. **Resumen Ejecutivo: Estudio de Crecimiento Urbano para Panamá**. https://www.prensa.com/locales/Resumen-Ejecutivo-PanamáCE314012016_LPR-FIL20180422_0002.pdf
 - Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). 2014. **Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability**. Part A: Global and Sectoral Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report [Field, C.B., V.R. Barros, D.J. Dokken, K.J. Mach, M.D. Mastrandrea, T.E. Bilir, M. Chatterjee, K.L. Ebi, Y.O. Estrada, R.C. Genova, B. Girma, E.S. Kissel, A.N. Levy, S. MacCracken, P.R. Mastrandrea, and L.L.White (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, 1132 pp. http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/wg2/WGIIAR5-PartA_FINAL.pdf
 - Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). 2018. **Special Report on 1.5°C - Summary for Policymakers**. http://report.ipcc.ch/sr15/pdf/sr15_spm_final.pdf
 - International Institute for Sustainable Development (IISD). 2011. **Review of Current and Planned Adaptation Action: Central America and Mexico Belize, Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras, Nicaragua, Mexico and Panama**. Adaptation Partnership. November 2011. https://www.iisd.org/pdf/2011/Central_America_Mexico_Adaptation_Action.pdf
 - Juárez. R.E.M; Inares, J.M.V; y Arevalo, E.A.M. 2014. **Análisis estratégico de potencialidad y economía territorial de los barrancos del Municipio de Guatemala como herramienta para la sostenibilidad en los asentamientos humanos. INFORME FINAL**. Universidad de
-

- San Carlos de Guatemala Dirección General de Investigación Programa Universitario de Investigación en asentamientos humanos. Guatemala. <http://digi.usac.edu.gt/bvirtual/informes/pui-ah/INF-2014-19.pdf>
- Ministerio de Ambiente, Energía y Telecomunicaciones de Costa Rica. 2009a. **Estrategia Nacional de Cambio Climático (ENCC)**. San José, Costa Rica: Editor Calderón y Alvarado S. A. http://cambioclimaticocr.com/biblioteca-virtual/doc_download/116-estrategia-nacional-de-cambio-climatico
 - Ministerio de Ambiente, Energía y Telecomunicaciones de Costa Rica. 2009b. **Resumen ejecutivo del Plan de Acción Estrategia Nacional de Cambio Climático**. http://cambioclimaticocr.com/biblioteca-virtual/doc_download/134-resumen-ejecutivo-plan-de-accion-estrategia-nacional-de-cambio-climatico
 - Ministerio del Ambiente y Energía Costa Rica (MINAE), Instituto Meteorológico Nacional (IMN). 2014. **Tercera comunicación nacional a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre cambio climático /MINAE, IMN**. San José, Costa Rica: MINAE, IMN, GEF, PNUD, 2014. <https://unfccc.int/resource/docs/natc/crinc3.pdf>
 - Ministerio del Ambiente del Ecuador. 2017. **Tercera Comunicación Nacional del Ecuador sobre Cambio Climático**. <https://unfccc.int/sites/default/files/resource/TERCERA%20COMUNICACION%20%20NACIONAL%20ANTE%20LA%20UNFCCC%20del%20Ecuador%20%20septiembre%202017.pdf>
 - Ministerio de Economía y Finanzas de Panamá. 2009. **Decreto Ejecutivo n° 1, de 9 de enero de 2009, por el cual se crea el Comité Nacional de Cambio Climático en Panamá (CONACCP)**. http://gacetas.procuraduria-admin.gob.pa/26212_2009.pdf
 - Ministerio de Medio Ambiente de Panamá. 2015a. **Estrategia Nacional de Cambio Climático (ENCCP)**. http://www.miambiente.gob.pa/images/stories/documentos_CC/Esp_Info_V.1_ENCCP_15.12.2015.pdf http://www.pnuma.org/educamb/documentos/IV_foro_educacion_ambiental/Estrategia_Nacional_CC_Panama_2015.pdf
 - Ministerio de Medio Ambiente de Panamá. 2015b. **Proyecto de la Tercera Comunicación Nacional sobre Cambio Climático y Primer Reporte Bi-ennial de Actualización**. http://www.pa.undp.org/content/panama/es/home/operations/projects/environment_and_energy/tercera_comunicacion_nacional_actaulizacion.html
 - Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales de Guatemala (MARN). 2009. **Política Nacional de Cambio Climático (Acuerdo Gubernativo 329-2009)**. https://thereddesk.org/sites/default/files/politica_nacional_de_cambio_climatico_guatemala.pdf
 - Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales de Guatemala (MARN). 2015. **Segunda Comunicación Nacional sobre Cambio Climático. Dirección de Cambio Climático**. Sistema Nacional de Información sobre Cambio Climático. <http://www.marn.gob.gt/Multimedios/2562.pdf>

-
- Ministerio del Medio Ambiente de Chile (MMA). 2014. **Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático. Elaborado en el marco del Plan de Acción Nacional de Cambio Climático Aprobado por el Consejo de Ministros para la Sustentabilidad y el Cambio Climático el 1 de diciembre de 2014.** <http://portal.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2016/02/Plan-Nacional-Adaptacion-Cambio-Climatico-version-final.pdf>
 - Ministerio del Medio Ambiente de Chile (MMA). 2016. **Tercera Comunicación Nacional de Chile ante la Convención Marco de Las Naciones Unidas sobre Cambio Climático.** <http://portal.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2017/12/TCN-2016b1.pdf>
 - Ministerio del Medio Ambiente de Chile (MMA). 2018a. **Plan de Acción Nacional de Cambio Climático 2017-2022 (PANCC).** <http://portal.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2018/06/PANCCv3-19-10-baja.pdf>
 - Ministerio del Medio Ambiente de Chile. (2018b). **Plan de Adaptación para Ciudades (2018-2022).** http://portal.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2018/06/Plan-CC-para-Ciudades_aprobado-CMS-ene2018-1.pdf
 - Ministerio de Vivenda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente del Uruguay. 2010. **Plan Nacional de Respuesta al Cambio Climático.** <https://www.mvotma.gub.uy/component/k2/item/10009500-plan-nacional-de-respuesta-al-cambio-climatico>
 - Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente de Uruguay. 2016. **Cuarta Comunicación Nacional a la Conferencia de las partes en la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático.** Uruguay. <https://unfccc.int/sites/default/files/resource/updated%20NC4%20Uruguay.pdf>
 - Municipalidad de Guatemala. 2017. **Acuerdo COM-18-2017 que regla la Empresa Metropolitana de Vivienda y Desarrollo Urbano, mediante.** <http://vu.muniguate.com/documento.php?tipo=R&id=C-9>
 - Municipalidad de San José. 2017. **Plan de Desarrollo Municipal 2017-2020 - Plan de Mediano Plazo. Dirección de Planificación Estratégica Institucional.** Mayo 2017. <https://www.msj.go.cr/MSJ/DatosAbiertos/Planificacion%20Institucional/Plan%20Desarrollo%20Municipal%202017-2020.pdf>
 - Municipio de Panamá (MUPA). **Departamento de Adaptación y Mitigación al Cambio Climático.** <https://ambiente.mupa.gob.pa/dpto-adaptacion-y-mitigacion-cambio-climatico/>
 - Municipio de Panamá (MUPA). **Departamento de Gestión de Riesgo y Resiliencia.** <https://ambiente.mupa.gob.pa/dpto-gestion-del-riesgo-y-resiliencia/>
 - Municipio de Panamá (MUPA). 2018. **Estrategia Panamá Resiliente.** <http://www.100resilientcities.org/panama-presenta-su-estrategia-de-resiliencia/>
-

-
- Municipio de Panamá (MUPA) y Iniciativa de Ciudades Emergentes y Sostenibles (ICES-BID). 2015. **Panamá Ciudad Sostenible - Plan de Acción: Hacia una Gestión Moderna e Integral de la Planificación Urbana.** <https://dpu.mupa.gob.pa/wp-content/uploads/2017/06/PA-Panama-Borrador-Final-v1.pdf>
 - Organización Panamericana de la Salud (OPS). 2018. **Taller Subregional Salud en Planes Nacionales de Adaptación al Cambio Climático: Centroamérica.** 28 de febrero al 1 de marzo del 2018. Ciudad de Panamá, Panamá. https://www.paho.org/hq/index.php?option=com_docman&view=download&category_slug=manuals-training-materials-9890&alias=45593-taller-subregional-salud-planes-nacionales-adaptacion-al-cambio-climatico-centroamerica-2018-spanish-only-593&Itemid=270&lang=en
 - PNUD, Intendencia de Montevideo, Intendencia de Canelones, Intendencia de San José. 2012. **Plan Climático de la Región Metropolitana de Uruguay.** http://www.montevideo.gub.uy/sites/default/files/plan_climatico_region_metropolitana_uruguay.pdf
 - PNUMA-REGATTA. **Perfil de País. Costa Rica.** <http://www.cambioclimatico-regatta.org/index.php/es/perfiles-de-paises>
 - República de Guatemala. 2015. **Contribución Prevista y Determinada a Nivel Nacional.** <http://www4.unfccc.int/submissions/INDC/Published%20Documents/Guatemala/1/Gobierno%20de%20Guatemala%20INDC-UNFCCC%20Sept%202015.pdf>
 - Schaller, Sven, Jean-Baptiste, Nathalie, & Lehmann, Paul. (2016). **Oportunidades y obstáculos para la adaptación urbana frente al cambio climático en América Latina: Casos de la Ciudad de México, Lima y Santiago de Chile.** EURE (Santiago), 42(127), 257-278. <https://dx.doi.org/10.4067/S0250-71612016000300011>
 - Secretaria de Ambiente de Quito. 2015. **Acción Climática Participativa En Las Administraciones Zonales del DMQ.** Quito. http://www.quitoambiente.gob.ec/ambiente/images/Secretaria_Ambiente/Cambio_Climatico/Plan%20de%20Acci%C3%B3n%20Clim%C3%A1tico%20de%20Quito%20-%20Resumen.pdf
 - Secretaría Distrital de Ambiente Bogotá D.C. 2015. **Plan Distrital de Adaptación y Mitigación al Cambio Climático para Bogotá 2015-2038 con visión al 2050.** <http://oab.ambientebogota.gov.co/es/pcambio-climatico/documentos-e-investigaciones-bogota>
 - Secretaria de Recursos Naturales y Ambiente - Dirección Nacional de Cambio Climático. 2010. **Segunda Comunicación Nacional del Gobierno de Honduras ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático.** <https://unfccc.int/resource/docs/natc/honnc2.pdf>
 - The World Bank Group. 2014. **Climate Change Database.** <https://data.worldbank.org/country>
 - United Nations Development Programme. 2016. **HDI data from UNDP's Human Development Report 2016.** <http://hdr.undp.org/en/countries>
-

<http://www.kas.de/energie-klima-lateinamerika/>



EKLA

Programa Regional Segurança
Energética e Mudanças Climáticas
na América Latina