



Cuadernos de Geografía - Revista Colombiana
de Geografía

ISSN: 0121-215X

rcgeogra_fchbog@unal.edu.co

Universidad Nacional de Colombia
Colombia

Lindoso, Diego; Maria, Joana Araújo

Evolução da adaptação à mudança climática na agenda da ONU: vinte anos de avanços e
descaminhos

Cuadernos de Geografía - Revista Colombiana de Geografía, vol. 22, núm. 2, julio-diciembre, 2013,
pp. 107-123

Universidad Nacional de Colombia
Bogotá, Colombia

Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=281826970008>

- Como citar este artigo
- Número completo
- Mais artigos
- Home da revista no Redalyc

redalyc.org

Sistema de Informação Científica
Rede de Revistas Científicas da América Latina, Caribe, Espanha e Portugal
Projeto acadêmico sem fins lucrativos desenvolvido no âmbito da iniciativa Acesso Aberto

Evolução da adaptação à mudança climática na agenda da ONU: vinte anos de avanços e descaminhos

Evolución de la adaptación al cambio climático en la agenda de la ONU: veinte años de progresos y desvíos

Evolution of the Adaptation to Climate Change on the UN Agenda: Twenty Years of Advances and Setbacks

Diego Lindoso*

Joana Araújo Maria**

Universidade de Brasília, Brasil

Resumo

A mudança climática (MC) figura entre os principais desafios globais enfrentados pela humanidade e nas últimas décadas tornou-se uma questão relevante na agenda internacional. Em 1992, foi criada a CQNUMC, cuja atividade abrange respostas de mitigação e adaptação. Atualmente ambas são consideradas igualmente importantes, mas a adaptação foi historicamente marginalizada no âmbito da Convenção. Este artigo apresenta a trajetória da adaptação como pauta na CQNUMC, debate sua evolução institucional e os mecanismos de financiamento da Convenção. Por fim, explora a interface entre adaptação e desenvolvimento. As conclusões apontam para a insuficiência da CQNUMC na implementação da adaptação à MC, porém destaca seu papel relevante no debate, como fonte de financiamento e indutora de ações nacionais e subnacionais, especialmente nos países em desenvolvimento.

Palavras-chave: adaptação, CQNUMC, desenvolvimento sustentável, financiamento da adaptação, mudança climática.

Resumen

El cambio climático es uno de los principales desafíos globales enfrentados por la humanidad y en las últimas décadas se volvió una cuestión relevante en la agenda internacional. En 1992, se creó la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), cuya actividad incluye respuestas de mitigación y adaptación. Actualmente, ambas son consideradas igualmente importantes, pero la adaptación fue históricamente marginalizada de la Convención. En este artículo se presenta la trayectoria de la adaptación como pauta en la CMNUCC, se debate su evolución institucional y los mecanismos de financiamiento de la Convención. Por último, se explora la relación entre adaptación y desarrollo. Las conclusiones apuntan hacia la insuficiencia de la CMNUCC en la implementación de medidas de la adaptación al cambio climático, pero destaca su papel relevante en el debate, como fuente de financiamiento, y también como inductora de acciones nacionales y subnacionales, especialmente en los países en desarrollo.

Palabras clave: adaptación, CMNUCC, desarrollo sostenible, financiamiento de la adaptación, cambio climático.

Abstract

Climate change, one of the main global risks humankind is currently facing, became a relevant issue on the international agenda in the last few decades. The United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC), adopted in 1992, includes both mitigation and adaptation strategies; however, though both are considered equally important, adaptation has been historically relegated to a secondary role within the Convention. The paper first presents an overview of the trajectory of adaptation as a UNFCCC guideline, discusses its institutional evolution and the Convention's financing mechanisms, and, finally, explores the relations between adaptation and development. The conclusions point to the insufficiency of the Convention with respect to the implementation of measures for adaptation to climate change, but highlight its relevant role as a scenario for debate, as a source of funding, and as a promoter of both national and subnational actions, especially in developing countries.

Keywords: adaptation, UNFCCC, sustainable development, adaptation funding, climate change.

RECEBIDO: 29 DE AGOSTO DE 2012. ACEITO: 1º DE FEVEREIRO DE 2013.

Artigo de revisão sobre da evolução do tema na agenda da Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (CQNUMC), com ênfase nos mecanismos de financiamento da adaptação à Mudança Climática no âmbito da mesma Convenção.

* Endereço postal: Campus Universitário Darcy Ribeiro-Gleba A, Bloco C-Av. L3 Norte, Asa Norte-Brasília-DF, CEP. 70.904-970, Brasil.
Correio eletrônico: diegolindoso@gmail.com

** Correio eletrônico:joanaunb@hotmail.com

Introdução

A emergência da mudança climática como risco global é relativamente recente. Porém, as bases científicas são antigas, objeto de investigação desde o início do século XIX (e.g. Arrhenius 1896). Até a Segunda Guerra Mundial, o conhecimento sobre o tema era pequeno e estava fragmentado entre campos das ciências puras e naturais. Em meados da década de 1940, um conjunto de evidências empíricas e deduções matemáticas sustentavam três hipóteses relevantes sobre o funcionamento do clima. Primeiro, que o clima da Terra oscilava ao longo das eras. Segundo, que gases atmosféricos formavam uma camada que mantinha as temperaturas terrestres relativamente amenas, fenômeno este chamado de efeito estufa. Terceiro, a queima dos combustíveis fósseis pelo homem potencializa o efeito estufa por meio da emissão de CO_2 , um dos principais Gases de Efeito Estufa — doravante GEE. Essas três hipóteses formaram a base das primeiras teorias sobre o aquecimento global antropogênico (e.g. Callendar 1938). Inicialmente, a hipótese foi vista de forma otimista pelos seus proponentes, pois temperaturas mais quentes trariam benefícios econômicos às latitudes mais altas (Weart 2003).

Entretanto, a dinâmica climática envolve processos e mecanismos em escalas de tempo e espaço cujos instrumentos e metodologias de pesquisa disponíveis à época não eram capazes de captar. Assim, o aquecimento global antropogênico permaneceu como uma curiosidade científica, carecendo de sustentação empírica mais robusta até meados do século XX. Foi só entre as décadas de 1950 e 1970 que a hipótese foi retomada, graças à explosão tecnológica e científica da Guerra Fria. Novos estudos reforçavam o papel do CO_2 como GEE (e.g. Plass 1956a; 1956b), enquanto as primeiras estações de monitoramento sistemático das concentrações de CO_2 atmosférico entravam em operação (Keeling 1960). Ao mesmo tempo, os primeiros satélites começavam a orbitar a Terra, trazendo imagens inéditas sobre a dinâmica climática (Smagorinsky 1983; Zebrowski 2011). Adicionalmente, no campo da computação, os primeiros modelos meteorológicos eram desenvolvidos (Phillips 1956).

No domínio da paleoclimatologia e arqueologia, o passado da Terra era aos poucos revelado. A análise de testemunhos de gelo e do assoalho marinho mostrava um clima pretérito instável, com grandes oscilações de temperatura (Dansgaard et al. 1969; Emiliani 1955).

Escavações em sítios arqueológicos sugeriam possíveis correlações entre o colapso de antigas civilizações e mudanças climáticas (Wendland e Bryson 1974), e enfatizavam que o homem não é imune à mudança em seu ambiente. Soma-se a isso um crescente interesse público, político e científico sobre a relação homem-natureza. Nas décadas de 1960 e 1970, publicações com viés neomalthusiano sobre os limites ecossistêmicos do desenvolvimento tiveram grande impacto (e.g. Ehrlich 1968; Meadows e Club of Rome 1972). A crescente preocupação sobre o impacto humano no seu ambiente culmina na Conferência de Estocolmo, em 1972, a primeira no âmbito da Organização das Nações Unidas (ONU) na qual o meio ambiente é tema central do debate (Bodansky 2001).

Nesse meio tempo, o aquecimento global como risco começa a ganhar espaço discreto na pauta política, diluído entre outras questões ambientais. A partir da década de 1960, por exemplo, esse fenômeno é mencionado em alguns documentos oficiais do governo dos Estados Unidos da América (EUA) como um potencial problema ambiental (Weart 2003). Contudo, mais evidências eram necessárias para justificar uma capilaridade mais robusta do tema na agenda política internacional (Bodansky 2001). Encontros e discussões durante as décadas de 1980 e 1990, coordenadas pela ONU e pela Organização Meteorológica Mundial (*World Meteorological Organization* —WMO—), avançaram rumo a uma agenda política internacional sobre mudança climática, e culminaram, durante a Rio 92, na criação da Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (*United Nations Framework Convention on Climate Change* —UNFCCC—), doravante referida pela sigla em inglês, como Convenção-Clima ou simplesmente Convenção.

A partir de então, a questão climática ganhava uma instância formal nas negociações internacionais, abordada a partir de duas respostas possíveis: mitigação e adaptação. A primeira refere-se à redução das emissões de GEE e fortalecimento de sumidouros tendo por objetivo estabilizar as concentrações atmosféricas de GEE. A segunda consiste nos ajustes dos sistemas humanos e naturais aos estímulos climáticos presentes e futuros, seja para moderar danos, seja para aproveitar oportunidades. Os países signatários da Convenção, também chamados de Partes, são distribuídos em *Anexo I*, *Anexo II* e *não Anexo I*. Os Países Anexo I abrangem nações industrializadas e economias em transição oriundas da fragmentação

do bloco soviético. No texto da Convenção, as Partes comprometem-se em empreender e comunicar esforços de mitigação. Os Países Anexo II, por sua vez, são um subgrupo do Anexo I, comprometidos não só com esforços de mitigação, como também em prover financiamento novo e adicional, assim como transferência de tecnologia, para os países em desenvolvimento. Os membros do Anexo II coincidem com a lista dos membros da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (*Organization for Economic Co-operation and Development* —OECD—), à exceção das economias de transição em 1992. Por fim, as Partes não Anexo I abrangem os países em desenvolvimento. As Partes se reúnem anualmente na Conferência das Partes (*Conference of the Parties*) — doavante COPs para negociações e deliberações no âmbito da Convenção, sendo o resultado consolidado em acordos e decisões apresentados ao final de cada COP. A COP 1 foi realizada em Berlim, Alemanha, em 1995, e a mais recente, a COP 17, em Durban, África do Sul, em 2011. Desde 2005, também ocorrem encontros dos signatários do *Protocolo de Quioto*, mais conhecido como Encontro das Partes (*Meeting of the Parts* —MOPs—).

Atualmente, tanto a mitigação quanto a adaptação são consideradas respostas igualmente importantes no debate da Convenção-Clima. Todavia, a adaptação ocupou um espaço marginal nos primeiros anos das negociações na UNFCCC. Ao considerar tal característica, o objetivo deste trabalho é discutir a evolução do tema adaptação como pauta da Convenção e, com isso, demonstrar a gradual importância do tema na agenda climática global. Inicialmente, serão abordados a estrutura institucional arquitetada no âmbito da Convenção e também os mecanismos de financiamento criados. Concluindo, o artigo trata das implicações da adaptação para além da agenda climática e debate sua relação com a própria agenda de desenvolvimento.

Ao longo do texto, optou-se por usar as siglas em inglês quando se faz referência ao jargão utilizado na literatura especializada sobre os processos da UNFCCC. Esta escolha se justifica por facilitar o diálogo deste artigo com a literatura política e científica sobre o tema, na qual as siglas são parte do linguajar cotidiano. Sempre que pertinente, a tradução em português é apresentada, seguida do termo em inglês e sua respectiva sigla. Isso se aplica ao nome dos Fundos, das instâncias envolvidas na governança da UNFCCC, quando fazendo referência a grupos de países específicos e assim por diante.

Adaptação na Convenção-Clima

Ostracismo

Durante os encontros que precederam a criação da Convenção-Clima, Austrália, Nova Zelândia e a Aliança dos Pequenos Estados Insulares (*Alliance of Small Islands States* —Aosis—) pressionaram por uma definição de adaptação no texto base da Convenção e de um programa específico dedicado ao tema (Schipper 2006). Contudo, os esforços não tiveram resultados imediatos e a mitigação prevaleceu como objetivo principal da Convenção-Clima, fato expresso em seu Artigo 2:

O objetivo último desta Convenção e de qualquer instrumento legal que a Conferência das Partes venham a adotar é [...] estabilizar as concentrações de gases de efeito estufa atmosféricos em um nível que previna interferências antropogênicas perigosas no sistema climático. (UNFCCC 1992, artigo 2; tradução dos autores)

A adaptação é mencionada apenas quatro vezes ao longo do texto base, abordada de forma genérica, secundária à mitigação e vinculada à ideia de justiça climática (Huq e Reid 2004). A ideia de justiça climática reconhece que as causas, impactos e capacidades adaptativas são distribuídos de forma desigual globalmente. Os países mais afetados pela mudança climática serão justamente aqueles que menos contribuíram para o problema. Seguindo o princípio das *responsabilidades comuns, porém diferenciadas*, que orienta a Convenção, os países em desenvolvimento deveriam receber apoio financeiro e técnico dos países industrializados (Anexo II) para empreender mitigação e adaptação (Ayers e Huq 2009; Beck 2011). Nesse sentido, o texto base estabeleceu que mecanismos de financiamento da adaptação deveriam ser adotados posteriormente, porém não previu instrumentos ou programas específicos que pudessem viabilizar uma agenda prática sobre o tema (Pielke et al. 2007; UNFCCC 1992).

A resistência inicial à adaptação no âmbito da Convenção-Clima vem sendo explicada por uma série de razões. Primeiro, porque sua menção implicava tocar no princípio das *responsabilidades comuns, porém diferenciadas*, assunto sempre sensível nas negociações no âmbito da ONU. Outra frente de resistência dos países em desenvolvimento que recebavam que a presença da adaptação na agenda pudesse desviar os países desenvolvidos das metas de mitigação assumidas no *Protocolo de Quioto* (Schipper 2006). Ao mesmo tempo, havia uma confiança grande no sucesso dos esforços de mitigação.

Assumir a necessidade de adaptação seria equivalente a reconhecer a incapacidade dos países em implementar a agenda de mitigação (Ford et al. 2010). De fato, subentende-se do texto que a adaptação só seria necessária caso os esforços de mitigação não fossem bem-sucedidos (Parry et al. 2009). Soma-se a isso o otimismo tecnológico que atribui aos avanços científicos a solução técnica para eventuais necessidades de adaptação (Ausubel 1991). Por fim, a ciência sobre impactos, vulnerabilidade e adaptação à mudança climática ainda era incipiente, insuficiente para dar suporte ao desenvolvimento de ações adaptativas. Isso desestimulou a ação política e serviu de argumento para muitos países protelarem o debate sobre adaptação (Adger et al. 2009).

Uma confluência de fatores a partir do início da década de 2000 começa a criar um contexto favorável para que a adaptação começasse a ganhar evidência. Primeiramente, havia o avanço da ciência do clima desde o primeiro relatório do Painel Intergovernamental sobre Mudança do Clima (*Intergovernmental Panel on Climate Change* — doravante IPCC), publicado em 1990. As novas evidências corroboravam a influência humana no aquecimento global e apontavam tendências climáticas alarmantes para o final do século XXI diante da inação (Carter et al. 2007). Outro fator foi a morosidade das negociações do *Protocolo de Quioto*, que derrubaram o otimismo predominante na criação da UNFCCC. O protocolo foi ratificado com grandes dificuldades em 2005, sem o endosso do principal emissor global: os EUA. Os esforços políticos sinalizavam a mitigação ficaria aquém do necessário para evitar cenários climáticos extremos (Parry et al. 2009).

Em terceiro lugar, um conjunto de eventos extremos durante a década de 2000, como o Furacão Katrina (2005) e a seca prolongada na Austrália trouxeram os desastres climáticos para o território dos países desenvolvidos, evidenciando vulnerabilidades e custos da adaptação insuficientes (Head 2010; Ireland 2010). É difícil rastrear como tais eventos influenciam a opinião pública e a ação política sobre mudança climática, mas é razoável afirmar que esses desastres naturais foram emblemáticos para a agenda climática. Paralelamente, a ciência sobre impactos, vulnerabilidade e adaptação havia ganhado volume, reunindo uma base teórico-metodológica para apoiar a tomada de decisão de forma mais substancial em relação à década anterior. A partir do 3º Relatório do IPCC (TAR), publicado em 2001, um grupo de trabalho específico do Painel passa a se dedicar aos temas *impactos, vulnerabilidade e adaptação* (McCarthy e Agassiz 2001).

Por fim, os países em desenvolvimento pressionavam nas negociações por uma relevância maior da adaptação no âmbito da Convenção (Decisão 1/COP8, 2002¹). É nesse contexto que a adaptação emerge como resposta possível, necessária e urgente no debate político internacional sobre mudança climática (Dovers 2009; Parry et al. 2009).

2000–Emergência

Conforme visto anteriormente, dentre variados fatores, a conjuntura geopolítica, a evolução da ciência e os desastres climáticos influenciaram a emergência do tema adaptação às mudanças climáticas. Desse modo, ao longo da primeira década do século XXI, a adaptação é gradualmente incorporada à agenda climática global.

Realizada em 2001, a COP 7 (Marrakesh, Marrocos) é um marco na trajetória da adaptação na UNFCCC (Ayers e Huq 2009). Seus resultados foram sintetizados no Acordo de Marrakesh, o qual finalmente implementava o Artigo 4º da Convenção², relevante à adaptação (Decisão 5/COP7 2001). Identificam-se dois conjuntos de avanços interdependentes: o primeiro refere-se a propostas de mecanismos de financiamento para adaptação em países em desenvolvimento. O segundo conjunto, o estabelecimento de um programa de trabalho para dar suporte ao processo adaptativo Países Menos Desenvolvidos, doravante referidos em sua sigla em inglês LDCs (*Least Developed Countries*) (Decisão 5/COP 7). Essa iniciativa associada a fundos específicos serão a base para que nos anos seguintes fossem elaborados os Programas de Ação Nacionais para a Adaptação ou, simplesmente, o Napas (do inglês *National Adaptation Programmes of Action*)³. Esse tópico será mais bem explorado na seção sobre Financiamento na UNFCCC.

Em 2004, durante a COP 10 (Buenos Aires, Argentina) é estabelecido um outro programa de trabalho, referente a aspectos técnicos, científicos e socioeconômicos

1 Todas as decisões referentes às Conferências das Partes (COPs) citadas no texto estão disponíveis em <http://unfccc.int/meetings/items/6240.php>

2 Neste artigo, há menção direta às medidas adaptativas: “As Partes países desenvolvidos e demais Partes desenvolvidas incluídas no Anexo II devem também auxiliar as Partes países em desenvolvimento, particularmente vulneráveis aos efeitos negativos da mudança do clima, a cobrirem os custos de sua adaptação a esses efeitos negativos.” (UNFCCC 1992).

3 O Napa é um instrumento criado no âmbito da UNFCCC, idealizado para identificar prioridades e estabelecer potenciais ações/estratégias/projetos de adaptação adequados à realidade dos países considerados mais vulneráveis.

dos impactos, da vulnerabilidade e da adaptação à mudança climática (Decisão 1/COP 10 2004). O programa de trabalho abrangia desde a modelagem e avaliação de vulnerabilidades ao planejamento e medidas/ações de adaptação. Também ficou sob a responsabilidade do programa de trabalho analisar a interface entre desenvolvimento e adaptação. Em 2006, durante a COP 12 (Nairóbi, Quênia), o programa de trabalho é rebatizado de *Programa de Trabalho de Nairóbi sobre Impactos, Vulnerabilidade e Adaptação sobre Mudança Climática* (*Nairobi Work Programme on Impacts, Vulnerability and Adaptation to Climate Change* — doravante NWP). A adoção do Programa de Trabalho de Nairóbi, ou NWP, marca mais uma guinada importante, simbolicamente indicando a disposição da Convenção-Clima em internalizar a adaptação em seus processos. Desde então, o NWP vem produzindo informações importantes para dar suporte às decisões referentes à adaptação dentro da UNFCCC e contribuiu sobremaneira para o amadurecimento de outras iniciativas empreendidas posteriormente (Lu 2011).

2010—Consolidação

A consolidação da adaptação na forma de programas de trabalho e propostas de financiamento ocorre em um agitado contexto científico e político sobre mudança climática que caracteriza a segunda metade da década de 2000. Os descaminhos durante as negociações do *Protocolo de Quioto* mostraram que chegar a acordos de mitigação necessários seria mais complicado do que esperado no início da década anterior (Streimikienė e Girdzijauskas 2009). Isso levou a incertezas quanto à agenda internacional pós-2012, quando o primeiro período de compromisso do Protocolo se encerrava. Esse cenário coincide com o 4º Relatório do IPCC (AR4), publicado em 2007. Este causou grande impacto político ao trazer evidências robustas sobre a necessidade de respostas urgentes e enfatizar o risco da inação ante a mudança climática (Morris e Krishnan 2012).

Em 2007, ao buscar avançar nas negociações no âmbito do *Protocolo de Quioto* sem paralisar a agenda de longo prazo, a COP 13 (Bali, Indonésia) estabeleceu dois trilhos de negociações. Um ficou responsável pelas negociações no âmbito do *Protocolo de Quioto*, enquanto o segundo negociava a cooperação de longo prazo, definida no chamado *Plano de Ação de Bali* (Decisão 1/COP 13, 2007). O Plano conta com quatro pilares: adaptação, mitigação, transferência de tecnologia e financiamento (Grennfelt et al. 2012). Destaca-se por criar um espaço para as negociações de longo prazo (pós-2012), contando

com membros de países em desenvolvimento e desenvolvidos, dentre os quais os EUA, país até então resistente em assumir metas de mitigação (Liverman D. e Billett S. 2010; Ott, Sterk e Watanabe 2008). As negociações seriam conduzidas pelo Grupo de Trabalho *Ad Hoc* sobre Ações de Cooperação de Longo Prazo no Âmbito da Convenção (*Ad Hoc Working Group on Long-term Cooperative Action under the Convention* — doravante AWG-LCA).

Em 2009, durante a COP 15 (Copenhague, Noruega), o AWG-LCA deveria apresentar suas conclusões à Convenção com o objetivo de dar suporte às deliberações sobre mitigação e adaptação visando ao pós-2012. Entretanto, o resultado foi considerado um fracasso ao não chegarem acordos vinculantes de mitigação. A falta de consenso ao longo da COP 15 levou à extensão do mandato do AWG-LCA, que deveria continuar as negociações e apresentar seus resultados na COP seguinte, a ser realizada em Cancun, México. Um documento político, conhecido como Acordo de Copenhague foi ratificado no final da COP 15, mas não contou com a assinatura de muitas Partes tendo, portanto, pouco valor prático (Decisão 2/COP 15, 2009). Entre os 12 pontos apresentados no documento, destaca-se a proposição de novos mecanismos de financiamento (*Fast Start Fund* e *Long-term Fund*) a serem destinados de forma balanceada entre adaptação e mitigação (Decisão 2, ponto 8/COP 15 2009).

Em 2010, durante a COP 16 (Cancun, México), as negociações avançaram no que tange à adaptação. Pela primeira vez a Convenção-Clima afirmava que a adaptação possui o mesmo grau de prioridade da mitigação (Decisão 1/COP 16 2010). Esse reconhecimento representa a transição da adaptação de uma posição marginal em 1992 para uma posição central nas negociações do início da década de 2010. Em termos práticos, esse reconhecimento é manifestado pela adoção do Arca-bouço de Adaptação de Cancun (*Cancun Adaptation Framework* — doravante CAF) produto direto das deliberações do AWG-LCA ao longo dos anos desde sua instituição na COP 13, em Bali (Decisão 1/COP 16, 2010). Cabe destacar que a estrutura e a proposta do CAF é um dos desdobramentos das conclusões e recomendações que o *Programa de Trabalho de Nairóbi* produziu.

O CAF foi estabelecido com o objetivo de fortalecer as ações de adaptação, abrangendo diversos pontos importantes. Primeiro, convida todas as partes a elaborar e implementarem Planos Nacionais de Adaptação (*National Adaptation Plans* — *NAPs*) (Decisão 1/COP 16, parágrafo 14a 2011). Esse é um avanço relevante, pois reconhece que a adaptação não é desafio exclusivo

dos países em desenvolvimento, mas uma necessidade de todas as Partes. Alertas que alguns autores já vinham apontando tendo em vista a complacência dos países desenvolvidos quanto à necessidade de se adaptarem. O contexto socioeconômico confortável associado à falta de informação adequada pode levar a uma falsa sensação de invulnerabilidade nos países desenvolvidos e, conseqüentemente, à inação (e.g. O'Brien et al. 2006).

De toda forma, os países em desenvolvimento continuam o foco das negociações sobre adaptação, tanto por serem os mais vulneráveis, quanto por terem problemas socioeconômicos e institucionais que dificultam lidar com os impactos. Um Programa de Trabalho sobre Perdas e Danos (*Work Programme on Loss and Damage*) foi criado no âmbito do CAF para refletir e deliberar sobre os danos e impactos da mudança climática nos países mais vulneráveis (Decisão 1/COP 16, parágrafos 26 e 27). A responsabilidade dos países desenvolvidos em disponibilizar financiamentos previsíveis, novos e adicionais para dar suporte à adaptação dos países em desenvolvimento é reforçada entre as decisões da COP 16 (Decisão 1/COP 16, parágrafo 18 e parágrafos 95-137, 2010). Nesse sentido, o *Green Climatic Fund* foi proposto na COP 16 como novo mecanismo de financiamento dentro da Convenção (Decisão 1/COP 16, parágrafos 102-112, 2010).

O CAF também avança porque incorpora em suas diretrizes e princípios questões prementes para a adaptação efetiva. Dentre elas, cabe destacar a importância da

governança em multiescalas e a necessidade do engajamento de atores da sociedade civil (Estado e Mercado) nas deliberações políticas e ação de adaptação (Adger 2001; Howden et al. 2007; Lemos e Agrawal 2006). Tendo isso em vista, um dos primeiros passos foi a instituição do Comitê de Adaptação (*Adaptation Committee*), em 2011, durante a COP 17. Dentro de uma estrutura de governança adaptativa global, o Comitê constitui um dos elos em nível internacional, sendo a instância responsável por assistir a Convenção em assuntos relativos à adaptação, interligando toda estrutura institucional já estabelecida sobre adaptação dentro da UNFCCC (Decisão 2/COP 17, parágrafo 92 e 99 2011). Dentre suas atribuições, encontra-se o suporte e fortalecimento em níveis inferiores de governança, desde a escala nacional até a local.

A trajetória acima evidencia que a adaptação como item da UNFCCC vem ganhando importância crescente desde o início da década de 2000 (tabela 1). A construção de uma infraestrutura institucional por meio de programas de trabalho e arcabouços específicos são um dos principais reflexos desse processo. Entretanto, a evolução dos mecanismos de financiamento talvez exemplifique de forma mais eloquente essa trajetória. Eles refletem simultaneamente a disposição dos países em se comprometer com a adaptação dos países em desenvolvimento ao mesmo tempo em que são produtos diretos da estrutura institucional que dá suporte a decisões sobre alocação do financiamento e gestão dos recursos. Este é o tópico a ser explorado a seguir.

Tabela 1. Decisões e publicações sobre adaptação que tiveram relevância para o desenvolvimento da adaptação como tema na agenda da UNFCCC.

Ano	Âmbito	Decisões/Publicações relevantes
2001	COP 7	<ul style="list-style-type: none"> Adaptação torna-se um tópico no âmbito da CSSCT. Programa de Trabalho sobre LDC. Fundos relevantes para adaptação são propostos.
	IPCC	<ul style="list-style-type: none"> 3º Relatório do IPCC é publicado.
2002	COP 8	<ul style="list-style-type: none"> Dois dos fundos propostos durante a COP 7 entram em operação (Fundo dos Países Menos Desenvolvidos e Fundo Especial sobre Mudança Climática).
2004	COP 10	<ul style="list-style-type: none"> Programa de Trabalho sobre impactos, vulnerabilidade e adaptação é criado.
2006	COP 12	<ul style="list-style-type: none"> Programa de Trabalho de Nairóbi é lançado.
2007	COP 13	<ul style="list-style-type: none"> Plano de Ação de Bali é estabelecido; o AWG-LCA é criado, tendo dentre suas atribuições deliberar sobre a adaptação no âmbito das negociações internacionais.
	IPCC	<ul style="list-style-type: none"> 4º Relatório do IPCC é publicado.
2009	COP 15	<ul style="list-style-type: none"> <i>Fast-start Finance</i> e <i>Long-term Finance</i> são propostos como mecanismos suplementares para financiar adaptação e mitigação dos países em desenvolvimento.
2010	COP 16	<ul style="list-style-type: none"> Arcabouço de Adaptação de Cancun (<i>Cancun Adaptation Framework-CAF</i>) é estabelecido. O Fundo Climático Verde (<i>Green Climatic Fund</i>) é proposto.
2011	COP 17	<ul style="list-style-type: none"> O Comitê responsável pelo funcionamento do Arcabouço de Cancun é criado.

Dados: UNFCCC 2012a.

UNFCCC e financiamento da adaptação

COP 7 e fundos para adaptação

Desde a criação da Convenção, a adaptação foi colocada como uma questão dos países em desenvolvimento a ser financiada pelos países desenvolvidos. Os três fundos mais antigos foram propostos pelo acordo de Marrakesh (COP 7) em 2001: Fundo dos Países Menos Desenvolvidos (*Least Developed Countries Fund* — doravante LDCF), o Fundo Especial para Mudança Climática (*Special Climate Change Fund* — doravante SCCF) e o Fundo de Adaptação (*Adaptation Fund* — AF—). Os dois primeiros são administrados pelo Fundo Global para o Meio Ambiente (*Global Environment Facility* —GEF—), abastecidos por doações voluntárias das Partes Anexo II. O terceiro fundo foi criado no âmbito do *Protocolo de Quioto* e seus recursos são obtidos a partir da tributação dos projetos de Mecanismo de Desenvolvimento Limpo —MDL— (*Clean Development Mechanism*).

O destino dos três fundos visa prioritariamente aos países em desenvolvimento mais vulneráveis: *Países*

*Menos Desenvolvidos*⁴, os Pequenos Estados Insulares em Desenvolvimento (*Small Island Developing States* —SIDS—) e os países africanos. Mais recentemente, o *Fast Start Finance*, *Green Climate Fund* e *Long-term Finance* foram propostos como fontes adicionais para financiar a adaptação e mitigação nos países em desenvolvimento. A tabela 2 caracteriza cada um dos fundos.

O LDCF foi criado especificamente para dar subsídios à preparação e implementação dos Napas (Huq 2011). A fase de preparação consiste na identificação de áreas e atividades prioritárias para adaptação e construção de capacidade adaptativa nos países do grupo dos LDCs. O processo de preparação começou em 2003, resultando em 2004 na primeira submissão junto à UNFCCC, apresentada pela Mauritânia (tabela 2). Nos anos seguintes, os demais LDCs submeteram seus Napas, com destaque para o período 2006-2008, no qual 70% dos Napas foram submetidos. Até abril de 2012, os resultados de 47 Napas já haviam sido apresentados à Convenção e faltava apenas o Napa de Myanmar (GEF 2012a).

4 LDCs compõem um grupo de 48 nações, majoritariamente africanas, asiáticas e Estados-ilha (vide lista disponibilizada pela UNCTAD 2012).

Tabela 2. Informações gerais sobre os fundos de adaptação no âmbito da UNFCCC.

Fundo	Ano em que foi proposto	Ano em que entrou em operação	Escopo	Beneficiários	Instituição trustee	Instituição gestora
Least Developed Countries Fund (LDCF)	2001	2002	Adaptação	países menos desenvolvidos (LDCs)	Banco Mundial	Global Environmental Facility (GEF)
Special Climatic Change Fund (SCCF)	2001	2002	Adaptação	países em desenvolvimento	Banco Mundial	Global Environmental Facility (GEF)
Adaptation Fund (AF)	2001	2009	Adaptação	países em desenvolvimento	Banco Mundial	Conselho gestor associado à UNFCCC
Fast-start Fund	2009	2010	Adaptação e Mitigação	países em desenvolvimento	Diversos: agências multilaterais, agências bilaterais e instituições público privadas	Diversos: agências multilaterais, agências bilaterais e instituições público privadas
Long-term Fund	2009	-	Adaptação e Mitigação	países em desenvolvimento	Diversos: agências multilaterais, agências bilaterais e instituições públicas e privadas	Diversos: agências multilaterais, agências bilaterais e instituições públicas e privadas
Green Climatic Fund	2010	-	Adaptação e Mitigação	países em desenvolvimento	Banco Mundial	Conselho gestor associado à UNFCCC

Fonte: Adaptation Fund 2012; Climate Funds Update 2012; GEF 2012a-b.

Desde 2008, a fase de implementação dos Napas está em atividade. Esta etapa envolve na submissão de projetos e programas identificados nos Napas como prioritários as serem financiados com recursos do LDCF (GEF 2012a) (tabela 3).

Até fevereiro de 2013, o GEF havia aprovado US\$ 346 milhões no âmbito do LDCF, totalizando 74 projetos e 1 programa em 44 países. Os principais setores beneficiados pelo fundo são: *segurança alimentar e agricultura, gestão costeira e recursos hídricos*⁵ (GEF 2012a). Países africanos são os principais beneficiados, abrangendo 56% dos investimentos, enquanto os Pequenos Estados

Insulares em Desenvolvimento (SIDs) e países asiáticos correspondem a 25% e 19% dos recursos, respectivamente (GEF 2012a).

O SCCF também tem por foco a adaptação (destino de 86% dos recursos mobilizados até junho de 2012) e, em menor escala, a transferência de tecnologia (alvo dos 14% dos recursos restantes) (GEF 2012b). O volume de recursos aprovados do SCCF somavam US\$ 188 milhões até junho de 2012, distribuídos em 39 projetos e 3 programas de adaptação e 6 projetos de transferência de tecnologia. Ao contrário do LDCF, o SCCF atende países em desenvolvimento em geral, inclusive os europeus não Anexo I, apesar de priorizar os países mais vulneráveis. Países asiáticos, africanos e latino-americanos são os principais beneficiados (tabela 4).

5 Em conjunto estas três frentes representam cerca de 60% dos investimentos aprovados.

Tabela 3. COPs relevantes à implementação dos Napas.

Ano	Conferência das Partes	Local	Decisões importantes referente aos Napas
2001	COP 7	Marrakesh (Marrocos)	O Fundo dos Países Menos Desenvolvidos (LDCF) é proposto.
2002	COP 8	Nova Deli (Índia)	O LDCF entra em operação.
2004	COP 10	Buenos Aires (Argentina)	O primeiro Napa (Mauritânia) é submetido à Convenção.
2007	COP 13	Bali (Indonésia)	Cerca de 40% dos Napas são submetidos em 2007.
2010	COP 16	Cancun (México)	93% dos Napas haviam sido submetidos até 2010.
2011	COP 17	Durban (África do Sul)	Angola submete o seu Napa, totalizando 47 Napas de 48 já submetidos à Convenção. Falta apenas o referente a Myanmar.

Fonte: UNFCCC 2012a.

Nota: o período entre a criação da UNFCCC (1992) até 2001 é omitido uma vez que nenhuma decisão de grande relevância referente à adaptação foi tomada.

Tabela 4. Recursos prometidos, aprovados, principais doadores e beneficiados dos fundos LDCF e SCCF em junho de 2012.

Fundo	Recursos (US\$ milhões)		Fontes e distribuição regional dos recursos (% total recursos totais)	
	Prometidos	Aprovados	Principais Doadores	Beneficiados
Least Developed Countries Fund (LDCF)	537.00	346.0	Alemanha (30) Reino Unido (12) EUA (10)	África (56.1) SIDs* (24.5) Ásia (19.1) Global (0.3)
Special Climatic Change Fund (SCCF)	240.7	188.9	Alemanha (33) EUA (12) Noruega (11)	Ásia (31.3) África (26.4) América Latina (21.0) Europa e Ásia Central (10.1) SIDs (2.2) Global (11.1)

*SIDs: *Small-Island Developing states*.

Fonte: GEF 2012a-b.

O Fundo de Adaptação foi proposto no Acordo de Marrakesh (COP 7 2001), mas só entra em operação em 2009. O Fundo é ligado ao *Protocolo de Quioto*, sendo os recursos oriundos da tributação de 2% dos certificados de redução de emissões emitidos pelos projetos de MDL. O Banco Mundial é o *trustee* e as deliberações sobre a aplicação dos recursos está sob responsabilidade de um Conselho vinculado diretamente à Convenção. O objetivo do Fundo é financiar projetos práticos e programas de adaptação em países em desenvolvimento (UNFCCC 2012b). Até agosto de 2012, cerca de US\$ 166 milhões haviam sido aprovados, referentes a 25 projetos em países em desenvolvimento. Destes, 18 já haviam recebido transferência de recursos em julho de 2012, totalizando US\$ 30 milhões (tabela 5).

Os projetos podem ser implementados por agências multilaterais e nacionais. Isso é interessante, pois pode ser uma oportunidade para fomentar níveis nacionais e subnacionais de governança. Entretanto, poucas instituições nacionais e subnacionais estão autorizadas a implementar os projetos. Esse é um dos principais gargalos na governança do Fundo (Kalonga e Harmeling 2011). Cerca de 90% dos projetos aprovados estão sendo executados por agências vinculadas à ONU (i.e. UNDP, UNEP, WFP e IFAD). Nos demais (3 projetos), a implementação é feita por organizações não governamentais ou governamentais nacionais (Adaptation Fund 2012).

Outros fundos e mecanismos de financiamento da UNFCCC

Ao fim da COP 15, os países desenvolvidos se comprometeram em destinar US\$ 30 bilhões adicionais ao longo de três anos (2010-2012) para implementação dos objetivos da Convenção nos países em desenvol-

vimento. Esse mecanismo ficou conhecido como *Fast Start Finance* e tem por objetivo preparar os países desenvolvidos para a adoção das medidas previstas nos acordos pós-2012 (Fast Start Finance 2011). O Acordo de Copenhague também propôs a destinação de US\$ 100 bilhões/ano —a partir de 2020— para fomentar adaptação e mitigação nos países em desenvolvimento, iniciativa essa que ficou conhecida como *Long-term Finance* (Donner, Kandlikar e Zerrieffi 2011). Ao contrário dos mecanismos discutidos anteriormente, estes mecanismos não contam com um fundo para captar os recursos antes que estes sejam direcionados a projetos e ações práticas. As transferências serão realizadas por meio de diferentes instituições bilaterais e multilaterais (Donner, Kandlikar e Zerrieffi 2011; Nakhooda et al. 2012).

Por fim, durante a COP 16, foi proposto o *Green Climatic Fund* (Decisão 1/COP 16; parágrafo 102). Seus recursos, sob a gestão do Banco Mundial, devem ser aplicados em projetos, programas e políticas em países em desenvolvimento de acordo com janelas temáticas, que envolvem tanto adaptação quanto mitigação (Decisão 1/COP 16; parágrafos 102 e 107). O Fundo, que atualmente está em fase de regulamentação, destaca-se por ser o primeiro a criar garantias ambientais e sociais na aplicação de seus recursos (Drummond 2011). Há uma série de outros fundos multilaterais e bilaterais, criados fora do âmbito da Convenção-Clima e vinculados explicitamente à adaptação à mudança climática. Para uma lista completa e informações sobre estes fundos, vide o banco de dados disponibilizado pela *Climate Funds Update*⁶.

6 Disponível em <http://www.climatefundsupdate.org/listing>.

Tabela 5. Recursos aprovados, desembolsados e principais beneficiados e doadores.

Fundo	Recursos (US\$ milhões)		Fontes e distribuição dos recursos (% Total)	
	ⁱAprovados	ⁱDesembolsados	ⁱDoadores Principais (% Depositado)	ⁱBeneficiados (% Aprovado)
Adaptation Fund	166	30	Espanha (49) Suécia (25) Alemanha (12)	SIDs* (33) África (27) América Latina (22) Ásia (18)

*SIDs: Small-Island Developing states

ⁱAdaptado de Adaptation Fund (referência julho 2012).

ⁱAdaptado de Climate Funds Update (referência março 2012).

Fonte: Adaptation Fund 2012.

Discussão

Nas duas primeiras décadas de existência da UNFCCC, observa-se uma mudança radical na importância dada à adaptação. De uma postura inicialmente reticente e secundária nas negociações, a adaptação emerge no discurso oficial do início da década de 2010 como agenda igualmente relevante a da mitigação. Ao longo deste período, uma estrutura política-institucional foi construída no âmbito da Convenção-Clima. O Programa de Trabalho de Nairóbi, o Programa de trabalho dos LDCs e o Programa de Trabalho em Perdas e Danos configuraram instâncias dentro das quais a adaptação é refletida e subsídios para as negociações internacionais são produzidos. A elaboração e submissão dos Napas por 47 dos 48 LDCs e a criação do Arcabouço de Adaptação de Cancun (CAF) são resultados diretos desse processo. Outro passo importante foi o estabelecimento de mecanismos de financiamento na forma de Fundos específicos ou parcialmente voltados para adaptação. Esse conjunto de Programas, Fundos e Planos reflete uma agenda em evolução crescente. Esses avanços devem ser reconhecidos como etapas essenciais dentro da Governança global sobre adaptação à mudança climática. Mas ao mesmo tempo, é importante ter em mente que ainda estão muito aquém do necessário para tornar a governança efetiva.

Uma boa forma de avaliar as deficiências e desafios na implementação da adaptação pela Convenção-Clima é analisar a efetividade dos mecanismos de financiamento estabelecidos sob sua jurisdição. O texto da Convenção-Clima estabelece que o financiamento na UNFCCC deve ser *novo, adicional, previsível e adequado* (UNFCCC, Artigo 4º, parágrafo 3 e 4 1992). Estabelece também que as Partes incluídas no Anexo II devem prover o financiamento para dar suporte às ações de adaptação, especialmente nos países mais vulneráveis. Estes princípios são reforçados posteriormente pelas Conferências das Partes.

Quanto aos princípios da adicionalidade e da novidade dos Fundos, a experiência até agora mostra que as expectativas devem ser cautelosas. Ambos buscam evitar que recursos já comprometidos para outros fins sejam redirecionados para os Fundos de adaptação, sem que financiamento novo e adicional seja mobilizado. Os países em desenvolvimento foram os principais defensores desses princípios na elaboração do texto da Convenção, pois temiam que os recursos já destinados à Assistência Oficial de Desenvolvimento (*Official Development Assistance* — doravante ODA) fossem convertidos

em financiamento de adaptação (Ayers e Huq 2009). A implementação do *Fast Start Finance* vem demonstrando que esse risco é real. A falta de clareza no Acordo de Copenhague, que propôs o mecanismo, permitiu que cada país que se comprometeu com doações adotasse critérios diferentes sobre quais tipos de transferência podem ser apresentados como *Fast Start Finance*.

O Japão, por exemplo, inclui como *Fast Start Finance* investimentos públicos e privados, este último representando 50% dos US\$ 15 bilhões prometidos pelo país (WRI 2011). O Reino Unido, em contraste, considera apenas recursos públicos (Fransen, Stasio e Nakhooda 2012). Outros países estão considerando compromissos fora do âmbito da mudança climática ou anteriores ao acordo de Copenhague como parte das suas contribuições para o *Fast Start Finance*. Os EUA, por exemplo, incluíram as contribuições que têm feito para o Fundo do Protocolo de Montreal (*Montreal Protocol Fund*) (Nakhooda et al. 2012). Entretanto, o *Montreal Protocol Fund* foi estabelecido no início da década de 1990 e é referente ao controle dos gases responsáveis pela destruição da camada de ozônio. A falta de clareza sobre a origem dos recursos e como eles serão distribuídos no *Fast Start Finance* abre a oportunidade para que haja remanejamento da ODA e outros mecanismos de financiamento sem a adicionalidade ou novidade prevista pela Convenção (Fransen, Stasio e Nakhooda 2012; Schultz 2012). Ademais, parte das contribuições aos Fundos SCCF e LDCF vem sendo considerados como parte da ODA, o que pode dificultar a identificação da existência ou não da adicionalidade dos recursos (Adaptation Funds Update 2012).

Outro ponto refere-se ao destino dos Fundos. Observa-se que de fato estão sendo mobilizados para os países em desenvolvimento, especialmente os mais vulneráveis. Do valor desembolsado até o momento pelos três Fundos de adaptação em operação na UNFCCC (LDCF, SCCF e *Adaptation Fund*), os *Países Menos Desenvolvidos* (LDCs) foram os principais beneficiados, tendo recebido cerca de US\$ 130 milhões. Já os *Small Island Developing States* (SIDS) receberam cerca de US\$ 40 milhões, enquanto os países africanos US\$ 100 milhões⁷. Estas três categorias são consideradas as mais vulneráveis pela Convenção e possuem prioridade na

7 Os dados foram adaptados do *Climate Funds Update Database* e do *Adaptation Fund Database*. No banco de dados *Climate Funds Update* o destino de cerca de US\$ 25 milhões do SCCF é desconhecido e, portanto, não foram computados nas figuras acima.

destinação dos recursos (Decisão 1/COP 16, parágrafo 95 2010). Os demais países em desenvolvimento (não Anexo I) —incluindo os países africanos e *SIDs* que não são LDCs— receberam cerca de US\$ 100 milhões para implementar projetos de adaptação (84% via *SCCF* e 16% via *Adaptation Fund*).

Entretanto, os valores ainda estão muito longe do considerado ideal. Há um imenso hiato entre o necessário e o disponibilizado até o momento. Estimativas do Banco Mundial (2010), por exemplo, apontam entre US\$ 75-100 bilhões/ano o investimento necessário em adaptação nos países em desenvolvimento entre 2010 e 2050 enquanto a Oxfam (2007) calcula os custos em US\$ 50 bilhões/ano. Em conjunto, o *LDC Fund*, *SCCF* e o *Adaptation Fund* aprovaram, desde 2002, US\$ 650 milhões distribuídos em 134 projetos e 4 programas de adaptação (*Adaptation Fund* 2012; GEF 2012a-b). Apesar de importantes, esses esforços são pontuais e ainda estão muito aquém do desafio imposto pela questão climática.

Os valores prometidos para o *Fast Start Finance* (US\$ 30 bilhões entre 2010-2012) e para o *Long-Term Finance* (US\$ 100 bilhões/ano a partir de 2020) são montantes que se aproximam ou superam as estimativas acima mencionadas. Entretanto, há dúvidas quanto à capacidade dos países desenvolvidos cumprirem as metas de financiamento estabelecidas, tornando o princípio da previsibilidade, enunciado no texto da Convenção, algo problemático. Primeiro, porque as doações são de caráter voluntário, o que não dá garantias sobre a efetividade das promessas feitas durante as negociações. Segundo, a disposição dos países em destinar recursos para o financiamento depende, dentre outras coisas, do cenário econômico global. Crises econômicas, como a iniciada em 2008, impactam diretamente os recursos que os países desenvolvidos reservam à ODA (Addison, Arndt e Tarp 2011; Arellano et al. 2009). Neste contexto, metas ambiciosas como os US\$ 100 bilhões/ano previstos no *Long-Term Finance* são vistas com cautela, cercadas de desconfiança e ceticismo.

Outro aspecto que dificulta a previsibilidade dos Fundos é o tempo dos trâmites necessários para que os recursos sejam liberados. Mesmo que estejam disponíveis, os procedimentos formais para que seja transferido para a conta de um projeto pode causar um descompasso entre necessidades e disponibilidade. As experiências pretéritas mostram que esse caminho é muito lento. Até 2012, apenas 35% do depositado no *LDC Fund*, *SCCF* e *Adaptation Fund* haviam sido desembolsados (figura 1).

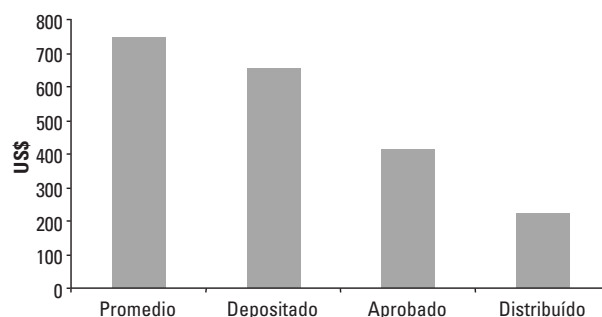


Figura 1. Recursos prometidos, depositados, aprovados e distribuídos até 2012 pelos três fundos em operação da UNFCCC (LDCF, SCCF e AF).

Fonte: Climate Funds Update 2012.

Essa morosidade pode comprometer a implementação da UNFCCC. Huq (2011), por exemplo, aponta que no processo dos Napas houve um descompasso entre a preparação dos planos e a disponibilização dos recursos para implementá-los. Planos naturalmente levam tempo para serem elaborados, demora agravada quando há deficiências institucionais para conduzir o processo entre os beneficiários, como é o caso de muitos dos países do grupo dos LDCs. Soma-se a isso a falta de clareza no processo de submissão e excesso de burocracia para liberar os recursos. A existência de instituições intermediárias para o repasse dos recursos, como o PNUMA e o PNUD, apesar de fundamentais, compromete a praticidade da aplicação dos Fundos e aumenta os custos de transação (Ayers e Huq 2009). Ademais, a experiência de financiamento dos Napas deve servir de lição para pensar estratégias semelhantes futuras. Huq (2011) argumenta que a governança do financiamento dos NAPs deve possibilitar a liberação dos recursos para implementação das ações antes da finalização do processo de elaboração dos Planos (Huq 2011). Segundo o autor, o relógio climático não para; muitas ações são urgentes e não podem esperar o longo processo de conclusão dos Planos.

Portanto, a arquitetura de gestão dos Fundos e demais mecanismos de financiamento são chave para dar celeridade e efetividade na aplicação dos recursos (Drummond 2011). A Declaração de Paris (OECD 2005) reconhece a importância de promover a apropriação e liderança dos países beneficiados pela ajuda internacional para que a aplicação seja eficiente. Isso perpassa participação direta na tomada de decisão e alocação de recursos pelos beneficiados (Mitchell, Anderson e Huq 2008). Essa questão foi particularmente problemática na aplicação no LDCF e SCCF, nos quais a escolha dos projetos a serem financiados passavam pela avaliação

do GEF (Huq 2011). O *Adaptation Fund* fez avanços nesse sentido, reduzindo a burocracia ao vincular decisões quanto à alocação dos recursos diretamente a um Conselho da UNFCCC (Ayers e Huq 2009). O *Green Climatic Fund* também inova ao propor um comitê gestor compartilhado igualmente por países desenvolvidos e em desenvolvimento, porém é necessário esperar a sua entrada em operação para avaliar sua eficiência (Drummond 2011). Entretanto, pensar apenas em modelos de gestão mais eficientes não é suficiente. A boa governança dos fundos depende de estruturas político-institucional eficiente em todos os níveis de decisão, do global ao local.

Desenvolvimento e adaptação

A concepção de mudança climática adotada pela Convenção-Clima exclui variabilidade climática, restringindo o fenômeno à variação decorrente de atividades humanas (UNFCCC 1992). Esta opção foi deliberada, tendo em vista evitar que a agenda da UNFCCC sobrepujasse outras agendas da ONU associadas ao desenvolvimento (i.e. PNUMA e PNUD) e que o financiamento no âmbito da UNFCCC não competisse por recurso com o destinado à ODA (Huq e Reid 2004). Nesse contexto, adaptação é o ajuste aos impactos da mudança climática antrópica.

Essa aceção se justifica politicamente, respaldando o princípio de novidade e adicionalidade dos mecanismos de financiamento no âmbito da Convenção. Entretanto, durante a década de 2000, uma forte reação, crítica à concepção de adaptação da UNFCCC, emergiu de parte da comunidade científica e política. Eles alertam que a estreiteza conceitual da Convenção pode levar a distorções políticas. Em contrapartida, propõem a normalização (*mainstreaming*) da adaptação na agenda do desenvolvimento (Adger et al. 2009; Dovers 2009; Howden et al. 2007; Huq e Reid 2004; Lahsen et al. 2010). A essência da abordagem da normalização é transitar de um contexto no qual as agendas de desenvolvimento e adaptação são autônomas e isoladas para um no qual sejam integradas. Parte do princípio de que desenvolvimento e adaptação são indissociáveis.

Os argumentos que conduzem a proposta podem ser sintetizados em quatro críticas. A primeira crítica trata do fato de que reduzir a adaptação aos impactos climáticos adicionais causados pela atividade humana de certo modo subordina as medidas de adaptação à efetividade dos esforços de mitigação. Ou seja, em um pensamento linear, a resolução das consequências

de um problema viria após a tentativa de resolução primeiramente de suas causas. Isso implica em reforçar a proeminência da mitigação na agenda climática e retardar a implementação da adaptação (Parry et al. 2009). Ademais, estabelecer o quanto da mudança climática é *adicional* devido às atividades humanas é uma questão de difícil resposta. Para isso, seria necessário estabelecer uma linha de base de mudança climática, sem a influência humana, para, em seguida, identificar mudanças adicionais. Entretanto, a magnitude dos impactos ainda está envolta em incertezas, inerentes à dinâmica de sistemas não lineares, como o climático. Essas incertezas tendem a crescer e não diminuir com o avanço da ciência (Smith, Horrocks e Hamilton 2010). Assim, a ação política no contexto da mudança climática deve ser empreendida em contexto de incertezas (Adger et al. 2009).

Segundo, excluir a variabilidade climática do escopo da adaptação ignora o déficit adaptativo já existente (Pielke et al. 2007). Inúmeras populações humanas são vulneráveis a extremos climáticos, como secas, enchentes e inundações, especialmente em países em desenvolvimento. Restringir os investimentos em adaptação aos impactos adicionais antrópicos no clima sem preencher o déficit adaptativo aos impactos da variabilidade climática é contraproducente e pouco efetivo.

Terceiro, muitos dos vetores da vulnerabilidade são determinados por processos socioeconômicos e político-institucionais, independentes do estímulo climático e objeto das políticas de desenvolvimento (Adger et al. 2009; Lahsen et al. 2010; Pielke et al. 2007). Globalização, dinâmicas demográficas (i.e. emigração, crescimento da população), rearranjos na estrutura social e guerras somam-se aos fatores climáticos como vetores da vulnerabilidade (Ibnouf 2011; Jones e Boyd 2011; O'Brien e Leichenko 2000; O'Brien et al. 2004; Sanchez-Cortes e Lazos Chavero 2011).

Por fim, a quarta crítica se deve ao fato de que os impactos climáticos ameaçam objetivos do desenvolvimento, como promoção da equidade, redução da pobreza, viabilidade de comunidades e manutenção da herança cultural (Huq e Reid 2004; Ayers e Huq 2009; O'Brien et al. 2006). Em cenários extremos, parte da adaptação necessária será inviável ou muito cara para ser implementada (Smith, Horrocks e Hamilton 2010).

Distorções políticas graves podem resultar no isolamento das agendas de desenvolvimento e adaptação. A insistência nessa abordagem pode resultar em medidas pouco efetivas e de alto custo em detrimento de

outras mais eficazes e baratas (Goklany 2004; Howden et al. 2007). Rodolfo e Siringan (2006), por exemplo, apontam que o investimento em grandes obras de infraestrutura contra cenários extremos de enchentes para o final do século XXI tem desviado a atenção do governo filipino sobre as causas próximas e imediatas do problema. Segundo os autores, o uso descontrolado dos recursos hídricos subterrâneos tem rebaixado o terreno e aumentado a vulnerabilidade a enchentes. Entretanto, tais causas não são alvo do financiamento sob o guarda-chuva da UNFCCC, uma vez que estão relacionadas a padrões de ocupação e uso do solo e estão sob ingerência de políticas locais.

De forma semelhante, Goklany (2004) demonstra que o custo para reduzir a população sob risco de malária com medidas de profilaxia associadas a medidas de desenvolvimento é muito mais eficiente do que os investimentos estimados para mitigar o incremento do risco de malária devido à mudança climática antrópica. Em um mundo no qual a atenção política é escassa, tais distorções são potencialmente desastrosas (Pielke et al. 2007). A adaptação e o desenvolvimento são processos empiricamente indissociáveis. Isolar o vetor climático é politicamente conveniente e analiticamente útil em um primeiro momento, mas raramente a adaptação ocorre exclusivamente em resposta ao clima (Berrang-Ford, Ford e Paterson 2011; Smit e Wandel 2006). A adaptação efetiva exige a incorporação do tema na agenda política já existente e no planejamento estratégico setorial de médio e longo prazo (Lahsen et al. 2010; Dovers 2009).

Huq e Reid (2004) defendem que os fundos de desenvolvimento via assistência oficial são, em muitos casos, a forma mais eficiente de financiar o processo adaptativo. A ODA pode potencialmente complementar os fundos de adaptação, preenchendo os déficits adaptativos já existentes por meio do desenvolvimento relacionado ao fomento da resiliência social (Huq e Reid 2004; Smit et al. 2001). Gradualmente as agências de desenvolvimento estão adotando a adaptação como tema de suas agendas. A OECD, por exemplo, recentemente publicou um conjunto de diretrizes para políticas, ao apontar a necessidade de normalizar a adaptação na agenda de desenvolvimento e cooperação internacional (OECD 2009).

Todavia, restam questões conflituosas a serem mais bem esclarecidas. Primeiro, nem toda adaptação é desenvolvimento e nem todo desenvolvimento é adaptação. Desenvolvimento e adaptação só são sinérgicos quando seus resultados convergem com os objetivos da

sustentabilidade, redução de vulnerabilidades e fomento da resiliência. Segundo, o processo de normalização da adaptação na agenda de desenvolvimento gera atritos, uma vez que busca envolver tomadores de decisão de diferentes setores em um planejamento comum de médio e longo prazo. Será necessário superar resistências comportamentais, tanto individuais quanto institucionais. Por fim, associar desenvolvimento e adaptação sempre representa o risco do redirecionamento da ODA para adaptação sem que haja adicionalidade no financiamento. É essencial que a arquitetura de financiamento de desenvolvimento e adaptação seja aprimorada de modo a permitir complementaridade sem que o princípio da adicionalidade seja ferido ou que áreas importantes do desenvolvimento fiquem desfalcadas.

Considerações finais

Alguns graus de mudança climática são inevitáveis. Mesmo os cenários mais otimistas de mitigação sugerem que não será possível evitar que as temperaturas aumentem além do patamar de 2 °C (Parry et al. 2009). A adaptação aparece como resposta urgente e necessária. No âmbito da UNFCCC, a adaptação avançou e hoje é um item relevante e autônomo na agenda das negociações, processo este que culminou na COP 16, na qual é apresentada como tão urgente e necessária quanto a mitigação. Contudo, o mesmo avanço não foi observado na agenda política e econômica, na qual a mitigação ainda tem preponderância.

No que tange mecanismos de financiamento, a mitigação ainda é destino da parte majoritária dos Fundos e recursos voltados à mudança climática. Ao ter isso em vista, o Acordo de Copenhague prevê que a aplicação dos recursos do *Fast-Start Finance* devem ser balanceados entre mitigação e adaptação. Entretanto, até meados de 2011, o valor destinado à agenda representa apenas 10% das propostas de investimentos (Renssen 2011). Esses números assemelham-se ao observado para o conjunto dos mecanismos de financiamento já disponíveis, tanto aqueles sob o guarda-chuva da UNFCCC quanto os externos. Segundo dados da *Adaptation Funds Update* (2012), dos cerca de US\$ 7 bilhões destinados ao financiamento no âmbito da mudança climática, 84% foram para projetos de mitigação, enquanto 13% foram aplicados em adaptação; 3% referem-se a financiamentos em mais de uma área.

A governança climática envolve janelas de decisão estreitas (Parry et al. 2009) e há muita expectativa

quanto ao papel da Convenção-Clima na resposta global ao risco climático. Isso ficou especialmente evidente após a frustração da comunidade política e leiga ante a insuficiência dos resultados da COP 15. Cabe lembrar que as expectativas para a COP 15 talvez tenham supervalorizando o potencial da Convenção. A experiência das últimas duas décadas mostra que, se por um lado os mecanismos de financiamento e as deliberações realizadas pelas Partes foram importantes para estimular e guiar ações nacionais e subnacionais, por outro, houve uma grande morosidade e inércia político-institucional no processo para que avanços fossem tomados. Isso é inerente a instâncias que atuam em escala global, guiadas pelo desafio de conciliar interesses de quase duzentas nações soberanas.

É inquestionável que a Convenção-Clima é hoje a principal arena política internacional sobre adaptação. Porém, ela deve fomentar e ser complementada por parcerias bilaterais e estruturas de governança

bilaterais e subnacionais, envolvendo construção de capacidade adaptativa em diferentes escalas, desde a nacional até a local.

Os impactos da mudança climática não virão na forma de cataclismos globais ou catástrofes de proporções continentais e generalizadas. Serão distribuídas de forma desigual no tempo e espaço ao redor do globo, associados a outros vetores de natureza socioeconômica e à própria variabilidade climática. Riscos e desastres são local-específicos, o que dificulta a percepção de que a mudança climática já é um fenômeno tanto presente quanto futuro e exige resposta apropriada em uma curta janela de ação. No campo de ação de governos e sociedade, evitar os efeitos adversos da mudança climática depende, por um lado, dos esforços de mitigação e, por outro, do impacto que a sociedade estará disposta a aceitar. Isso implica que a adaptação é uma questão tanto técnica/tecnológica quanto uma escolha coletiva permeada por valores sociais, éticos e conflitos de interesses.

Diego Lindoso

Graduado em biologia (2005) pela Universidade de Brasília (UnB). É mestre (2009) e doutor (2013) em Desenvolvimento Sustentável pelo Centro de Desenvolvimento Sustentável (CDS/UnB). Atualmente é bolsista DTI do CNPq e pesquisador da Sub-rede Mudanças Climáticas e Desenvolvimento Regional no âmbito da Rede Clima (MCT/INPE). Vem realizando pesquisa nos temas: mudança do uso da terra, desenvolvimento sustentável e adaptação/mitigação à mudança climática nos biomas Amazônia, Cerrado e Caatinga.

Joana Araújo Maria

Graduada em história pela Universidade de Brasília (UnB) (2007). É mestre em Desenvolvimento Sustentável pelo Centro de Desenvolvimento Sustentável (CDS/UnB) (2012). Dentre seus temas de interesse, estão pesquisas sobre a cobertura da mídia em relação às questões ambientais e também o debate acerca de desenvolvimento. Também trabalha a temática mudança climática e integra o grupo de pesquisa em Desenvolvimento Regional e Mudanças Climáticas no âmbito da Rede Clima.

Referências

- Adaptation Funds. 2012. *The Adaptation Fund Finances Projects and Programmes to Help Developing Countries Adapt to the Negative Effects of Climate Change*. http://www.adaptation-fund.org/funded_projects (consultado em fevereiro de 2013).
- Addison, Tony, Channing Arndt e Finn Tarp. 2011. The Triple Crisis and the Global Aid Architecture. *African Development Review* 23 (4): 461-478.
- Adger, W. Neil. 2001. Scales of Governance and Environmental Justice for Adaptation and Mitigation of Climate Change. *Journal of International Development* 13 (7): 921-931.
- Adger, W. Neil, Suraje Dessai, Nelson Donald, Lars Otto Naess, Johanna Wolf, Marisa Goulden, Mike Hulme, Irene Lorenzoni e Anita Wreford. 2009. Are There Social Limits to Adaptation to Climate Change? *Climatic Change* 93:335-354.
- Arellano, Cristina, Ales Bulir, Timothy Lane e Leslie Lipschitz. 2009. The Dynamic Implications of Foreign Aid and Its Variability. *Journal of Development Economics* 88 (1): 87-102.
- Arrhenius, Svante. 1896. On the Influence of Carbonic Acid in the Air Upon the Temperature of the Ground. *Philosophical Magazine Series* 5 41 (251): 237-276.
- Ausubel, Jesse H. 1991. Does climate still matter? *Nature Nature* 350 (6320): 649-652.
- Ayers, Jessica M. e Saleemul Huq. 2009. Supporting Adaptation to Climate Change: What Role for Official Development Assistance? *Development Policy Review* 27 (6): 675-692.
- Banco Mundial. 2010. *The Costs to Developing Countries of Adapting to Climate Change: New Methods and Estimates; Consultation Draft*. Washington: Banco Mundial.
- Beck, Silke. 2011. Moving Beyond the Linear Model of Expertise? IPCC and the Test of Adaptation. *Regional Environmental Change* 11 (2): 297-306.
- Berrang-Ford, Lea, James D. Ford e Jaclyn Paterson. 2011. Are we Adapting to Climate Change? *Global Environmental Change* 21:25-33.
- Better Policies for Better Lives (OECD). 2005. Paris Declaration and Accra Agenda for Action. <http://www.oecd.org/dac/effectiveness/parisdeclarationandaccraagendaforaction.htm> (consultado em fevereiro 2013).
- Bodansky, Daniel. 2001. The History of the Global Climate Change Regime. [s.d.]. Em *International Relations & Global Climate*, eds. Luterbacher, Urs e Detlef F Sprinz, 23-40. Cambridge: MIT Press.
- Callendar, Guy Stewart. 1938. The Artificial Production of Carbon Dioxide and Its Influence on Temperature. *Quarterly Journal of the Royal Meteorological Society* 64 (275): 223-240. DOI: 10.1002/qj.49706427503.
- Carter, Timothy R., Roger N. Jones, Xianfu Lu, Suruchi Bhardwal, Cecilia Conde, Linda O. Mearns, Brian O'Neill, Mark D. A. Rounsevell e Monica B. Zurek. 2007. New Assessment Methods and the Characterisation of Future Conditions. Em *Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability*, 133-171.
- Climate Funds Update. 2012. *The Latest Information on Climate Funds*. <http://www.climatefundsupdate.org/listing/adaptation-fund> (consultado em dezembro 2012).
- Dansgaard, Will, S. J. Johnsen, J. Møller e C. C. Langway. 1969. One Thousand Centuries of Climatic Record from Camp Century on the Greenland Ice Sheet. *Science New Series* 166 (3903): 377-380.
- Donner, Simon, Milind Kandlikar e Hishar Zerriffi. 2011. Preparing to Manage Climate Change Financing. *Science* 334 (6058): 908-909.
- Dovers, Stephen. 2009. Normalizing Adaptation. *Global Environmental Change Global Environmental Change* 19 (1): 4-6.
- Drummond, Laura. 2011. UNFCCC Green Climate Fund Created. *Sustainable Development Law & Policy* 11 (2): 69-70. (consultado em março 2012).
- Ehrlich, Paul R. 1968. *The Population Bomb*. New York: Ballantine Books.
- Emiliani, Cesare. 1955. Pleistocene Temperatures. *Journal of Geology* 63 (6): 538-578.
- Fast Start Finance. 2011. *Financiación inmediata*. <http://www.faststartfinance.org/content/fast-start-finance> (consultado em dezembro 2012).
- Ford, James D., Tanya Smith, Lea Berrang-Ford, Carina Keskitalo, Tristan Pearce, Barry Smit e Frank Duerden. 2010. Case Study and Analogue Methodologies in Climate Change Vulnerability Research. *WIREs Climate Change* 1 (3): 374-392.
- Fransen, Taryn, Kirsten Stasio e Smita Nakhooda. 2012. *The U.S. Fast-Start Finance Contribution*. Working Paper. World Resources Institute-Overseas Development Institute. <http://www.odi.org.uk/sites/odi.org.uk/files/odi-assets/publications-opinion-files/7663.pdf> (consultado em dezembro 2012).
- Global Environmental Facility (GEF). 2012a. *Climate Change. Fulfilling UNFCCC Objectives*. <http://www.thegef.org/gef/LDCF> (consultado em dezembro 2012).
- Global Environmental Facility (GEF). 2012b. *Special Climate Change Fund (SCCF)*. <http://www.thegef.org/gef/SCCF> (consultado em dezembro 2012).

- Goklany, Indur M. 2004. Climate Change and Malaria. *Science* 306 (5693): 55-57. DOI: 10.1126/science.306.5693.55.
- Grennfelt, Peringe, Bo Kjell  n, Bj  rn-Ola Linn  r e Lars Zetterberg. 2012. Socio-Economic Research in Support of Climate Policy Development: Mistra's Research Program Clipore. *Ambio* 41:3-11.
- Head, Lesley. 2010. Cultural Ecology: Adaptation-Retrofitting a Concept? *Progress in Human Geography* 34 (2): 234-242.
- Howden, Mark, Soussana Jean-Fran  ois, Tubiello Francesco, Netra Chhetri, Michael Dunlop e Holger Meinke. 2007. Adapting Agriculture to Climate Change. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 104 (50): 19691-19696. DOI: 10.1073/pnas.0701890104.
- Huq, Saleemul. 2011. Adaptation: Resources Now to Plan and Implement. *Opinion IIED Publications*. <http://pubs.iied.org/17117IIED.html> (consultado em dezembro 2012).
- Huq, Saleemul e Hannah Reid. 2004. Mainstreaming Adaptation in Development. *IDS Bulletin* 35 (3): 15-21.
- Ibnouf, Fatma Osman. 2011. Challenges and Possibilities for Achieving Household Food Security in the Western Sudan Region: The Role of Female Farmers. *Food Security* 3 (2): 215-231.
- Ireland, Philip. 2010. Climate Change Adaptation and Disaster Risk Reduction: Contested Spaces and Emerging Opportunities in Development Theory and Practice. *Climate and Development* 2 (4): 332-345. DOI: 10.3763/cdev.2010.0053.
- Jones, Lindsey e Emily Boyd. 2011. Exploring Social Barriers to Adaptation: Insights from Western Nepal. *Global Environmental Change* 21 (4): 1262-1274.
- Kalonga, Alpha e Sven Harmeling. 2011. Further Important Steps Underlining the Role of the Adaptation Fund. *Report About the 12th Meeting of the Adaptation Fund Board*. Berlin: Germanwatch.
- Keeling, Charles D. 1960. The Concentration and Isotopic Abundances of Carbon Dioxide in the Atmosphere. *Tellus* 12 (2): 200-203.
- Lahsen, Myanna, Roberto Sanchez-Rodriguez, Patr  cia Romero Lankao, Pauline Dube, Rik Leemans, Owen Gaffney, Monirul Mirza, Patr  cia Pinho, Balgis Osman-Elasha e Mark Stafford Smith. 2010. Impacts, Adaptation and Vulnerability to Global Environmental Change: Challenges and Pathways for an Action-Oriented Research Agenda for Middle-Income and Low-Income Countries. *Current Opinion in Environmental Sustainability* 2 (5-6): 364-374.
- Lemos, Maria Carmen e Arun Agrawal. 2006. Environmental Governance. *Annual Review of Environment and Resources* 31 (1): 297-325. DOI: 10.1146/annurev.energy.31.042605.135621.
- Liverman, Diana e Simon Billett. 2010. Copenhagen and the Governance of Adaptation. *Environment Environment* 52 (3): 28-36.
- Lu, Xianfu. 2011. Provision of Climate Information for Adaptation to Climate Change. *Climate Research* 47:83-94.
- McCarthy, James J. e Alexander Agassiz. 2001. *Climate Change 2001: Impacts, Adaptation, and Vulnerability*. Contribution of Working Group II to the third assessment report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. New York: Cambridge University Press.
- Meadows, Donella H., Jorgen Randers, Dennis Meadows e William Behrens. 1972. *The Limits to Growth; a Report for the Club of Rome's Project on the Predicament of Mankind*. New York: Universe Books.
- Mitchell, Tom, Simon Anderson e Saleemul Huq. 2008. *Principles for Delivering Adaptation Finance*. Institute of Development Studies. <http://www.ids.ac.uk/files/dmfile/AdaptationFinanceBriefingfinal2.pdf> (consultado em dezembro 2012).
- Morris, Daniel F. e Nisha Krishnan. 2012. Mapping Adaptation Opportunities and Activities in an Interactive Atlas. *AMBIO: A Journal of the Human Environment* 41 (1): 90-99.
- Nakhooda, Smita, Taryn Fransen, Allistter Wenzel, Alice Caravani e Kirsten Stasio. 2012. *The UK Fast-Start Finance Contribution*. World Resources Institute & Overseas Development Institute. http://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0CFIQFjAA&url=http%3A%2F%2Fpdf.wri.org%2Fworking_papers%2Focn_uk_fast-start_finance_contribution.pdf&ei=PDwgUITnEPl6GgHq4HIAQ&usg=AFQjCNFXo9FDlhVHTZYSzL59a4981J6LBg (consultado em fevereiro 2013).
- O'Brien, Karen, Siri Eriksen, Linda Sygna e Lars Otto Naess. 2006. Questioning Complacency: Climate Change Impacts, Vulnerability, and Adaptation in Norway. *AMBIO: A Journal of the Human Environment* 35 (2): 50-56.
- O'Brien, Karen e Robin Leichenko. 2000. Double Exposure: Assessing the Impacts of Climate Change within the Context of Economic Globalization. *Global Environmental Change* 10 (3): 221-232.
- O'Brien, Karen, Robin Leichenko, Ulka Kelkar, Henry Vennema, Guro Aandahl, Heather Tompkins, Akram Javed, Suruchi Bhadwal, Stephan Barg, Lynn Nygaard e Jennifer Wes. 2004. Mapping Vulnerability to Multiple Stressors: Climate Change and Globalization in India. *Global Environmental Change* 14 (4): 303-313. DOI: 10.1016/j.gloenvcha.2004.01.001.

- Organisation for Economic Co-operation and Development, e Source (OECD) (online service). 2009. *Integrating Climate Change Adaptation Into Development Co-operation: Policy Guidance*. Paris: OECD. <http://www.oecd.org/dac/environment-development/oecd-policyguidanceonintegratingclimatechangeadaptationintodevelopmentco-operation.htm> (consultado em dezembro 2012).
- Ott, Hermann E, Wolfgang Sterk e Rie Watanabe. 2008. The Bali Roadmap: New Horizons for Global Climate Policy. *Climate Policy* 8 (1): 91-95.
- Parry Martin, Jason Lowe e Clair Hanson. 2009. Overshoot, Adapt and Recover. *Nature* 458:1102-1103.
- Phillips, Norman. 1956. The General Circulation of the Atmosphere: A Numerical Experiment. *Quarterly Journal of the Royal Meteorological Society* 82 (354): 535-539.
- Pielke, Roger, Gwyn Prins, Steve Rayner e Daniel Sarewitz. 2007. Climate Change 2007: Lifting the Taboo on Adaptation. *Nature* 445:597-598.
- Plass, Gilbert N. 1956a. Infrared Radiation in the Atmosphere. *American Journal of Physics* 24:303-321. DOI: 10.1119/1.1934220.
- Plass, Gilbert N. 1956b. Carbon Dioxide and the climate. *American Scientist* 44:302-316.
- Renssen, Sonja Van. 2011. The Case for Adaptation Funding. *Nature Climate Change* 1:19-20. DOI: 10.1038/nclimate1051.
- Rodolfo, Kelvin S. e Fernando P. Siringan. 2006. Global Sea-level Rise is Recognised, but Flooding from Anthropogenic Land Subsidence is Ignored Around Northern Manila Bay, Philippines. *Disasters* 30 (1): 118-139. DOI: 10.1111/j.1467-9523.2006.00310.x.
- Sanchez-Cortes María Silvia e Elena Lazos Chavero. 2011. Indigenous Perception of Changes in Climate Variability and Its Relationship with Agriculture in a Zoque Community of Chiapas, Mexico. *Climatic Change* 107:363-389.
- Schipper, Lisa. 2006. Conceptual History of Adaptation in the UNFCCC Process. *Review of European Community & International Environmental Law* 15 (1): 82-92. DOI: 10.1111/j.1467-9388.2006.00501.x.
- Schultz, Karl Harvey. 2012. Financing Climate Adaptation with a Credit Mechanism: Initial Considerations. *Climate Policy* 12 (2): 187-197.
- Smagorinsky, Joseph. 1983. The Beginnings of Numerical Weather Prediction and General Circulation Modeling: Early Recollections. *Advances in Geophysics* 25:3-37.
- Smit, Barry, Olga Pilifosova, Ian Burton, B Challenger, S. Huq, R. J. T Klein e G. Yohe. Adaptation to Climate Change in the Context of Sustainable Development and Equity. Em *Climate change 2001: Impacts, Adaptation, and Vulnerability*. Contribution of Working Group II to the Third Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. New York: Cambridge University Press.
- Smit, Barry e Johanna Wandel. 2006. Adaptation, Adaptive Capacity and Vulnerability. *Global Environmental Change: Human and Policy Dimensions* 16:282-292.
- Smith, Marcos Stafford, Lisa Horrocks, Alex Harvey e Clive Hamilton. 2010. Rethinking Adaptation for a 4 C World. *Philosophical Transactions of the Royal Society A: Mathematical, Physical and Engineering Sciences* 369 (1934): 196-216.
- Streimikiene, Dalia e Stasys Girdzijauskas. 2009. Assessment of Post-Kyoto Climate Change Mitigation Regimes Impact on Sustainable Development. *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 13 (1): 129-141. DOI: 10.1016/j.rser.2007.07.002.
- United Nations. 1992. *Framework Convention on Climate Change (UNFCCC)*. New York. http://unfccc.int/essential_background/convention/background/items/1349.php (consultado em fevereiro 2013).
- United Nations. 2012a. *Framework Convention on Climate Change (UNFCCC)*. <http://unfccc.int/meetings/items/6240.php> (consultado em dezembro 2012).
- United Nations. 2012b. *Framework Convention on Climate Change (UNFCCC)*. http://unfccc.int/cooperation_and_support/financial_mechanism/adaptation_fund/items/3659.php (consultado em dezembro 2012).
- United Nations. 2012c. Conference on Trade and Development (UNCTAD). <http://unctad.org/SearchCenter/Pages/Results.aspx?k=Togo&r=%22owstaxIdEnterprise%20Taxonomy%22%3D%23793a875e-7c87-47ed-8acb-9021d29e7de0%3A%22Least%20Developed%20Countries%22> (consultado em dezembro 2012).
- Weart, Spencer. 2003. *The Discovery of Global Warming*. Cambridge: Harvard University Press.
- Wendland, Wayne M. e Reid A. Bryson. 1974. Dating Climatic Episodes of the Holocene. *Quaternary Research* 4:9-24.
- World Resources Institute (WRI). 2011. *Summary of Developed Country Fast-Start Climate Finance Pledges*. http://pdf.wri.org/climate_finance_pledges_2011-11-18.pdf (consultado em março 2013).
- Zebrowski, Ernest. 2011. *Global Climate Change: The Book of Essential Knowledge*. 1^{ed}. New York: Imagine.