



**Universidade de
Aveiro
Ano 2010**

Departamento de Línguas e Culturas

Maria Teresa Salgueiro Rocha Tradução acerca do Desenvolvimento Mundial e das Alterações Climáticas



Maria Teresa Salgueiro Rocha **Tradução acerca do Desenvolvimento e das Alterações Climáticas**

Projecto apresentado à Universidade de Aveiro para o cumprimento dos requisitos necessários para a obtenção do grau de Mestre em Tradução, realizado sob orientação científica da Prof^a Doutora Susan Jean Howcroft, Professora Auxiliar do Departamento de Línguas e Culturas da Universidade de Aveiro.

Dedico este trabalho à minha família e ao Jorge, por todo o apoio e carinho.

O júri

Presidente

Doutora Otilia da Conceição Pires Martins

Professora Associada com Agregação do Departamento de Línguas e Culturas da Universidade de Aveiro

Doutora Maria de Fátima Lopes Alves

Professora Auxiliar do Departamento de Ambiente e Ordenamento da Universidade de Aveiro (arguente)

Doutora Susan Jean Howcroft

Professora Auxiliar do Departamento de Línguas e Culturas da Universidade de Aveiro (orientadora)

Agradecimentos

A realização deste projecto só foi possível graças ao apoio de várias pessoas, às quais gostaria de exprimir algumas palavras de agradecimento, em particular:

À minha orientadora, Professora Doutora Susan Howcroft, docente do Departamento de Línguas e Culturas da Universidade de Aveiro, pela incansável ajuda, e pelos conhecimentos transmitidos, que tanto me guiaram e ajudaram.

À minha família, e em especial aos meus pais pela oportunidade que me deram de ingressar neste curso.

Ao Jorge pela ajuda, orgulho e também paciência. Sem ele este projecto não teria sido realizado, já que me deu alento e apoio durante todo o processo de tradução e execução do relatório.

A todos os que mencionei, um muito obrigado.

Palavras-chave

Tradução, Alterações Climáticas, Vulnerabilidade

Resumo

Este projecto visa descrever o processo de tradução do segundo capítulo do *World Development Report 2010*, intitulado *Reducing Human Vulnerability: Helping People Help Themselves*, Relatório este elaborado por parte da Organização *The World Bank*.

Além da descrição do processo de tradução, foi criado também um glossário com alguns dos termos específicos que suscitaram dúvidas, podendo também ser consultado o produto final da tradução. Através desta, o leitor poderá obter informações importantes acerca das dicotomias a nível mundial, relativas à vulnerabilidade humana, tendo em conta as alterações climáticas.

Keywords

Translation, Climate Change, Vulnerability

Abstract

The aim of this project is to describe the translation process of Chapter 2 of the World Development Report 2010 entitled Reducing Human Vulnerability: Helping People Help Themselves, produced by the The World Bank Organization.

Apart from the description of the translation process, a glossary was created with some of the terms that caused difficulties. The final product of the translation may also be consulted. Through this the reader will get important information about the differences worldwide, related to human vulnerability because of climate change.

Índice

1. Introdução e Enquadramento	3
2. A Organização <i>The World Bank</i> e o Relatório acerca do Desenvolvimento Mundial	7
3. O tema e o público-alvo	11
3.2 O tema	13
3.3 O público-alvo	14
4. A Incerteza na Tradução	15
5. A Tradução como veículo de informação	21
6. O processo de Tradução	25
6.2 Dificuldades a nível terminológico	27
6.3 Conceitos específicos	31
6.4 O termo no seu contexto	44
7. Processos Linguísticos	59
8. O Estilo	69
9. A Adaptação	85
9.2 A Intuição na Tradução	87
9.3 Expressões Idiomáticas, Linguagem Metafórica e Figuras de Estilo	93
10. Conclusão	99
11. Bibliografia e <i>Recursos online</i>	103
12. Anexos	113
Anexo 1. Glossários	
Anexo 2. Texto original	
Anexo 3. Tradução	

1. Introdução e Enquadramento

Este projecto insere-se no âmbito do Mestrado em Tradução Especializada em Saúde e Ciências da Vida e assume-se como a etapa final do referido Mestrado.

Para que o produto final esteja de acordo com as exigências e expectativas relativas à elaboração de um projecto como este, são necessárias competências que vão para além do que se entende por tradução, competências que passam pela boa revisão e edição para que, ao fim de contas, o texto de chegada seja considerado um bom produto final. Podemos dizer que a sua qualidade permitiria que se tornasse um texto quase que independente, já que a tradução foi validada por um especialista na área do Ambiente e Ordenamento. As seguintes palavras de Mona Baker parecem enquadrar-se totalmente com o que vem a ser dito:

A translation is a substituted text that keeps no further company with its source once it has been published.

(Baker 2009: 51)

Não só, mas principalmente a este ponto é que nos apercebemos de que tudo que nos foi ensinado, ao longo de cinco anos, é um culminar de informações, referências e teorias que juntas ajudam a formar este projecto de tradução. Esperamos que todo o trabalho e dedicação sejam visíveis e compreendidos neste projecto.

Aqui, pretendemos demonstrar como o processo de tradução se pode tornar complexo, assim que dermos importância a cada uma das características de um texto, de uma frase ou palavra, não em apenas uma, mas em duas línguas: Inglês (neste caso a língua de partida) e Português (a língua de chegada).

No texto original os temas abordados são variados. O conteúdo do texto de partida varia, sendo mencionados temas como a Migração, o Ambiente, as Alterações Climáticas, Economia e Gestão, Demografia, Geografia, entre outros. Estes necessitam de algum estudo prévio já que, vão além dos conhecimentos que possuímos, até ao momento. Assim sendo, esta tarefa tornou-se não só um pouco mais demorada, mas também mais interessante, visto que para chegar a um todo é necessária uma abordagem cuidada de cada um dos temas, de forma independente. E é de realçar que a este nível é necessário aprofundar algumas capacidades de pesquisa já obtidas.

Assim sendo, no início de todo o processo de tradução, dedicámos algum tempo a pesquisar sobre os vários temas abordados no texto de partida. Tendo em conta o acumular de informação que se obtém, e neste caso, a noção que uma tradução pode ser

considerada como algo extremamente abrangente, torna-se fundamental adoptar algumas estratégias para dar resposta a este facto. Conforme referido anteriormente, as pesquisas surgem como uma estratégia produtiva, mas no entanto, é também necessário proceder à selecção da informação obtida.

Torna-se também uma mais valia a oportunidade de colocar questões relacionadas com os temas a um especialista.

Será pertinente referir também, que os vários temas abordados neste texto são bastante relevantes actualmente. E será de louvar o crescente interesse acerca de, não só a forma como vivemos e viveremos, mas também a forma como outras pessoas, sociedades vivem, viverão, ou sobreviverão.

Devemos mencionar que o texto de partida é composto por vários mapas e caixas de texto, onde são explicados e descritos um pouco mais em pormenor vários aspectos do texto em si, extremamente relevantes para a compreensão do mesmo. Apesar de termos recorrido a estas várias vezes, para até nós compreendermos melhor o que é dito no texto principal, a tradução das mesmas foi, por nossa escolha, feita apenas no final de toda a tradução. Desta forma foi possível ter o ponto de situação, ou uma forma de recapitular o conteúdo do texto.

Por fim, decidimos citar as palavras que terminam o segundo capítulo do Relatório acerca do Desenvolvimento Mundial, esperando que a tradução proposta faça jus ao que é dito, e por toda a importância que lhe atribuímos, consideramos que nada melhor do que palavras como estas para ilustrar a esperança de um Mundo melhor:

Eu gostaria de chegar aos nossos líderes mundiais, para que ajudem a iniciar uma consciência educacional e os esforços dos governos locais, para dar o poder às crianças para proteger e recuperar o meio ambiente. As instituições políticas e sociais devem dar resposta e adaptar estratégias para proteger a saúde pública, particularmente para as crianças. Como aluna do quinto ano, penso que estas são possíveis formas de garantir a sobrevivência do nosso Planeta Terra.

—Dave Laurence A. Juntilla, Filipinas, 11 anos

2. A Organização e o Relatório acerca do Desenvolvimento Mundial

O parágrafo que aqui apresentamos é um pequeno excerto introdutório que retirámos do *site* da Organização *O Banco Mundial*, e onde se encontra o Relatório que escolhemos como ponto de partida para a realização do nosso projecto. Consideramos que o parágrafo que se segue dá uma ideia esclarecedora o suficiente, acerca dos objectivos desta Organização e já que este texto se encontra traduzido tanto em Espanhol, como em Português do Brasil, resolvemos propor uma tradução, mas em Português de Portugal:

O Banco Mundial é uma fonte vital de assistência financeira e técnica aos países em desenvolvimento de todo o mundo. A nossa missão é lutar contra a pobreza, com paixão e profissionalismo para obter resultados duradouros e para ajudar as pessoas a ajudarem-se a si próprias e o seu ambiente, oferecendo recursos, partilhando conhecimento, construindo capacidade e estabelecendo sociedades nos sectores público e privado.

O capítulo escolhido para a partir dele realizar este projecto tem como título “Chapter 2: Reducing Human Vulnerability: Helping People Help Themselves”. Este faz parte de um Relatório com o título: “World Development Report 2010: Development and Climate Change”, e os seus objectivos encontram-se resumidos no excerto que se segue, sendo esta a tradução proposta:

O Relatório acerca do Desenvolvimento Mundial explora a forma como as políticas públicas podem mudar, para melhor ajudar as pessoas a enfrentar novos, ou agravados riscos, como a gestão da terra e da água se deve adaptar para melhor proteger, o já ameaçado, meio ambiente natural enquanto alimenta uma população crescente e mais próspera, e como os sistemas energéticos necessitarão de ser transformados.

Os autores examinam a forma de integrar as realidades de desenvolvimento na política climática – em acordos internacionais, em instrumentos para gerar o financiamento de carbono, e em passos para promover a inovação e a difusão de novas tecnologias.

3. O tema e o público-alvo

3.2 O tema

Conforme referido anteriormente este capítulo tem como título “Chapter 2: Reducing Human Vulnerability: Helping People Help Themselves”, faz parte de um Relatório intitulado por: “World Development Report 2010: Development and Climate Change”.

Esta é a tradução que propomos para o título deste Relatório: “Relatório Acerca do Desenvolvimento Mundial 2010: Desenvolvimento e Alterações Climáticas.” Este texto tem como tema principal o Desenvolvimento e as Alterações Climáticas, mais propriamente: “Reduzir a Vulnerabilidade Humana: Ajudar as Pessoas a Ajudarem-se a Si Próprias”.

Apesar disto, são vários os sub-temas abordados, que devem ser mencionados, ainda que de forma breve. Neste Relatório são feitas abordagens acerca das várias teorias educacionais e de gestão, acerca da organização comunitária, bem como governamental.

Neste capítulo em especial, são mencionadas as várias alterações climáticas e a forma como estas tornam ainda mais vulneráveis algumas sociedades do mundo, bem como algumas formas de prevenir e também de reduzir as perdas associadas.

Devemos também referir que este Relatório parece levar-nos um pouco até outras realidades, dando uma ideia bastante clara do que se passa no mundo em desenvolvimento, sendo este um bom parágrafo para ilustrar isto mesmo:

As chapter 1 discusses, the poor have the least capacity to manage physical and financial risk and to make longer-term adaptation decisions. Their lives are affected more by climate, whether they practice subsistence farming or are landless squatters in a floodplain at the urban fringe. Other social groups share many of the vulnerabilities of the poor stemming from their lack of entitlements, productive assets, and voice.

Tendo em conta esta situação, também é referido o que algumas destas sociedades planeiam, fizeram ou devem fazer para diminuir as desigualdades e as vulnerabilidades, sabendo-se que muitas destas são difíceis de eliminar por completo.

Mas não só, logo ao início do capítulo em questão falam-se em previsões, algo que serve como alerta para todos nós, do que pode ser feito e o que deve e pode ser evitado.

Estes são pequenos excertos do texto que podem demonstrar como estas mesmas previsões funcionam como um alerta:

Climate change, superimposed on these processes, brings additional stress for natural, human, and social systems. People's livelihoods need to function under conditions that will almost certainly change but cannot be predicted with certainty.

Bem como:

Temperatures are already about 1°C above those of the preindustrial era, and all realistic mitigation scenarios suggest that we may expect another 1°C by midcentury. The world of 2050 and beyond, however, will be much different from today's—just how different depends on mitigation. Consider two possibilities for this generation's children and grandchildren. In the first scenario the world is on track to limiting temperature increases to 2–2.5°C above preindustrial levels. In the second the emissions are much higher, leading eventually to temperatures about 5°C or more above preindustrial levels.

3.3 O público-alvo

Conforme foi referido anteriormente, este texto faz parte de um Relatório, escrito pela Organização *O Banco Mundial*.

Tendo em conta o tipo de escrita, pode dizer-se que este texto se destina principalmente, a pessoas que possuam um grau de entendimento algo avançado, devido tanto à terminologia em si, mas também à variedade de temas abordados. Ainda assim, cremos que além de possuir um cariz académico, este pode ser lido, por pessoas interessadas em obter informação mais aprofundada acerca das alterações climáticas, das abordagens correctas, das políticas a promover, entre outras coisas. Sabe-se logo a partir do título deste capítulo que se pretende fazer uma abordagem, ainda que cuidada, que chegue a todos, seja aos Governos ou ao cidadão em particular.

Posto isto, devemos ainda mencionar que é, sem dúvida, algo positivo o facto de nos serem apresentadas várias caixas de texto e também de notas, podendo estas ser consultadas caso surja alguma dúvida.

4. A Incerteza na Tradução

Em primeiro lugar consideramos ser pertinente referir o que se entende por “incerteza”. Segundo o dicionário *online* Infopédia, e de uma forma geral este substantivo feminino significa: “1. Falta de certeza; dúvida 2. Estado de espírito caracterizado pela dúvida e pela indecisão; irresolução; perplexidade”. É comum verificar-se ao longo da tradução um sem número de dúvidas, de questões e até de algumas perplexidades. Se por um lado, esta incerteza se torna vital no processo de aprendizagem, já que nos leva a questionar e, conseqüentemente, a procurar perceber as mensagens, ou melhor, o conteúdo, em cada texto de partida, por outro esta dificulta a tradução tornando-a mais demorada e complexa. Como se sabe, a compreensão do texto de partida é vital para a obtenção de uma boa tradução, e a dúvida pode surgir em relação, quer ao nível do termo (específico, ou “desconhecido”, por exemplo), quer ao nível frásico, o que faz com que tenhamos dúvidas da maioria dos significados que traduzimos.

Segundo Anthony Pym:

The basic idea here is that we can never be entirely sure of the meanings that we translate. We thus have to admit we are uncertain about what we translate, and yet we must try to translate nevertheless.

(Pym 2010: 90)

A este ponto, deve salientar-se o dever do tradutor em se tornar especialista num sem número de temas, que no caso do texto de partida em questão são abordados, sendo que muito do tempo dispendido na tradução, por assim dizer, é a preparação para a mesma, de forma a que esta incerteza seja pelo menos diminuída.

Tendo em conta a incerteza, surge outra questão importante: a decisão na tradução. Para ilustrar este facto torna-se pertinente inserir aqui um pensamento que irá suportar o que é dito anteriormente:

In translation, the decision-making issue is particularly complex, because translation is essentially a derived activity. (...) The task of the translator, it can be argued, is to reproduce a source text for a target-language readership, taking account of its semantic, functional, pragmatic, and stylistic dimension, in addition to the needs and expectations of the target-text readership. In view of the fact that professional translators have to handle semantically and stylistically difficult texts, they

unquestionably engage in a great deal of problem-solving and decision-making activities.

(Wills 1998: 57)

Conforme referido na citação anterior o tradutor, além de ter em conta a informação transmitida no texto de partida, terá também de dar atenção a questões tais como a semântica funcional, a pragmática e a estilística, que muitas vezes se tornam dificuldades para o tradutor, visto que para cada tradução existem exigências e expectativas inerentes.

É principalmente devido aos factores acima expostos, que decidimos tornar este tópico parte deste projecto sendo que cada decisão que tomamos deve ter sempre em conta cada um dos parâmetros atrás referidos.

Existem porém, vários procedimentos que podem facilitar a tradução, procedimentos estes que ajudam, não só na tomada de decisões mas também a tornar a tradução o mais correcta possível. Estes fazem com que o nosso pensamento, face a uma dificuldade funcione, tendo em conta um padrão, ainda que em qualquer um dos pontos que se seguem este não seja respeitado:

- Problem identification
- Problem clarification (description)
- Information collection
- Deliberation on how to proceed
- Moment of choice
- Post-choice behavior (evaluation of translation results).

Obstruction may occur at almost any of these stages, halting or delaying the decision-making procedure, raising the question of stage boundaries or stage overlapping. Such boundaries are difficult to pin down in translation, a fact that may lead to what decision theory has been called 'not choosing behavior'

(Corbin 1980:49).

'Not choosing behavior' may be due to two reasons:

- (a) Translators may be confronted with a long array of alternatives and may therefore find it difficult to make up their minds, especially if they are not trained to make fast decisions, with the almost inevitable consequence that their choices will draw on less than optimal decision-making strategies
- (b) As far as information is concerned, it is by no means certain that more information will automatically lead to better results. Nevertheless, a translator, especially an

inexperienced one, may start accessing many possible alternatives in order to minimize subjective uncertainty.

(Wills 1998: 60)

5. A Tradução como veículo da Informação

Antes de passarmos à avaliação da tradução em si, bem como da exposição das características do texto de chegada, é necessário salientar um pouco a tradução e a sua função como veículo de informação, enaltecendo também o papel do tradutor. Para isso, iremos citar algumas palavras que ilustram esta mesma função, demonstrando que hoje em dia, através da tradução, foram estabelecidas muitas ligações aos vários níveis do saber. Saliente-se o uso de termos como “mobilidade”, “fronteiras”, “pontes” e “importância”, termos chave que trazem em si uma conotação positiva, e que a nosso ver deve estar relacionada com a tradução e todo o processo que esta envolve. Começamos então por salientar o papel do tradutor pondo em destaque:

(...) os poderes da manipulação do tradutor e uma concepção da tradução como meio de lançar pontes que anulem o espaço entre o ponto de partida e o ponto de chegada. (...) Hoje no século XXI, as fronteiras políticas, geográficas e culturais são vistas como mais fluidas e menos confinantes do que alguma vez o foram na história recente, e é cada vez maior a mobilidade dos povos através dessas fronteiras. Num mundo assim, o papel do tradutor reveste-se também de maior importância, razão pela qual a tradução é tão avidamente debatida e tão procurada.

(Bassnet 2003:17)

6. O processo de Tradução

6.2 Dificuldades a nível terminológico

As dificuldades a nível terminológico são constantes e para a sua resolução são necessárias diversas etapas para, desta forma, chegar à solução mais correcta. Estas etapas serão descritas, da forma mais elucidativa e correcta possível. Acrescente-se que este ponto será subdividido por dificuldades, tendo em conta a natureza específica de cada uma. Decidimos, incluir uma citação, que ilustra o papel do tradutor, também como terminólogo, uma faceta muitas vezes erradamente descurada:

Part of the production process in translation consists of matching units of meaning which arise in one culture with those of another culture (...).

(...) It is translators who need to acquire a basic understanding of terminology and its various applications, and not vice versa, because translators have to work as terminologists when they are faced with decisions concerning the right choice among alternative expression forms or the creation of a neologism or a paraphrase.

(...) The translator as terminologist must therefore be aware of the phenomenon of variants and is expected to assist in the resolution of associated problems.

(Sager 1998: 251)

6.2.2 *Upstream e downstream*

Tanto o termo “upstream” como o termo “downstream” levantaram algumas dificuldades durante a tradução. Conforme se pode verificar estes termos designam situações contrárias, sendo de salientar que ambos são compostos pelos termos “up” e “down”, respectivamente. Ter em conta a formação de palavras pode ser uma mais valia durante uma tradução. O termo “upstream” surge no seguinte contexto:

And many cities in river deltas are sinking as a result of groundwater extraction and declining sediment deposits caused by dams upstream.

Cuja tradução proposta será:

E muitas cidades nos deltas dos rios estão a afundar-se como consequência da extracção de água subterrâneas e do declínio dos depósitos de sedimentos causado pelas barragens a montante.

Para obtermos esta tradução houve necessidade de fazer várias leituras atentas à frase em questão para compreensão da mesma. A partir daí utilizámos o dicionário *online* Infopédia, de onde retirámos os seguintes resultados: “advérbio – 1. a montante; rio acima; 2. contra a corrente; adjectivo – próximo da fonte”. Tendo em conta o contexto, os resultados obtidos parecem ser suficientes para uma boa tradução.

Também o termo “downstream”, passível de ser encontrado no seguinte contexto, suscitou algumas dúvidas:

For example, in Mozambique communities along the Búzi River use radios to warn communities downstream of flooding.

A dificuldade na tradução deste termo foi a mesma, e a mesma metodologia também foi eficaz. No dicionário *online* Infopédia encontrámos as seguintes traduções: “advérbio – a jusante; corrente abaixo; ao sabor da corrente; a favor da corrente”. Posto isto, a tradução que propomos será:

Por exemplo, em Moçambique as comunidades ao longo do rio Búzi utilizam rádios para avisar as comunidades a jusante da ocorrência de inundações.

6.2.3 Floodplain

O termo “floodplain” surge no seguinte contexto:

Their lives are affected more by climate, whether they practice subsistence farming or are landless squatters in a floodplain at the urban fringe.

Como forma de saber um pouco mais acerca deste conceito recorreremos a alguns textos paralelos *online*. Num deles encontrámos bastante informação relevante e, além disso, são dadas respostas a uma variedade de perguntas relacionadas com o tema. Por essa razão, escolhemos uma dessas perguntas, cuja resposta é fundamental para a tradução:

What is the floodplain designation for my lot? Most, if not all lending institutions require as a condition of loan or refinance approval that flood insurance be purchased for properties and/or structures which are located within the Federal

Emergency Management Agency's (FEMA) mapped floodplain (also referred to as the Special Flood Hazard Area).

Como forma de confirmação da informação que nos foi fornecida, fizemos uma pesquisa acerca da *Federal Emergency Management Agency*, tendo obtido resultados satisfatórios em termos de fiabilidade do *site*, já que nos pudemos informar um pouco mais acerca desta Agência. Tendo em conta a definição anterior, a tradução será mais fácil, já que agora temos conhecimento que as áreas referidas são áreas propensas a inundações.

Depois das pesquisas procurámos a tradução deste conceito, tendo encontrado no dicionário *online* Babylon a tradução: “planície aluvial”. Como forma de confirmação, procurámos a tradução deste termo noutros textos paralelos tanto em inglês, como em português.

Segundo textos paralelos, desta vez na língua de chegada, encontrámos bastante informação que veio confirmar o que atrás foi referido. Por fim, ao colocarmos esta questão a um especialista, este considerou a tradução como correcta, sendo esta:

As suas vidas são mais afectadas pelo clima, quer pratiquem uma agricultura de subsistência, quer sejam ocupantes ilegais sem terra, de planícies aluviais numa zona suburbana.

6.2.4 *Seawalls*

Outro termo específico que nos trouxe algumas dificuldades foi: “seawalls”. Tal como o exemplo anterior a estratégia de obtenção da tradução correcta foi semelhante.

Para uma melhor selecção dos resultados durante uma pesquisa, é necessário proceder à transcrição do contexto, onde este se insere:

But hard investments in infrastructure may also be required to protect urban zones, such as coastal cities in North Africa, with seawalls and embankments (box 2.3).

Segundo a Infopédia, este termo tem como tradução: “nome 1- paredão; molhe de defesa da costa”. Já que não possuímos conhecimentos suficientes para escolher um destes termos e ao verificarmos que estes são utilizados em contextos diferentes, consultámos um especialista no âmbito da Oceanografia. A tradução proposta é a

seguinte: “obras de defesa costeira” ou em particular “esporões”. Esta é a tradução que propomos:

Contudo, os custosos investimentos em infra-estruturas pode também ser necessário para protecção das zonas urbanas, tais como as cidades costeiras no norte de África, através da construção de esporões e barragens.

6.2.5 *Surges*

Mais uma vez os termos específicos trazem algumas dificuldades na sua tradução. O termo é “surges”, e segundo o dicionário *online* Infopédia este termo tem como tradução: “nome – 1- onda(s); vaga(s); *the surge of the sea* a ondulação do mar”. A partir daqui volta a necessidade de não se olhar para o termo isolado, mas sim de verificar a sua função na frase, bem como o que este quererá dizer em conjunto com os outros elementos da mesma.

Este é um bom exemplo da utilização deste termo:

Map 2.1 At risk: Population and megacities concentrate in low-elevation coastal zones threatened by sea level rise and storm surges.

Ao recorrermos a outros textos paralelos, para a tradução “vagas” juntamente com “costeiras” (tendo em conta o contexto onde este termo se insere), encontrámos apenas sessenta resultados e muitos destes repetidos. Ao utilizar a base de dados COMPARA encontrámos apenas quatro resultados e estes, pouco tinham a ver com o assunto em questão.

Decidimos então, utilizar a outra tradução “ondas” e “costeiras”, tendo obtido 196 resultados, levando-nos a questionar esta tradução já que, pelo que entendemos da frase, trata-se de algo ameaçador, um pouco mais que apenas ondas, ou ondulação.

Devido à escassez de resultados colocámos esta questão a um especialista, que prontamente nos indicou a solução. A tradução proposta é a seguinte: “sobre-elevação costeira de origem metereológica.”

Contudo, neste exemplo em específico, o termo “surges” é acompanhado pelo termo “storm”. Em termos de caracterização dos estados do tempo, é frequente a

utilização da designação: “forte agitação marítima”. Para suportar esta afirmação resolvemos retirar um pequeno excerto do *site* do *Instituto Português de Meteorologia*:

Dois conceitos, ditos principais, estão associados a esta Escala de Saffir-Simpson (doravante, ESS), um explícito que retrata os furacões como fenómenos que podem gerar acontecimentos sociais e económicos, e um implícito de que são tempestades com capacidade para gerar precipitações intensas e ventos que sopram com rajadas de elevado valor «bélico», forte agitação marítima e correntes ascendentes e descendentes extremamente intensas no seu interior.

Assim sendo, esta é a tradução que propomos para a frase acima apresentada:

Mapa 2.1 Em risco: População e megacidades concentradas em zonas costeiras de baixa elevação, ameaçadas pela subida do nível das águas do mar e pela forte agitação marítima.

6.3 Conceitos específicos

Muitas vezes, durante a tradução surgem conceitos específicos, que necessitam de alguma pesquisa prévia para a sua compreensão, mesmo antes de se procurar a tradução dos mesmos. E da mesma forma como foi necessário expôr as dificuldades relativas à terminologia específica, iremos apresentar cada um dos conceitos e a respectiva tradução. Note-se que cada um dos conceitos pertence a diferentes áreas do saber, e como a nossa especialidade não inclui áreas como a Economia, por exemplo, as pesquisas são fundamentais. Apesar disto devido a termos frequentado aulas no âmbito da Avaliação e Gestão de Projectos pudemos identificar alguns termos e também traduzi-los sem dificuldade.

6.3.1 Middle-income countries

Um excelente exemplo de um conceito que suscitou a nossa atenção encontra-se sublinhado no seguinte contexto:

Several middle-income countries (Brazil, China, Colombia, India, Indonesia, Malaysia, and Turkey) have recently used safety nets to facilitate the removal of fossil-fuel subsidies.

Antes de procurarmos a tradução deste conceito, o próprio texto dá-nos uma pista, já que refere quais os países que utilizaram as redes de segurança, o que em muito facilita a escolha da tradução correcta.

O passo seguinte será procurar a explicação deste conceito, tendo encontrado no próprio *site* da Organização *O Banco Mundial* uma secção onde são explicados alguns conceitos, relativos à classificação dos países, sendo esta:

Low-income and middle-income economies are sometimes referred to as developing economies. The use of the term is convenient; it is not intended to imply that all economies in the group are experiencing similar development or that other economies have reached a preferred or final stage of development. Classification by income does not necessarily reflect development status.

Segundo o que é dito nesta definição, estes países são assim denominados pelo facto das suas economias se encontrarem em desenvolvimento, sendo que a classificação através das receitas do país não reflecte necessariamente o seu desenvolvimento.

Depois desta explicação procurámos a tradução que mais se adequa, e ao colocarmos no *Google* em páginas de Portugal a informação acima referida “economias em desenvolvimento”+ Brasil, encontrámos cerca de 6500 resultados. Já para o conceito (obtido através da tradução literal) “países de rendimento médio”, encontrámos cerca de 1600 resultados. Este é um dos exemplos encontrados, retirado do *site* do *Governo Português*:

O ano de 2009 foi muito exigente para o Banco. Pesem embora as consequências negativas da crise financeira e económica global sobre o continente africano, o Banco Africano de Desenvolvimento conseguiu manter o bom desempenho e aumentar até a sua importância para a região, não apenas no que respeita aos Países de Rendimento Médio, mas também no que toca às operações com Países de Rendimento Baixo e, em particular, à cooperação com o sector privado.

Tendo em conta que neste caso é possível fazer-se a tradução literal, já que esta é utilizada frequentemente, a tradução que propomos será:

Recentemente muitos países de Rendimento Médio (Brasil, China, Colômbia, Índia, Indonésia, Malásia, e Turquia) têm utilizado as redes de segurança para facilitar a remoção dos subsídios para os combustíveis fósseis.

É de notar, mais uma vez, que foi necessário proceder-se a mais uma alteração em termos de construção frásica, tendo optado por iniciar a frase com o complemento circunstancial de tempo, respeitando assim as regras da língua portuguesa, em vez de colocar o advérbio no meio da frase, conforme acontece no texto original.

Durante a tradução das legendas dos mapas surgiram outros conceitos de avaliação dos rendimentos dos países, porém a dificuldade na sua tradução foi rapidamente eliminada, já que tomámos como base o processo de tradução explicitado anteriormente.

6.3.2 *Insurance pool*

Também o conceito “insurance pool” suscitou algumas dificuldades na sua tradução. Este conceito surge nos contextos que se seguem:

Consider the weather-index insurance for smallholder farmers in India that provides compensations in case of severe precipitation shortfall—and the Caribbean common insurance pool that quickly provides governments with liquidity after disasters.

E também:

So, it does not eliminate risk, but it does reduce the variance of losses borne by individuals in the insurance pool.

Para melhor compreensão deste conceito foi necessário fazer uma pesquisa, e através do motor de busca *Google* encontrámos uma definição para este conceito, que muito ajuda na tradução:

An insurance pool is a collective pool of assets from multiple insurance companies. Pooling is used as a way of providing high risk insurance. Alone, the companies

could not afford the risk of taking on high risk accounts, but by pooling their assets with other companies, they can afford to extend such coverage, and to offer a higher level of coverage. Pooling is a commonly utilized tactic for high risk insurance management.

No *site* onde esta definição pode ser encontrada, um grupo de professores, escritores, editores e investigadores responde às mais variadas perguntas acerca dos mais variados assuntos. Felizmente esta questão que colocámos ao traduzir este conceito, foi colocada por outra pessoa.

Para que não restassem dúvidas acerca deste conceito, procurámos a sua definição, mas num dicionário. Segundo a definição anterior de “pooling”, este conceito trata-se de uma forma de seguro contra riscos elevados, o que torna mais fácil encontrar uma tradução correcta. Ainda assim, procurámos alguns sinónimos de “pool”. Tendo encontrado resultados que se seguem:

3. pool - an organization of people or resources that can be shared; "a car pool"; "a secretarial pool"; "when he was first hired he was assigned to the pool".
4. pool - an association of companies for some definite purpose
consortium, syndicate.

Para evitar que a interpretação dos resultados nos induzisse em erro, pedimos ajuda a uma pessoa nativa da língua inglesa, que nos explicou que, tendo em conta o contexto, esta forma de seguros equivale a um “fundo” de seguros partilhado por uma Organização ou Associação. Assim sendo esta é a tradução que propomos para ambos os exemplos, respectivamente:

Note-se o índice de seguros baseado no clima para pequenos agricultores na Índia, que oferece uma compensação a centenas de milhares de agricultores no caso de grave escassez de precipitação – e o fundo de seguro comum das Caraíbas que oferece liquidez aos governos depois de catástrofes.

E a segunda tradução:

Assim, esta situação não elimina o risco, mas reduz a variação das perdas suportadas por indivíduos que possuem um seguro.

6.3.3 *Food insecurity e Food security*

O conceito de “food insecurity” que nos é apresentado no Relatório acerca do Desenvolvimento Mundial assume hoje em dia um papel muito importante na sociedade. Não que antes não o tenha sido, mas actualmente, a preocupação com a sociedade que nos rodeia é maior, ou pelo menos mais divulgada. Antes de explicitar o processo de tradução, consideramos ser pertinente lembrar o seu contexto:

In parts of the developing world food insecurity and associated food price fluctuations already represent a systemic source of risk that is expected to increase with climate change.

Segundo o *site* da Organização *Children’s Health Watch*:

Food insecurity refers to a household’s having “limited or uncertain availability of food, or limited or uncertain ability to acquire acceptable foods in socially acceptable ways, as a result of inadequate financial resources. Health consequences of food insecurity and hunger among children in wealthy industrialized countries such as the United States have not been fully examined.

Através da definição apresentada, este conceito torna-se mais fácil de compreender, e igualmente mais fácil de traduzir. Como este conceito tem sido bastante abordado nos últimos tempos, não faltam textos paralelos para deles obter mais informação.

Para a tradução deste conceito, e tendo em conta a crescente de informação, decidimos utilizar a base de dados IATE, mas no entanto não constam dados acerca do mesmo. Contudo, para o conceito oposto “food security” surgiram dez, entre os quais: “Committee on World Food Security” e a tradução: “Comité da Segurança Alimentar Mundial”; “security of food supply”, traduzido simplesmente como “segurança alimentar” e “food security system” como: “sistema de segurança alimentar”.

A tradução deste conceito tornou-se bastante interessante, já que, se tivéssemos utilizado o conceito exacto do texto de partida seria mais difícil chegarmos à tradução, mas ao utilizar o conceito oposto já obtivemos resultados satisfatórios.

Apenas como forma de confirmação, encontrámos vários *sites* de respeitadas Organizações, tais como o *Centro Regional de Informação da Nações Unidas*, a *Plataforma Portuguesa das Organizações Não-Governamentais*, e a *Unicef*, onde os conceitos de segurança e insegurança alimentar são abordados. Por essa razão, está mais que provada a utilização deste conceito em Português, sendo assim possível propor uma tradução:

Em algumas partes do mundo em desenvolvimento a insegurança alimentar e as flutuações do preço dos alimentos associadas, já representam uma fonte sistémica de risco, estimando-se que irá aumentar com as alterações climáticas.

Ainda em torno deste conceito, encontrámos outra dificuldade na tradução. Além da utilização dos conceitos “food security” e “food-insecurity” já estar mais que comprovada, este conceito foi trazido novamente ao texto, mas desta vez, como forma de adjectivo. Este é formado por dois radicais, que se unem através de um hífen, sendo um exemplo de Formação de Palavras (cf. Ponto 7.2, relativo à Formação de Palavras). “Food-insecure areas” e “food-insecure households” são utilizados juntos, no mesmo parágrafo e para melhor compreensão dos mesmos resolvemos transcrevê-lo:

For instance, the Productive Safety Net in Ethiopia combines permanent social assistance (a longer-term workfare program targeted at 6 million food-insecure households) (...) An important innovation is the use of indexes based on observed weather impacts to quickly provide more scalable and targeted assistance to food-insecure areas and insurance-based mechanisms to access contingent financing.

Não se podendo assim traduzir de forma directa como “agregados familiares/famílias inseguras alimentares” ou “áreas inseguras alimentares”. A tradução aqui implica a utilização do processo de adaptação, podendo as diferenças ser comparadas nas seguintes propostas de tradução:

Por exemplo, a *Productive Safety Net* na Etiópia (Rede de seguro de produção) combina a assistência social permanente (um programa *Workfare* a longo prazo destinado a 6 milhões de famílias em situação de insegurança alimentar) (...) Uma inovação importante é o uso de índices baseados na observação de impactos climáticos para rapidamente, oferecer mais assistência escalável e dirigida às áreas

afectadas pela insegurança alimentar e mecanismos baseados na insegurança para obter o financiamento necessário no caso de catástrofe.

6.3.4 Tall forests

De forma a facilitar a tradução destes termos utilizámos o conceito como ponto de partida. Este é o contexto:

In the tall forests of southern Australia, families are deciding whether to rebuild their homes after the most damaging fires in history — aware that they are still in the grip of the longest and most severe drought on record.

Através da informação adicional, acerca da localização destas florestas pudemos pesquisar acerca da flora existente no sul da Austrália.

Um dos tipos de flora mais conhecidos é a acácia e para comprovar esta situação:

In Australia acacias are the largest genus of plants, with acacias found in almost all habitats, except rainforests and some grassland or arid zones. Some habitat types, e.g. ‘mulga’, are almost exclusively acacia species, and acacias are generally a fairly integral part of the Australian flora, it is the largest endemic plant genus in Australia.

O outro tipo de árvore, mais frequentemente mencionado é o eucalipto. Esta informação pode ser comprovada através do seguinte excerto:

O Eucalipto é originário do Sul da Austrália e Tasmânia, foi introduzido em Portugal em meados do século XIX para produção de madeira e enxugo de pântanos.

Tendo em conta este conjunto de informações, e apesar dos nossos conhecimentos acerca de florestas não serem muitos, foi mais fácil proceder a uma pesquisa, e desta forma proceder à selecção dos resultados. Ao colocarmos no motor de busca *Google* as palavras “Austrália+tipos de árvores” chegámos a um conceito que nos é familiar, o conceito das “árvores de grande porte” (utilizado cerca de 60.000 vezes em páginas de Portugal).

A tradução que propomos será:

Nas florestas de árvores de grande porte no sul da Austrália, as famílias decidem se reconstróem as suas casas depois de um dos mais destruidores fogos da história – visto que estão ainda a ser severamente afectadas pela mais longa e mais rigorosa seca registada.

6.3.5 *Boreal peatlands*

Em primeiro lugar, devemos referir que ao pesquisar sobre este conceito da forma como este é escrito no texto de partida (“boreal peat land”) no motor de busca *Google*, surgem apenas resultados, nos quais os termos “peat” e “land” estão juntos e não separados. Com os termos juntos surgem cerca de 15.200 resultados, sendo na sua maioria textos de cariz académico, relacionados com o clima. Curiosamente, encontrámos uma referência a um livro, cujo título era mesmo *Boreal Peatland Ecosystems*. Já a definição deste conceito pode ser encontrada num desses textos académicos, tratando-se de um documento *pdf* da Organização *Soil Science Society of America*:

Approximately 80% of the world’s peatlands are found in the boreal region (Joosten and Clarke, 2002). These peatlands contain 270 to 370 Pg C (Turunen *et al.*, 2002), which represents 58 to 79% of the estimated total boreal forest soil C stock of 471 Pg and 13 to 18% of the estimated global soil C stock of 2011 Pg (Watson *et al.*, 2000). Thus, boreal peatlands are important not only to local water, C, and nutrient fluxes between boreal watersheds, but also to regional and global C balances.”

Ao utilizar a base de dados IATE encontrámos os seguintes sinónimos de “peatland”: “turf moor”; “peatery”, e a tradução: “turfeira”. Sendo a tradução de “boreal”, totalmente literal, procurámos no motor de busca *Google* “turfeiras boreais”. Para “turfeiras boreais” obtivemos apenas 153 resultados, o que nos leva a crer que este conceito possa ser mais específico, utilizado mais por parte de especialistas e não que este esteja errado. Segundo Mossop:

Checking terminology and phraseology is rather different from checking idiomaticity. If the translator has used a term or phrasing that is nowhere to be found

on the Internet that does not make it wrong. It may be a client-specific term.
(Mossop 2001: 95)

Pegando novamente no primeiro resultado, encontramos um *site* denominado de “Plano Sectorial Rede Natura 2000”, e nele utilizam-se os termos “turfeiras boreais”, e onde é feita uma distinção entre “turfeiras altas; turfeiras baixas e pântanos” e como sub-categorias: “Turfeiras ácidas de *Sphagnum*; Turfeiras de transição e turfeiras ondulantes.” Tendo em conta a fidedignidade deste documento consideramos ser pertinente a utilização destes termos juntos.

Assim sendo, utilizaremos este termo na tradução, sendo esta:

Estas reacções poderiam rapidamente fazer com que os ecossistemas entrassem em colapso, tal como se prevê para a Amazónia e zonas de turfeiras boreais (cf. *Focus A*).

Além de todo este processo para encontrar a tradução correcta, esta questão foi também colocada a um especialista que considerou esta tradução como correcta.

6.3.6 *Well-vegetated wetlands*

Outro conceito relacionado com o anterior é “well-vegetated wetlands”, que se encontra no seguinte contexto:

Well-vegetated wetlands downstream may be needed to further buffer water flows while natural drainage systems carry it away.

Em primeiro lugar, começámos pela tradução do substantivo “wetlands”. Segundo a base de dados IATE, visto que este conceito não se encontra na Infopédia, este termo significa: “zonas húmidas; terras húmidas; higrótipo; zona aquática; terreno pantanoso; reserva natural.” Tendo em conta a grande variedade de resultados, procurámos noutros textos paralelos este termo, de forma a confirmar a sua utilização. Ao colocarmos a tradução literal “zonas húmidas” no *Google*, encontramos alguns

textos paralelos interessantes. Eis o excerto de um em particular relacionado com o ambiente, retirado do *site* do *Instituto de Conservação da Natureza*:

As zonas húmidas estão entre os ecossistemas mais produtivos e com maior diversidade biológica, representando um património natural, cultural e paisagístico único. A conservação de zonas húmidas é uma das prioridades referidas na Estratégia Nacional de Conservação da Natureza e Biodiversidade, aprovada em 2001.”

No mesmo *site*, mas no separador *Medidas e Acções* encontram-se referenciadas várias Organizações onde o termo “wetlands” é utilizado, das quais “*Wetlands International* (antigo *International Wetland Research Bureau – IWRB*)” de onde foi retirado este excerto:

Este sub-projecto consistiu no levantamento de metodologias de inventariação existentes no mediterrâneo e definição e teste de metodologias uniformes e englobantes das diferentes zonas húmidas mediterrânicas e respectivos habitats.

A segunda dificuldade inerente a este conceito está relacionada com a utilização do termo “well – ” ao radical “vegetated”, como forma de caracterização do mesmo. A tradução mais conhecida, por assim dizer, de “well”, é “bem”. Apenas por aí se pode perceber um pouco mais o que é pretendido com a utilização deste. No dicionário Infopédia, procurámos a tradução de “well”, e sendo a sua função no texto de partida a de adjectivo, estes são os resultados obtidos: “1- bem; 2- bom; de saúde; 3- afortunado; 4- em estado satisfatório.”

Até aqui, nenhum dos termos atrás mencionados parece ser o correcto, ou seja, nenhum destes dá sentido ao conceito “well-vegetated”, como deveria.

Tendo em conta o contexto, o conceito parece referir-se às zonas húmidas que possuem bastante vegetação. Torna-se agora mais fácil encontrar o conceito correcto, mais uma vez, é necessária uma procura por textos paralelos, onde se refira a quantidade da vegetação nas zonas húmidas.

Encontrámos ainda no mesmo *site* um documento em formato *pdf*, onde é mencionada a vegetação existente, não só nessas mesmas áreas, mas também nas turfeiras (cujo processo de tradução do termo foi descrito no ponto anterior). Este documento, cujo título é “FLORA E VEGETAÇÃO DE ZONAS HÚMIDAS”, tornou-

se numa ferramenta interessante, possuindo muita informação acerca deste conceito. A partir deste foi possível encontrar uma excelente tradução para “well-vegetated wetlands”:

Vegetação densa e de grande porte, das margens de rios e ribeiros com corrente fraca, com *Typha angustifolia* [tabúia-estreita] e *Phragmites australis* [caniço], que ocorre também nas margens de lagoas dulçaquícolas.

Posto isto, esta é a tradução final que propomos:

As zonas húmidas com vegetação densa a jusante podem ser necessárias para regular futuros cursos de água enquanto os sistemas de drenagem naturais os transportam.

Apenas como forma de confirmação colocámos esta questão a um especialista que considerou estas opções como correctas.

6.3.7 Practical world

O conceito “practical world” surge no seguinte contexto:

Urban universities can play a key role in supporting efforts by cities to adopt and implement climate-smart practices through changes in curriculum and teaching methods that enable students to spend more time in the practical world solving local problems.

Este conceito parece remeter-nos para uma distinção feita hoje em dia, tendo em conta as novas tecnologias. Distinção esta que nos leva a crer na existência de outro “mundo”, ou dimensão, que não seja o “mundo real”. Esta ideia surgiu ao fazer uma pesquisa acerca do que se pretende dizer com tal expressão. Ao colocarmos o conceito acima referido no motor de busca *Google* exactamente como acima o colocámos, obtivemos resultados interessantes, mas sem dúvida que um deles saltou à vista:

REAL WORLD (noun) 1. The practical world as opposed to the academic world.
Synonyms – real life; real world.

Decidimos, de forma a suportar este conceito, procurar a tradução do termo “practical”, tendo utilizado novamente o dicionário Infopédia, dicionário fundamental ao longo de toda a tradução. Tendo em conta a função deste termo na frase prestámos atenção somente aos adjectivos e estes são os resultados:

1. Prático; concreto; pragmático.
2. Real, *practical dimension* dimensão real;
3. Com experiência, experimentado;
4. Realizável, exequível, viável, praticável.

É possível, através destes, ter uma ideia do que pretende ser dito através deste conceito. Resta agora saber, qual dos adjectivos escolher, de forma a que a informação contida no texto de partida se mantenha no de chegada. Desta forma decidimos, mais uma vez, utilizar a pesquisa como solução.

No motor de busca *Google* colocámos entre aspas a tradução mais aproximada do conceito “mundo prático” e seleccionando a opção de páginas de Portugal, encontrámos cerca de 170 resultados, cujos temas eram um tanto ao quanto aleatórios. Esta situação levou-nos a tentar a outra combinação de termos: “mundo real”. A este ponto, consideramos ser necessário referir que este tipo de pesquisas serve para confirmar se as escolhas que fazemos, neste caso, em termos de terminologia são correctas e em que contexto é que são utilizadas. O conceito de “mundo real” surge cerca de 41.000 vezes em páginas de Portugal, e nestas estão presentes variados temas, incluindo um tema de contexto semelhante com o do texto de partida. O exemplo foi retirado do *site do Instituto Politécnico de Castelo Branco*, e como forma de ilustrar o que é dito anteriormente, decidimos incluir aqui um pequeno excerto de um texto relativo aos estágios profissionais:

Os Estágios profissionais são, acima de tudo, um meio de conjugar a formação académica com o mundo real de trabalho, auxiliando os diplomados na sua inserção na vida activa.

Através desta informação podemos dizer que a primeira informação obtida acerca dos termos “practical world” estava correcta, na medida em que se relacionava directamente com “real world”. Depois de todas estas pesquisas e incertezas a tradução será:

As universidades urbanas podem desempenhar um papel chave no apoio aos esforços por parte das cidades para adoptar e implementar práticas amigas do ambiente, através de mudanças no currículo e ensinando métodos que tornem os alunos capazes de passar mais tempo no mundo real a resolver problemas locais.

6.3.8 *Decision makers*

Ao longo do texto surgiu várias vezes a designação “decision makers”. Este é um exemplo do contexto onde esta se insere:

Such interventions are likely to be in the immediate interest of decision makers in urban contexts (see chapter 8).

É importante ter sempre em conta o contexto dos termos, para diminuir um pouco mais o número de resultados durante as pesquisas. Decidimos manter a estratégia de tradução anterior, e começar por procurar a definição, mas infelizmente nenhuma definição viável foi encontrada. O passo seguinte foi a procura de uma tradução que se enquadrasse no contexto. Encontrámos no dicionário *online* Linguee alguns textos paralelos, e estes são alguns exemplos onde se verifica a utilização desta designação em Inglês e a sua correspondência em Português, respectivamente:

Original: “Every policymaker and **decision-maker** should give this matter due consideration.”

Tradução: “Todos os políticos e decisores devem reflectir profundamente nesta questão.”

Original: “The chief operating **decision maker** also may be the segment manager for some operating segments.” [*sic*]

Tradução: “Em determinados segmentos operacionais, o principal **responsável** pela tomada de **decisões operacionais** pode ser simultaneamente o gestor de segmento.”

Original: “The fact that the proposal only relates to the electricity and gas distribution sector emphasizes the pre-eminent role of the final consumer as the ultimate **decision maker**.”

Tradução: “O facto de a proposta apenas se referir ao sector da distribuição da electricidade e do gás salienta o papel preponderante do consumidor final como **responsável último pelas decisões** tomadas.”

Este conjunto de exemplos ajudou-nos a chegar à conclusão que a tradução está mais perto do original do que se esperava, além da sua forma de escrita poder variar, com mais ou menos informação adicional, a base da utilização deste conceito é a mesma. Assim sendo, esta é a tradução que propomos para o exemplo acima referido:

É possível que tais intervenções sejam do interesse imediato dos responsáveis pela tomada de decisões em contextos urbanos (cf. Capítulo 8).

6.4 O termo no seu contexto

Segundo Sager, o tradutor como terminólogo deve ter sempre mente que muitas vezes o termo possui uma variedade de significados, que se pode revelar numa dificuldade de tradução, já que além da necessidade de ter em conta mais do que um significado, este tem de se adequar da melhor forma possível ao contexto onde se insere, de forma manter o texto coeso. Posto isto, os exemplos que iremos demonstrar de seguida, ilustram a dificuldade em jogar com os vários termos inseridos nos seus contextos. Este é um pequeno excerto da afirmação do autor Juan Sager:

The translator as terminologist must therefore be aware of the phenomenon of variants and is expected to assist in the resolution of associated problems.
(Sager 1998: 252)

6.4.1 Livelihood e household

Ao longo da tradução, dois dos termos que mais necessitaram de atenção, foram “livelihood” e “household”. Estes dois termos, bastante constantes ao longo do texto viram a sua tradução ser alterada várias vezes, conforme o contexto onde estão inseridos. De seguida mostraremos alguns destes exemplos, sempre inseridos no seu contexto e explicaremos a razão das alterações.

Em primeiro lugar, o termo “household” causou algumas dificuldades. Segundo o dicionário *online* Infopédia, este termo pode ser traduzido da seguinte forma:

Nome - 1- (casa) residentes; agregado familiar. 2- casa, lar. 3- governo de casa. 4 - pessoal doméstico. Adjectivo – 1- da casa, doméstico (household expenses) orçamento doméstico; 2- caseiro (...).

Através destes resultados, é possível desde já ter uma noção do que se pretende dizer com a utilização deste termo. Posto isto, o passo seguinte é verificar ao pormenor, cada um dos contextos.

O primeiro surge logo no início do texto:

Reducing vulnerability and increasing resilience to the climate has traditionally been the responsibility of households and communities through their livelihood choices, asset allocations, and locational preferences.

Aqui, este termo é utilizado como um substantivo, e pode-se verificar que existe uma distinção entre “households” e “communities”.

De volta à definição retirada do dicionário, tendo em conta os substantivos, “household” pode referir-se aos residentes, ao agregado familiar, à casa, ao lar, ao governo de casa, ou ao pessoal doméstico. Ainda que possam ser considerados como sinónimos uns dos outros, estes devem ser aplicados em diferentes situações, sublinhando-se novamente a importância do contexto.

Tendo em conta a distinção, o conceito que se opõe a “comunidades” é “agregado familiar” (comumente utilizado para efeitos económicos) e considerando-se até “família” como uma instituição. Tendo em conta ambos os resultados, a tradução que melhor se adequa é:

Reduzir a vulnerabilidade ao clima e aumentar a capacidade de recuperação tem sido, tradicionalmente, responsabilidade das famílias e das comunidades, através das suas escolhas em termos de meios de subsistência, de alocação de recursos e de preferências localizacionais.

Outro exemplo semelhante é o seguinte:

To address chronic vulnerabilities, a wide set of safety net instruments provides cash or in-kind transfers to poor households.

Aqui, é notório que tendo em conta o contexto do termo, é necessário utilizar o termo “famílias” e não “agregado familiar”. Na actualidade, é muito comum este tipo de afirmações. No motor de busca *Google*, é feita referência a “famílias+pobres” cerca de

102.000 vezes, em páginas de Portugal. Já "agregados familiares+pobres" surge cerca de 278 vezes, sendo o conceito "agregados familiares" mais específico. O que nos leva a optar pela seguinte tradução:

De forma a abordar as vulnerabilidades crónicas, um vasto conjunto de instrumentos de segurança em rede proporcionam dinheiro ou transferências em géneros para as famílias desfavorecidas.

É de notar que tendo em conta o contexto, não vemos necessidade em optar por "agregados familiares", mesmo que este conceito signifique "conjunto de pessoas pertencentes à mesma família que vivem na mesma casa". Consideramos que, como referido anteriormente, este conceito seja utilizado de forma mais específica. Este é um exemplo de uma abordagem mais específica:

Agregado Familiar – Agregado Familiar é o conjunto de pessoas que vivem em economia comum. Rendimento do Agregado Familiar - Rendimento do Agregado Familiar é o conjunto de recursos financeiros regulares declarados em sede de IRS de um determinado agregado familiar.

Estas definições podem ser encontradas através do *site* dos *Serviços de Acção Social da Universidade do Minho*.

Deve-se salientar que ao longo do texto de partida, o termo "família" parece fazer referência a uma abordagem mais próxima, ou seja, como a instituição que conhecemos, composta por um pai, mãe e filhos, sem que lhe seja atribuído um cariz económico.

No exemplo que se segue é necessária uma abordagem diferente, e a tradução será, de igual forma diferente. Nos parágrafos seguintes surge novamente o mesmo termo, este é um dos exemplos da sua utilização:

Being financially prepared to cope with climate impacts is critical for both households and government.

Desta vez este termo surge em conjunto com o termo "government". Esta frase é iniciada com o advérbio "financially", o que leva a crer que se trata de uma questão financeira. Assim esta será a tradução que mais se adequa:

O facto de se estar financeiramente preparado para lidar com os impactos climáticos é decisivo tanto para os agregados familiares como para o governo.

Conforme se pode verificar, aqui já há necessidade de utilizar o conceito de “agregado familiar”.

O segundo termo que se repete ao longo do texto é “livelihoods”, e seguindo o método anterior, esta é a tradução que encontrei no dicionário *online* Infopédia:

Nome – 1 – meio de vida; meio de subsistência; *to deprive sb of his livelihood* privar alguém do seu meio de vida. 2- vida; sustento. *To earn/ gain one's livelihood* ganhar a vida; *to make a livelihood by teaching* ganhar a vida dando aulas.

Tendo agora algumas das traduções possíveis deste termo, o passo seguinte também se repete em relação à tradução de “household”. Este é o primeiro exemplo e surge no primeiro parágrafo do texto original:

Families in Bangladesh are deciding whether to rebuild their homes and livelihoods after yet another flood — once occasional, now every few years — or to take their chances in Dhaka, the crowded capital.

A frase não é difícil de compreender e apesar das alterações a nível frásico que são necessárias, se tivermos em conta as várias traduções possíveis para este termo, a tradução que parece mais correcta é a seguinte:

No Bangladeche, as famílias estão a decidir se reconstroem as suas casas e os seus meios de subsistência após mais uma cheia – antes ocasionais, agora frequentes – ou se tentam a sua sorte em Daka, a sobreopovoada capital.

Aqui, não é mais do que uma questão de estilo, já que “meio de vida” e “sustento” simplesmente não se adequam tão bem à frase em questão.

Se pegarmos um pouco no uso de “meio de subsistência” verificamos que este conceito é utilizado frequentemente neste contexto em específico. Segundo o COMPARA, “livelihood” surge apenas três vezes, e as suas traduções são diferentes, o que não facilita a resolução deste problema. Ao recorrermos ao motor de busca *Google*, sendo este mais geral, pode ser possível, através da recorrência da utilização dos termos, verificar qual o mais correcto. Ao colocarmos o conceito “meio de subsistência” no

Google encontrámos cerca de 58.900 resultados, na sua maioria, textos paralelos, e curiosamente este conceito é mais utilizado quando se fala de pobreza. Já “meio de vida” surge cerca de 29.000 vezes, mas num contexto um pouco diferente, ou seja, fala-se em “meio de vida”, mas mais no contexto de vida social. Tendo em conta toda a frase, bem como o resto do texto, onde este termo se insere, e sendo esta designação utilizada tão frequentemente, considera-se que “meios de subsistência” é uma boa opção de tradução.

Mais à frente, é utilizado o termo “livelihood” e mais uma vez surge uma dificuldade em relação à escolha da tradução adequada. Este é contexto onde este se insere:

Anticipating involuntary migration and resettlement, forward-looking plans should identify alternative sites, apply compensation formulas that allow migrants to relocate and develop new sources of livelihoods, and build public and social infrastructure for community life.

Durante a leitura desta frase apercebemo-nos de que o termo em questão surge acompanhado pelo termo “sources”, que logo nos remete para “fonte de sustento”. Se voltarmos atrás à tradução de “livelihood” surge o termo “sustento” como opção de tradução. No motor de busca *Google*, este conceito é utilizado cerca de 10.000 vezes, em páginas de Portugal. Esta é a tradução que consideramos como a mais correcta:

Como forma de antecipação da migração involuntária e de relocação, os planos previsionais devem identificar os locais alternativos, aplicar as fórmulas de compensação que permitem aos novos migrantes a sua relocação e desenvolvimento de novas fontes de sustento, e de construção de infra-estruturas públicas e sociais para uma vida em comunidade.

6.4.2 *Prone*

Outro termo que merece alguma atenção é o termo “prone”, utilizado como sufixo de vários termos diferentes. Estes são os exemplos: “epidemic-prone diseases”; “hazard-prone areas”; “landslide- and flood- prone areas”.

Segundo o dicionário *online* Infopédia, este termo trata-se de um adjectivo que significa “1.propenso [*to*, *a*]; sujeito”.

Os contextos onde estes se inserem são os seguintes:

To detect and monitor epidemic-prone diseases, national health systems need better surveillance and early warning systems.

Urban areas concentrate people and economic assets, often in hazard-prone areas as cities have historically prospered in coastal areas and at the confluence of rivers.

E por último:

Overcrowding, insecure tenure, illegal settlements sited in landslide- and flood-prone areas, poor sanitation, unsafe housing, inadequate nutrition, and poor health exacerbate the vulnerabilities of the 810 million people in urban slums.

No primeiro exemplo o contexto refere-se às doenças que, e pegando na tradução obtida do dicionário atrás mencionado, são “propensas a tornarem-se epidemias”. Porém, ao lermos a frase, por uma questão de estilo e também para que a sua leitura seja facilitada, modificámos um pouco a frase, sendo a tradução para esta:

Para se detectar e controlar as doenças passíveis de se tornarem epidemias, os sistemas de saúde nacionais necessitam de uma melhor vigilância e de sistemas de prevenção antecipados.

Já para o segundo exemplo, apesar da tradução encontrada para o termo “prone” parecer ser a mais correcta, e compreendendo a frase no seu todo, percebemos que o que é dito é que as zonas costeiras e junto à confluência do rio são as áreas mais vulneráveis. Por esta razão decidi procurar informação acerca dessas mesmas zonas, utilizando o adjectivo “vulneráveis”, em outros textos paralelos, tendo encontrado cerca de 6890 exemplos, e estes são alguns dos exemplos que encontramos:

Das zonas mais vulneráveis ao aumento do nível do mar destacam-se as zonas costeiras e os pântanos. Um dos efeitos concretos que poderá vir a verificar-se é a submersão das zonas costeiras e de algumas ilhas. Devido às mudanças climáticas, prevê-se que fenómenos como os furacões sejam cada vez mais frequentes, assim como as chuvadas.

Os meios de vida de mais de mil milhões de pessoas de cerca de 100 países estão em risco devido à desertificação. Quase mil milhões das pessoas mais pobres e mais marginalizadas, que vivem nas zonas mais vulneráveis, poderão ser as mais gravemente afectadas pela desertificação.

E por fim:

A equipa da Oikos presente em diversas regiões da América Latina, especializada em Acção Humanitária e Desenvolvimento nas zonas mais vulneráveis, está neste momento a identificar a situação em coordenação com organizações internacionais e locais e com um Centro de Referência de Logística Humanitária para toda a América Latina, de forma a iniciar uma resposta de emergência imediata e eficaz.

Estando esta escolha devidamente suportada, esta é a tradução proposta:

É nas áreas urbanas onde se concentram pessoas e bens económicos, muitas vezes em zonas mais vulneráveis aos riscos como as cidades têm historicamente prosperado nas zonas costeiras e junto à confluência dos rios.

Deve-se ainda acrescentar que no exemplo que se segue é mencionado o termo “vulnerabilities”. Este é um bom exemplo de muitas vezes o próprio texto nos dá várias indicações dos termos que devemos utilizar.

Por fim, a tradução que propomos para o último exemplo é a seguinte:

As povoações sobrepovoadas, os regimes de propriedade inseguros e ilegais situados em áreas propensas a desabamentos e inundações, pobres em saneamento, com insegurança habitacional, nutrição inadequada, e fracos cuidados de saúde exacerbam as vulnerabilidades de 810 milhões de pessoas nos bairros urbanos degradados.

Tendo em conta a frase em questão a tradução “propensas” surge aqui como a mais correcta, na medida em que a compreensão frásica e o próprio estilo são mantidos tornando o texto coeso, mesmo que exista necessidade de utilização de sinónimos.

Este é um bom exemplo da utilização repetida de um termo na língua de partida, e da forma como os sinónimos funcionam na língua de chegada, não só para melhorar o estilo da escrita, mas também para que se utilize o termo mais acertado, caso existam mais expressões na língua de chegada, (cf. Ponto 9.2 acerca da tradução de *Ajuda*

Humanitária), havendo uma grande necessidade de ver para além do contexto (frase onde o termo se insere) mas o texto, como um todo.

6.4.3 *Timing*

Tal como a tradução anterior surgiu mais um termo que necessitou de mais do que tradução, ou seja, tendo em conta o contexto deste, houve necessidade de utilizar mais do que um termo, ou expressão para que a ideia expressa no texto de partida fosse a mesma do texto de chegada. Além disso, este termo também se trata de um neologismo, e a questão da sua utilização é discutida no Ponto 8.6.

Este termo surge mais do que uma vez, sempre como substantivo, e em ambas as utilizações do termo propõem-se duas traduções diferentes. Esta decisão foi, claro, tomada em conformidade com uma pessoa nativa da língua inglesa. O termo é “*timing*”, já tendo sido aceite na língua portuguesa ainda que em itálico, no contexto, por exemplo, do futebol como é possível verificar nesta frase retirada do *Jornal Mais Futebol*:

Pensei que isto não ia acontecer, pois conheço a seriedade do homem. O *timing* não foi o ideal, pois os jogadores lêem os jornais, tal como eu.

Ou no contexto da política, no *Jornal TVI24*:

Resta saber se faz sentido avançar com uma revisão constitucional nesta altura, mas as reacções, nomeadamente do PS, foram contra. «Pode ser uma boa ideia, mas com o *timing* errado», até porque não ajuda Cavaco Silva.

Apesar de estar provada a aceitação deste termo em meios menos formais, decidimos procurar a tradução do mesmo, mesmo que seja necessário, conforme referido acima, acrescentar um pouco mais de informação ao termo. Este é o primeiro exemplo e o respectivo contexto:

In the western Arctic the Inuit, experiencing diminished sea ice and shifting wildlife distributions, have adjusted the timing of subsistence activities and are hunting a greater variety of species.

Avaliando o contexto, este termo expressa a ideia do “tempo no qual as actividades de subsistência se iniciam”. Aqui, através desta tradução podemos dizer que a ideia foi expressa não contradizendo ou alterando o significado que lhe é dado no texto de partida, ou seja, tratou-se de um enriquecimento do texto de chegada.

No exemplo seguinte utilizámos uma tradução diferente, respeitando da mesma forma a mensagem do texto original.

Eliminating the risk of the most extreme events is not possible, and attempting to do so would be extremely costly given the uncertainty about the location and timing of impacts.

Conforme se pode verificar, tanto neste caso como no caso acima explicitado, o termo “timing” transmite a ideia de “momento/tempo preciso”, mas como na frase anterior se fala em “incerteza” decidimos traduzir “timing” simplesmente por “tempo”. Por essa razão, esta é a tradução que proponho:

Não é possível eliminar o risco da maioria dos fenómenos extremos, e a tentativa de o fazer irá ser extremamente dispendiosa, dada a incerteza acerca do tempo e localização dos impactos.

6.4.4 Hotspots

A tradução do termo “hotspots” não se revelou muito fácil, na medida em que foi preciso dar mais atenção ao contexto do que à tradução isolada do termo. Nesta frase, não só encontrámos dificuldades em termos de tradução deste termo, como também sentimos necessidade de trocar a ordem dos termos assinalados “intervention and identifying hotspots”. Vejamos o termo no seu contexto:

Creating a risk information database, developed jointly with citizens, businesses, and officials, is the first step in setting priorities for intervention and identifying hotspots.

Em primeiro lugar, o dicionário Infopédia não reconhece sequer este termo, e muito menos sugere uma tradução. Por esta razão utilizámos a base de dados IATE,

tendo obtido apenas dois resultados: “zona de internet sem fios” e “ponta de acesso à internet sem fios”, sendo estes totalmente desapropriados em termos de contexto. Em consequência desta falta de resultados, foi necessário utilizar outros dicionários bilingues. Contudo, dos vários dicionários *online* que consultámos nenhum reconhecia este termo. Como a tradução deste termo se revelou ainda mais difícil do que se pensava, foi necessário recorrer à ajuda de uma pessoa nativa da língua inglesa que nos explicou o conceito em questão.

Esta ajuda foi fundamental já que nos levou a perceber que a utilização de “hotspots” é mais alargada do que anteriormente. Este termo era mais utilizado no contexto da *Internet* (como se verifica nos resultados obtidos no IATE), ou da Geologia, como acontecia anteriormente. Segundo o *Free Dictionary*, existem definições deste termo, mas curiosamente este é utilizado separado: “hot spot”, o que pode explicar o porquê da anterior falta de resultados.

Algo que tem de ser respeitado é sem dúvida, o contexto do termo. Assim sendo, decidimos procurar o contexto certo, alargando um pouco mais as pesquisas, tendo encontrado vários resultados interessantes.

O primeiro encontra-se no *site* da Organização *Conservation International* que pretende construir uma fundação científica, que protege a natureza e a biodiversidade global. Este *site* fala-nos dos lugares mais importantes e também mais vulneráveis do mundo, podendo ser consultado através da escolha dos pontos vulneráveis, acerca dos quais pretendemos obter informações. Esta é uma frase retirada do *site* da Organização, e que consideramos ser fulcral para a compreensão do que tem sido dito:

The biodiversity hotspots hold especially high numbers of endemic species, yet their combined area of remaining habitat covers only 2.3 percent of the Earth's land surface. Each hotspot faces extreme threats and has already lost at least 70 percent of its original natural vegetation. Over 50 percent of the world's plant species and 42 percent of all terrestrial vertebrate species are endemic to the 34 biodiversity hotspots.

O segundo exemplo que pretendemos demonstrar não está directamente relacionado com o conceito, mas dá uma ideia do que este termo quer dizer. No *site Amsterdam Hotspots* é possível encontrar as várias informações relacionadas com a cidade de Amesterdão, e apesar de se tratar de informação relacionada com turismo,

podemos perceber que o termo “hotspot” se refere a lugares, ou a centros onde algo de especial acontece (sejam eles as melhores praias, ou restaurantes).

Tendo em conta toda esta informação, a tradução que melhor se adequa a este termo passa por “pontos mais vulneráveis” ou “pontos mais problemáticos”.

Em termos de estrutura frásica, decidimos alterar a ordem dos termos acima referidos, sendo que pelo menos, em senso comum, em primeiro lugar é feita a identificação (de um problema, por exemplo) e só a partir daí se fazem as intervenções necessárias. Ao lermos a frase original, esta questão não é tão perceptível, mas vejamos na tradução “(...) é o primeiro passo para estabelecer prioridades para intervir e identificar pontos mais vulneráveis.”

Já com a alteração, esta é a tradução que propomos:

A criação de bases de dados com informação acerca do risco, desenvolvidas em conjunto com os cidadãos, empresas e autoridades legais, é o primeiro passo para estabelecer prioridades para identificar os pontos mais vulneráveis e intervir.

6.4.5 Coping

O termo “coping” surge num contexto que torna difícil a tradução do mesmo. Por essa razão é necessária uma leitura atenta do seu contexto. Decidimos, por esta razão, transcrever alguns dos exemplos da utilização deste termo. O primeiro surge logo no início do texto:

With losses from extreme climate events inevitable, societies have explicitly or implicitly chosen the risk they bear and the coping strategies to deal with them.

Devemos referir que “coping” está a ser usado como um adjectivo para caracterizar o termo “strategies”. Esta situação é comum na língua inglesa e foi visível ao longo de várias pesquisas, que têm sido comumente criados adjectivos através de substantivos e verbos. No entanto, se a razão deste facto for a de facilitar a escrita, o mesmo não se passa com a tradução, já que causa mais dificuldades na procura do termo correcto, que muitas vezes nem existe.

A este ponto é importante verificar a função deste termo na frase, ou seja, ao procurar o termo “coping” iríamos encontrar resultados como “(telhado) cumeeira; (parede) ressalto superior”, ou no caso base de dados IATE, a tradução seria “coping”, não sendo grande ajuda. Decidimos então procurar o verbo “to cope” no dicionário *online* Infopédia, tendo encontrado resultados como: “safar-se; arranjar-se”, e tendo em conta o contexto encontrámos também os verbos: “lidar com; *To cope with a problem - Lidar com um problema*”; e também: “enfrentar; fazer frente a; *To cope with a danger - Enfrentar o perigo*”. A escolha recai obviamente sobre o verbo “enfrentar”, já que mais à frente na frase é utilizado o verbo “to deal” (cuja tradução será “lidar”), devemos optar pelo verbo “enfrentar” para não haver repetição.

A tradução será:

Devido às perdas inevitáveis causadas pelos fenómenos climáticos extremos, as sociedades escolheram, explícita ou implicitamente, enfrentar os riscos e procurar as estratégias para lidar com os mesmos.

Além de no primeiro exemplo dado a tradução ter ficado resolvida, no exemplo que se segue o mesmo não aconteceu:

(...) they allow households to invest in their future livelihoods and manage risk by reducing the incidence of negative coping strategies (such as selling of livestock during droughts).

Seria bem mais fácil se podessemos utilizar o termo “ultrapassagem”.

Tendo em conta os resultados obtidos do dicionário, pedimos ajuda a uma pessoa nativa da língua inglesa que nos ajudou a encontrar uma solução plausível. Chegámos então à conclusão de que como a frase de partida se refere ao risco esta deve ser a tradução a utilizar:

(...) estes permitem às famílias investir nos seus meios de subsistência futuros e gerir o risco através da redução da incidência de estratégias negativas para lidar com o mesmo (tais como a venda de gado durante as secas).

6.4.6 Flood

A tradução do termo “flood” causou alguns problemas, não por falta de tradução mas sim devido a duas das suas traduções que conhecemos serem bastantes utilizadas. Tanto o termo “cheias” como o termo “inundações” parecem correctos, mas mesmo assim, a curiosidade levou-nos a colocar esta questão a um especialista. Segundo o que nos foi dito, quando há ocorrência de “floods” o termo a utilizar é “cheias”, e quando se trata apenas de uma previsão o termo correcto a utilizar será “inundações”. Esta situação irá explicar a discrepância ao longo do texto.

6.4.7 Severe e Light

Não podemos dizer que a tradução do adjectivo graduável “severe”, utilizado nos excertos seguintes tenha sido dificultada pela falta de traduções existentes para o mesmo, mas sim devido ao facto das várias traduções serem utilizadas em vários contextos diferentes: “(...) aware that they are still in the grip of the longest and most severe drought on record” e “(...) provides compensation to hundreds of thousands of farmers in case of severe precipitation shortfall.”

Mais uma vez, a pesquisa é um excelente veículo para encontrar a tradução correcta.

No dicionário *online The Free Dictionary* encontrámos as seguintes definições:

1. Unsparing, harsh, or strict, as in treatment of others: *a severe critic*.
2. Marked by or requiring strict adherence to rigorous standards or high principles: *a severe code of behavior*.
3. Stern or forbidding, as in manner or appearance: *spoke in a severe voice*.
4. Extremely plain in substance or style: *a severe black dress*.
5. Causing great discomfort, damage, or distress: *a severe pain; a severe storm*.
6. Very dangerous or harmful; grave or grievous: *severe mental illness*.
7. Extremely difficult to perform or endure; trying: *a severe test of our loyalty*.

A definição mais próxima em termos de contexto é a seguinte: “Causing great discomfort, damage, or distress: *a severe pain; a severe storm*”. Devemos acrescentar que o conhecimento acerca do contexto é fundamental na escolha de qualquer tradução.

Tal como no exemplo número 6, o termo “severe” surge muitas vezes no contexto da medicina com o tradução “grave”, como podemos verificar noutra frase:

Severe disease in children with trachoma is associated with persistent Chlamydia trachomatis infection.

O exemplo anterior ilustra o uso deste adjectivo para caracterizar algo “grave”. A questão que se coloca é a utilização da tradução “grave” no caso de uma cheia, ou de uma seca.

Para a tradução literal “seca severa” encontrámos cerca de 10.400 resultados o que faz com que este termo seja uma possibilidade, sendo que a maioria dos *sites* são fidedignos, como o *site* do *Instituto Português de Meteorologia*, onde podemos encontrar a sua caracterização num quadro intitulado por: “Caracterização para períodos secos e períodos chuvosos do Índice de Palmer”, sendo este o exemplo: “-0.50 a -1.99 seca fraca; - 2.00 a-2.99 seca moderada; - 3.00 a -3.99 seca severa”. A tradução será então “seca severa”, além desta não ter sido a primeira escolha.

Ainda relacionado com as condições meteorológicas e com o uso de um adjectivo graduável para as caracterizar encontrei dificuldades na tradução de “light rainfall”. Decidimos, em primeiro lugar, traduzir este adjectivo e segundo o dicionário Infopédia este termo significa: “leve.” Este resultado remete-nos para um outro adjectivo muito utilizado para caracterizar a precipitação, sendo este: “fraca”. Para o termo “rainfall” utilizámos também o mesmo dicionário, e a tradução obtida é: “nome – 1 – aguaceiro; chuva.”

Ainda que tenhamos obtido todos estes resultados é necessário verificar o contexto onde este termo se insere, sendo este:

Inadequate solid waste management and drain maintenance, by contrast, can quickly clog drainage channels and cause local flooding with even light rainfall; in Georgetown, Guyana, such a situation led to 29 local floods between 1990 and 1996.

Ao reler toda a frase, podemos perceber que nenhum dos conceitos que atrás referimos é o melhor, apesar de não se poderem considerar errados. Se pensarmos em sinónimos, existe outro exemplo que parece enquadrar-se melhor com o resto da frase, este é: “pouca precipitação”. Embora a justificação possa parecer pouco adequada, aqui é a intuição que faz com que dúvidas como estas persistam. Seja uma questão de estilo

ou registo, ao ler a frase um sem número de vezes, optámos pela utilização de sinónimos.

Este é o resultado final:

Uma gestão inadequada dos resíduos sólidos e de manutenção dos escoamentos, pelo contrário, podem rapidamente obstruir os canais de escoamento e causar inundações locais mesmo com pouca precipitação.

7. Processos Linguísticos

7.2 *Formação de palavras*

Uma das características mais marcantes em todo o texto de partida é o uso de termos compostos. Por essa razão, iremos dedicar uma parte deste projecto ao processo de Formação de Palavras, utilizando alguns dos muitos exemplos que existem ao longo de todo o texto original. Hoje em dia com a evolução tecnológica e com a crescente preocupação em termos de alterações climáticas, novas políticas emergem para dar resposta aos problemas que já existem e existirão. Tendo em conta esta situação, também a língua se deve adaptar. Por essa mesma razão passaremos a demonstrar não só como a língua de partida utiliza a formação de palavras como forma de adaptação, mas também a forma como este fenómeno traz dificuldades para a tradução.

Dentro da formação de novos termos distinguem-se dois tipos de formação. A primária e a secundária, em sequência de necessidades diferentes, expostas na situação que se segue seguinte.

A citação seguinte além de ser bastante interessante, é também bastante completa, ajudando a explicar esta situação:

Primary term formation occurs when a newly created concept has to be named. (...) Primary term formation, which results from the appearance of new concepts in various scientific disciplines, is externally uncontrolled and uncontrollable. But it is, of course, influenced by existing patterns of term formation in the relevant discipline. New scientific terms spread to the international scientific community through a smaller number of vehicular languages, for example English, French and Japanese. (...) Secondary term formation occurs as a result of (a) the monolingual revision of a given terminology, (...) or (b) a transfer of knowledge to another linguistic community, a process which requires the creation of new terms in the target language. (...)

In technology, both primary and secondary term formation suffer from a heavy proliferation of variants and synonyms. (...) Unlike the relatively stable terminology of science, technological terminology is volatile. This volatility is caused by changes in materials, methods of production, design, and so on.

(Sager 1998: 252, 253)

Os exemplos que seguidamente iremos apresentar são maioritariamente termos formados por composição, mais propriamente por justaposição, já que são unidos por

hífen. Contudo, um exemplo que merece alguma consideração é formado pelo processo de prefixação, formado com o prefixo “eco”. A utilização deste prefixo é muito comum hoje em dia para relacionar um conjunto de situações com o ambiente.

7.2.1 O prefixo “eco”

Um excelente exemplo de um termo formado a partir do prefixo “eco” é “ecoregions”. Este termo é composto pelo prefixo “eco” e o radical “regions”. É frequente a formação de novas palavras para dar resposta à crescente de situações, principalmente em relação ao ambiente, ao clima e as alterações do mesmo.

O termo “ecoregions” possui o seguinte significado:

WWF defines an ecoregion as a "large unit of land or water containing a geographically distinct assemblage of species, natural communities, and environmental conditions.

The boundaries of an ecoregion are not fixed and sharp, but rather encompass an area within which important ecological and evolutionary processes most strongly interact.

O segundo passo é encontrar a tradução correcta, depois de tomar conhecimento do que este termo trata. Sabemos que:

Eco- used as a prefix for words that relate to ecology or to the environment. Product or merchandise that name with "eco" usually means it's environment friendly.

Seguidamente é necessário verificar se é possível fazer a tradução literal, ou se será necessário utilizar termos equivalentes. Ao procurarmos a tradução, a primeira ferramenta a ser utilizada foi a base de dados IATE, onde encontrei o termo “eco-regiões”. Ao pesquisarmos no motor de busca *Google* acerca deste termo foram encontrados cerca de 171 resultados se este termo se encontre no singular, já no plural surgiram 157 e sem o hífen apenas 81. Ao fazermos uma pequena pesquisa de forma a tentar verificar a fiabilidade de cada *site*, (procurando retirar informação de instituições, textos académicos, entre outras fontes) verificámos que o termo “eco-regiões” é bastante utilizado. Tendo utilizado a tradução “eco-regiões”.

Como forma de esclarecimento, neste caso em específico não considerámos ser necessário transcrever o contexto onde este termo se insere.

7.2.3 Formação de palavras através do hífen

Em primeiro lugar devemos referir que tendo em conta o grande número de termos formados através do processo que mencionámos anteriormente, tornou-se necessário fazer uma divisão dos mesmos. Alguns dos exemplos formados por justaposição são: “heat-health warning system”; “mal-nutrition [sic]”; “vector-borne diseases”; “no-regret options; “drought-tolerant varieties” entre outros.

Tendo em conta a complexidade desta questão, focámos a nossa atenção nos termos que, formados a partir de justaposição, (segundo o documento *pdf* acerca da Formação de Palavras, a justaposição “ocorre quando duas ou mais palavras se unem sem que ocorra alteração das suas forma ou acentuação primitivas.”), estão directamente relacionados com o clima, já que este é um dos temas fulcrais do Capítulo traduzido.

Estes são os termos, sobre os quais recai a nossa análise: “climate-smart cities”; “climate-smart practices”; “climate-related risk”; “climate-change strategies”; “climate-change management”; “climate-change challenges”; “climate-change predictions” e “climate-change-induced migration”.

Para cada um destes termos foi necessária alguma pesquisa, de forma a que a sua tradução se revelasse a mais correcta. Contudo, foi na tradução dos primeiros dois exemplos, onde tivemos mais dificuldades, por esta razão há necessidade de transcrever os seus contextos:

Building climate-smart cities will involve considerable use of emerging technologies.

E:

Urban universities can play a key role in supporting efforts by cities to adopt and implement climate-smart practices through changes in curriculum and teaching methods that enable students to spend more time in the practical world solving local problems.

Para resolução desta questão foi feita uma pesquisa, para saber o significado do conceito “climate-smart”. No *site* oficial da cidade de Christchurch na Nova Zelândia, encontramos bastante informação, que em muito ajudou a compreender este conceito. O parágrafo seguinte faz parte de um conjunto de estratégias ou práticas para proteger a cidade, sendo esta vulnerável às alterações climáticas:

Being climate smart means that Christchurch is reducing its greenhouse gas emissions and responding to the social, cultural, economic and environmental challenges and opportunities presented by climate change.

Within the next 100 years Christchurch must prepare for:

- 50–80 centimeters rise in sea-level;
- a temperature increase of 2 degrees; and
- changes in rainfall and extreme weather events.

(...)

Christchurch is vulnerable to the physical impacts of climate change, such as sea-level rise, drought, and floods.

Being Climate Smart means reducing our emissions by saving energy, reducing waste and by being powered with renewable sources of energy such as wind, hydro and solar. Being Climate Smart also means we plan ahead to ensure that our community is resilient to future unavoidable changes to our climate.

Com toda esta informação obtida, esta é a tradução do primeiro exemplo, tendo em conta que irão ser necessárias alterações a nível de infra-estruturas devido à ocorrência de cheias e secas:

A construção de cidades resistentes ao clima irá envolver o uso considerável de tecnologias emergentes.

E para o segundo exemplo, tendo em conta a informação obtida anteriormente a tradução será:

As universidades urbanas podem desempenhar um papel chave no apoio aos esforços por parte das cidades de adoptar e implementar práticas amigas do ambiente, através de mudanças no currículo e ensinando métodos que tornam os alunos capazes de passar mais tempo no mundo real a resolver problemas locais.

Em suma, se tivermos em conta o que é dito acerca das alterações climáticas e as suas influências podemos verificar que ambas as escolhas de tradução se completam.

Nos restantes casos e sabendo a tradução de cada um dos termos, as traduções são feitas da seguinte forma: “climate-change strategies” traduzindo-se como: “estratégias tendo em conta as alterações climáticas”; para “climate-change management” a tradução será: “gestão das alterações climáticas”; para o terceiro exemplo “climate-change predictions” a tradução será: “previsões acerca das alterações climáticas” e por último “climate-change-induced migration” a tradução final será: “migração induzida pelas alterações climáticas”.

Além da utilização do termo “climate” para formar de palavras, o mesmo acontece com o termo “weather”. Estes são alguns dos exemplos da sua utilização: “weather-based derivatives”; “weather-based risk management” e “weather-sensitive livelihoods”. O processo de tradução utilizado é, a nosso ver o mais simples, sendo este a tradução prévia de cada um dos termos, para depois passar à formação do conceito correspondente.

Para o primeiro exemplo, a tradução será: “derivativas baseadas no clima”; para o segundo: “gestão do risco baseada no clima” e por último, o mais difícil de traduzir: (cf. Tradução do termo “livelihood” no ponto 6.4.1) “meios de subsistência sensíveis ao clima”.

7.2.4 O termo “based” como sufixo

No texto de partida é comum a utilização de palavras formadas através da junção de “based” a vários termos, de exemplo “market-based insurability”, ou até “risk-based planning and strategies”, “risk-based decision-making model”. É possível que esta escolha de vocabulário seja mero traço pessoal do autor, mas verifica-se ao longo do texto o que pode, de certa forma, dificultar a tradução. Devido ao facto deste tipo de terminologia se tornar algo repetitivo, optámos pela adaptação este termo, tantas vezes quanto possível, no texto de chegada. O processo que seguimos foi o mesmo processo utilizado na tradução dos termos no ponto anterior, e estas são as traduções dos termos acima mencionados, bem como a sua visível adaptação: “seguros baseados no mercado”; “estratégias de planeamento baseadas no risco“, e por fim “modelos de tomadas de decisão baseados no risco”. O termo “based” foi utilizado treze vezes, sendo

que dessas treze, em quatro foi feita a junção a “risk”, com a separação feita através do hífen. A tradução deste termo foi conforme se pode comprovar, dificultada.

7.2.5 Os adjectivos *sound* e *robust*

Uma das maiores dificuldades inerentes à tradução deste texto foi traduzir certos adjectivos, ainda que este seja marcado por uma quantidade enorme de substantivos.

Outra razão para incluirmos aqui estes exemplos foi por se verificar, actualmente, a utilização destes termos em de forma mais alargada, ou seja, em domínios diferentes, do que aconteceria anteriormente (cf. tradução de “hostspots”, no *Ponto 6.3.4*). Se pegarmos no adjectivo “robust” e se fizermos uma pesquisa no *British National Corpus*, por exemplo, verificamos que a maioria das vezes em que este é utilizado para caracterizar árvores como fortes ou robustas, e pessoas como saudáveis. Contudo, no texto original este adjectivo é utilizado para caracterizar estratégias, decisões e práticas, e no caso de “sound” este é mais commumente utilizado como substantivo e não para caracterizar o planeamento urbano, a gestão de riscos ou a regulação, como acontece neste texto.

Durante a leitura do texto de partida, demo-nos conta que este termo está sempre relacionado com a incerteza. Por essa razão iremos transcrever uma das frases onde esta situação é visível:

If decision parameters cannot be observed and measured, robust strategies (see chapter 1) that directly address the reality of a world of shifting baselines and intermittent disturbances are the appropriate framework in a context of unknown probabilities.

Posto isto, fizemos uma pesquisa incluindo tanto o termo “robusto” como o termo “incerteza”. Os resultados obtidos são deveras interessantes, a maioria destes remete-nos para o substantivo “robustez”, (“robustness”), termo este também presente no texto de partida. De volta à pesquisa encontrámos um bom exemplo de um texto paralelo que dá resposta à questão da tradução do termo “robust”, tendo sido retirado de um documento realizado pelo *Banco Central Europeu*:

Para 2011, o intervalo também foi revisto em alta, reflectindo, sobretudo, efeitos de repercussão do crescimento que se prevê ser mais robusto no final de 2010. Com a

incerteza ainda a prevalecer, os riscos para esta melhoria das perspectivas económicas encontram-se ligeiramente enviesados no sentido descendente. Por um lado, o comércio mundial poderá continuar a evidenciar um desempenho mais robusto do que o esperado, suportando assim as exportações da área do euro.

Tendo em conta a fidedignidade do resultado obtida, a tradução que propomos para o termo “robust” é “robusto”.

Para chegar à tradução do adjectivo “sound”, começámos por procurar a sua definição. Segundo *O Free Dictionary*, esta é a definição de “sound” que melhor se adequa ao contexto:

4. Financially secure or safe: *a sound economy*.

5.a. Based on valid reasoning: *a sound observation*; b. Free from logical flaws: *sound reasoning*. c. *Logic* Of or relating to an argument in which all the premises are true and the conclusion follows from the premises.

Tendo em conta estas definições podemos verificar que a tradução deste adjectivo passa pelos termos “correcto”; “válido” e “sem falhas”. Durante a tradução serão utilizadas estas opções, tendo em conta o contexto onde estas se insirem, e é obvio que a utilização de cada um destes termos foi validada tanto por uma pessoa nativa da língua inglesa, com conhecimentos na língua de chegada, como por um especialista nos temas abordados.

8. O Estilo

Muito há a dizer acerca do estilo de escrita. E neste texto são várias as características que se enquadram nesta discussão. Por essa razão faremos uma pequena análise ao texto de partida, referindo algumas das alterações que tiveram de ser feitas.

Iremos portanto, falar um pouco das características que trazem alguma confusão em termos de algumas estruturas frásicas, à adjectivação, bem como enumeração, repetições de palavras, e diferenças entre o texto de partida e de chegada, em termos de posições dos vários complementos nas frases.

Sabendo-se que existem diferenças linguísticas que devem ser bem ponderadas há, após a tradução estar finalizada, necessidade de se proceder a leituras repetidas do texto como se este do original se tratasse, para verificar se este é compreensível sem serem feitas quaisquer consultas ao texto original. Serão assim demonstrados alguns exemplos que ilustram as várias situações referidas anteriormente, bem como a forma encontrada para proceder à sua tradução, tendo em conta as diferentes adaptações necessárias para a obtenção da tradução correcta.

8.2 Repetição de palavras

Neste excerto é possível verificar uma situação, na qual a escolha dos termos, que consideramos não ter sido muito feliz: “Prearranged financing arrangements — such as catastrophe reserve funds (...)”. Verifica-se aqui uma situação de repetição dos termos “prearranged” e “arrangements”. Além da repetição de sons durante a leitura, também a tradução se torna dificultada. Consideramos que situações como esta necessitam de um pouco mais de trabalho, ainda que para os autores tenha sido visivelmente fácil, a escolha de ambos os termos. Devemos também referir que é necessário ponderar se a repetição do termo (ainda que um se trate de um verbo e outro de um substantivo) não terá sido uma escolha reflectida por parte dos autores. Seja como for, o nosso dever como tradutores passa, não só pela tradução do texto da melhor forma possível, mas também por ter em conta este tipo de situações, fazendo a melhor análise do texto de partida possível, contornando este tipo de pormenores. O termo “prearranged” tem como tradução “preparado antecipadamente”, já o termo “arrangement” possui vários significados, dos quais: “acordo”; “regime”; “ordem”, o que dificulta um pouco mais a escolha do termo correcto. Depois de algumas pesquisas e da leitura do texto resolvemos traduzir por: “acordos” e a tradução é: “os acordos preparados antecipadamente”.

8.3 Americanismos

Ao longo deste texto podemos encontrar vários termos que são nitidamente termos provenientes do inglês americano. Este fenómeno é denominado de “americanismo” e esta é uma pequena definição do mesmo, retirada do dicionário *online* Infopédia, que além da sua simplicidade, ajuda a perceber do que se trata: “palavra, expressão ou pronúncia própria dos naturais ou habitantes dos Estados Unidos da América, por oposição aos ingleses”.

Estas palavras ou expressões apresentam características específicas que passamos a apresentar: “labor” em vez de “labour” (inglês britânico) presente na frase que se segue: “(...) 45 million households have contributed 2 billion days of labor and undertaken 3 million tasks.”; os verbos “maximize” em vez de “maximise” e “decentralize”, em vez de “decentralise” presentes nas frases:

Cropping strategies need to be robust under more volatile weather conditions by seeking to maintain long-term consistency in output rather than to maximize production.

E a segunda frase:

The Republic of Korea has embarked on an ambitious program to develop “Innovation Cities” as a way to decentralize the country’s economic activities.

Ao verificarmos características de escrita como estas podemos considerar duas hipóteses: a primeira é que parte dos autores deste Relatório possa ser de nacionalidade americana, e a segunda é que a Organização *The World Bank* tenha escolhido deliberadamente o Inglês americano como língua de escrita.

É fundamental conhecer o texto de partida o melhor que possamos, e situações como esta, podem prejudicar a abordagem em relação ao mesmo. Este conhecimento, durante a tradução implica que vários problemas sejam resolvidos mais facilmente.

Estas marcas linguísticas não se ficaram só pelas questões da grafia, mas passam também por características tanto a nível terminológico como a nível linguístico, tendo

em conta algumas expressões utilizadas. Um bom exemplo desta situação é o termo “ramp-up”, no contexto:

Safety nets need to have flexible financing and contingent targeting so they can be ramped up to provide effective responses for episodic shocks.

Segundo o dicionário Infopédia, este termo significa “lançamento de um projecto (EUA, coloquial).” Tendo esta informação decidimos pesquisar um pouco mais, tendo encontrado informação que relacionava este termo com Economia, tendo encontrado várias definições em outros *sites* relacionados com este termo e o contexto no qual é utilizado. Tendo em conta o resultado do dicionário Infopédia, bem como o contexto traduzimos o exemplo anterior da seguinte forma:

As redes de segurança necessitam de possuir financiamentos flexíveis e focalização de contingentes, de forma a que estes possam ser lançados para oferecer respostas eficazes aos choques episódicos.

8.4 Predominância de Advérbios

Neste texto é utilizado um grande número de advérbios de modo, sendo estes alguns exemplos: *convincingly; effectively; rapidly; particularly; financially; likely; directly; partly*, entre outros. Ainda que a tradução da maioria destes não traga qualquer problema, a dificuldade surge quando se juntam dois advérbios. Posto isto, devemos dizer que as características presentes nas frases que se seguem não suscitaram dificuldades de maior, mas durante a leitura e ao procedermos a algumas análises a nível frásico encontrámos algumas características curiosas. Para a tradução das mesmas, foi necessário proceder a algumas alterações, de modo a evitar repetições, e também adaptar as características do texto de partida ao de chegada para que a tradução seja bem recebida pelos leitores. Além do tradutor dever ter sempre a noção das suas responsabilidades, este deve também proceder à revisão do texto, já que para traduzir, este deve partir e repartir a frase e os termos, chegando ao fundo da questão. Podemos até dizer que o tradutor deve evitar ao máximo estranhezas, mesmo que isso signifique uma alteração no texto de partida.

Além da exacerbada utilização de advérbios de modo juntos, surgem até alguns exemplos do uso de dois advérbios juntos. Este é um exemplo desta situação:

Restrictive urban planning because of uncertain flooding outcomes can be reversed more easily and cheaply than future retreat or protection options.” E a tradução: “O planeamento urbano restrito, devido às consequências incertas das cheias pode ser revertido de forma mais fácil e menos dispendiosa do que um recuo futuro ou do que as opções de protecção.

Conforme se pode verificar, na tradução de “easily and cheaply” como “de forma mais fácil e menos dispendiosa”, foi feita uma pequena alteração na tradução do termo “cheaply” por “menos dispendiosa” em vez de “barata”, sendo esta uma questão de registo e também uma forma de tornar a frase mais harmoniosa.

8.5 Diferenças nas posições dos termos

Na seguinte frase podemos verificar as diferenças entre a utilização dos complementos no texto de partida e no texto de chegada:

Protracted episodes of climate stress (as is common with drought) can contribute to commodity price increases and volatility, disproportionately affecting the poor and vulnerable, as was the case in the 2008 food crises.

E a tradução:

Os episódios prolongados de stress climático (tal como acontece normalmente com as secas) pode contribuir para o aumento dos preços das mercadorias e a volatilidade, a afectar de forma desproporcional os pobres e vulneráveis, tal como no caso das crises alimentares em 2008.

Ao compararmos a frase do texto original como a tradução podemos verificar que há uma alteração do complemento circunstancial de tempo que surge no final da frase (o que acontece muito frequente na língua inglesa), e além disso “2008” surge antes de “food crisis”. Ao contrário desta situação, decidimos que, para melhor compreensão frásica, sendo esta algo longa, a tradução será a apresentada. No caso que

se segue foi necessária uma alteração a nível frásico um pouco maior, esta é a frase original:

Little evidence suggests that migration caused by climate change provokes or exaggerates conflict, but that could change.

Conforme se pode verificar, a frase original é iniciada com “little evidence”, contudo na língua portuguesa é rara a utilização de um adjectivo para iniciar uma frase, pelo menos num texto como este. Posto isto, esta é a tradução correcta:

A prova que sugere que a migração causada pelas alterações climáticas provoca ou exagera o conflito é pequena, mas esta situação pode mudar.

Aqui, a frase é iniciada pelo sujeito da frase, e o adjectivo surge do fim da oração, tornando a estrutura frásica muito mais fácil de compreender.

8.6 Neologismos

Os termos “design”; “iceberg”; “stress” e “timing” surgem bastantes vezes ao longo do texto original. Apesar desta questão já ter sido mencionada aquando da tradução de “timing” (para mais informações cf. o *Ponto 6.4.3*), decidimos dedicar uma parte deste projecto à discussão relacionada com o uso de neologismos. Não que queiramos acrescentar mais informação ao que já foi dito por outros autores, mas para explicar a decisão em utilizar termos equivalentes, caso estes existam, ou até mesmo os termos adaptados à nossa língua. Para ilustrar esta situação consideramos relevantes as seguintes palavras:

Neste papel de transmissores e de "ponte" entre culturas, os tradutores vêem-se frequentemente no papel de terminólogos com necessidades prementes de compreensão, formação ou utilização de novos vocábulos. Se alguns encontram facilmente elementos vernáculos que permitam o emprego ou aparecimento de equivalentes na língua de chegada, não deixa também de ser válido o facto de que, sobretudo hoje em dia, muitos dos neologismos com que o tradutor e/ou terminólogo tem de lidar não encontram elementos fiéis que permitam a sua equivalência na língua em que procuram entrar. (...)

O emprego de estrangeirismos é sempre alvo de discussão pelos linguistas e em relação a todas as línguas. No entanto, eles são um elemento essencial na renovação linguística de qualquer nação ou cultura.

(Casais 2003: 3)

Assim sendo, encontramos no *Portal da Língua Portuguesa*, uma listagem bastante completa dos neologismos aceites em português, da sua classe de palavras, da língua de origem, do domínio a que pertencem, do aportuguesamento (no caso de ter sido adaptada) e do equivalente em português (caso exista). Para cada um dos termos acima referidos, estes são os seus termos correspondentes: “design – desenho industrial”; “iceberg – icebergue”; “stress – *stress*”; “timing – prazo; calendarização; oportunidade”.

Para além destes resultados, durante a tradução houve necessidade de utilizar equivalentes ou de fazer a adaptação de alguns termos, principalmente na tradução de “design” que mantivemos e “stress” que traduzimos em alguns casos como “problemas”, tendo em conta o contexto frásico, bem como o registo.

8.7 Estruturas frásicas confusas

Muitas vezes, não é possível à primeira vista perceber as várias relações entre os elementos de uma frase, consideramos que devido às características da língua inglesa, algo diferentes da língua portuguesa, não seja fácil identificar essas mesmas relações. Um bom exemplo desta situação que durante a tradução gerou alguma confusão está presente na seguinte frase:

Some novel approaches have been developed and tested, such as weather-based derivatives and micro insurance products on the private market.

A estrutura frásica deixa algumas dúvidas quanto a “weather-based” ser referente tanto aos derivados como aos produtos de microsseguros, e uma das estratégias que podem ser utilizadas neste tipo de situações é a leitura repetida da frase, mas em voz alta, bem como a confirmação junto de um especialista.

Assim, apesar destas dúvidas, ao aliarmos a leitura à ajuda de um especialista, nativo da língua inglesa, bem como o contexto geral deste texto decidimos que

“weather-based” deve ser referente tanto a “derivatives”, como a “microinsurance products”. Desta forma a tradução será:

Têm sido desenvolvidas e testadas algumas abordagens recentes, tais como derivados e produtos de microsseguros relacionados com o clima, no mercado privado.

8.8 Estruturas frásicas especiais

No primeiro e segundo exemplos que iremos demonstrar, é visível uma estrutura frásica típica da língua inglesa, visto que no primeiro caso o predicado vem apenas no fim da primeira oração:

Whichever mitigation pathway is followed, the temperature and other climate changes over the next decades will be very similar.

E no segundo caso, o adjectivo surge no final da primeira oração:

With losses from extreme climate events inevitable, societies have explicitly or implicitly chosen the risk they bear and the coping strategies to deal with them.

Para a tradução da primeira frase houve necessidade de fazer uma troca em termos de não só, posição do termo “followed”, mas também este deixa de ser um verbo passando a ser um substantivo:

Qualquer que seja a trajectória de mitigação, a temperatura, bem como outras alterações climáticas nas próximas décadas serão bastante similares.

Como podemos verificar, a estrutura frásica tornou-se mais fácil de compreender e acarreta em si características típicas de uma estrutura da língua portuguesa.

Já o segundo exemplo também necessitou de algumas alterações a nível frásico, além da frase ser iniciada com “with”, optámos por colocar o adjectivo “inevitable” junto ao substantivo que este está a caracterizar, sendo esta a tradução:

Devido às perdas inevitáveis causadas pelos fenómenos climáticos extremos, as sociedades escolheram, explícita ou implicitamente, enfrentar os riscos e procurar as estratégias para lidar com os mesmos.

Conforme se pode verificar, já não existe qualquer confusão entre a relação entre o substantivo e o adjetivo que o caracteriza.

8.9 Falta de pontuação

Outra das características frásicas do texto de partida que dificultaram a tradução, é a falta de pontuação. Um bom exemplo disto mesmo, é a seguinte frase:

In parts of the developing world food insecurity and associated food price fluctuations already represent a systemic source of risk that is expected to increase with climate change.

Esta frase necessitou de algumas leituras atentas para a sua compreensão e tradução, já que o encadear dos termos, por assim dizer, é feito sem recorrer a qualquer pontuação.

Muitas vezes, a tradução é dificultada por características como esta, e como o exemplo dado no ponto anterior (Estruturas frásicas confusas) as leituras funcionam aqui como uma forma de resolver este problema mas, ainda assim, torna-se necessário uma pequena alteração no que diz respeito à tradução.

Note-se na tradução que se segue, que foram inseridas duas vírgulas de forma a fazer-se a separação das orações:

Em algumas partes do mundo em desenvolvimento, a insegurança alimentar e as flutuações do preço dos alimentos associada já representam uma fonte sistémica de riscos, estimando-se que irão aumentar com as alterações climáticas.

Não só a leitura é facilitada, como não existem dúvidas acerca do conteúdo. Outro exemplo onde a pontuação melhora a compreensão frásica é o seguinte:

Migration will often be an effective response to climate change—and unfortunately the only response in some cases.

Para dar a mesma ênfase ao texto de chegada, é necessário utilizar pontuação, e será também necessário alterar a ordem de palavras da última oração:

A migração será, muitas vezes, uma resposta eficaz às alterações climáticas – e infelizmente, em alguns dos casos, a única resposta.

Devemos salientar a possível omissão de “resposta” nesta última oração, já que é evidente a que “a única” remete para a oração anterior, ainda que esta separada pelo hífen.

8.10 *Adjectivação*

Nesta frase é possível verificar o uso de vários adjectivos seguidos:

Safety nets can protect the poor from high energy prices and help eliminate large, burdensome, regressive, and climate-damaging energy subsidies.

O último dos quais: “climate-damaging”, é mais um exemplo do uso de hífen para a formação de um termo composto, relacionando “damaging” a “climate”. Esta situação é bastante comum ao longo de todo o texto e, conforme referido anteriormente, são visíveis mais exemplos da mesma. A tradução será:

As redes de segurança podem proteger os mais desfavorecidos dos elevados preços das energias e ajudar a eliminar os extensos, pesados, regressivos subsídios energéticos, prejudiciais ao clima.

Note-se a modificação na estrutura frásica, com a inserção dos termos “nocivos ao clima”, para que a enumeração dos adjectivos não torne a frase confusa. Este é um bom exemplo de como manter a adjectivação utilizada na língua inglesa não favorece o texto de chegada. Por vezes são pequenas modificações como esta que tornam o texto de chegada muito mais apelativo e de fácil compreensão. Contudo, o tradutor tem de estar ciente de que por vezes alterar a construção frásica pode alterar o sentido do texto, mas não foi o caso.

8.11 Enumeração

Outra característica que deve ser mencionada, devido à sua predominância, é outra figura de estilo, a enumeração. Ao longo de todo o texto surgem várias frases, onde esta situação acontece, estes são alguns exemplos, bem como a sua tradução:

Synergies between adaptation and mitigation are often related to building height, layout, spacing, materials, shading, ventilation, and air-conditioning.

Conforme podemos verificar nesta frase, presente numa das caixas de texto, faz-se referência a sete características diferentes relativas à adaptação e à mitigação. Sem dúvida alguma, que a tradução desta frase terá de ser feita, sem que sejam feitas quaisquer alterações, ou omissões. A tradução desta frase será:

As sinergias entre a adaptação e a mitigação estão muitas vezes relacionadas com a altura, a disposição, o espaçamento, os materiais, a sombra, ventilação e ar condicionado dos edifícios.

Outro exemplo de enumeração é o seguinte:

Breaking the transmission pathways requires better management of water (urban drainage), improved sanitation and hygiene (sewerage systems, sanitation facilities, hand-washing behaviors), and effective vector control to limit or eradicate insects that transmit disease pathogens.

Mais uma vez, é possível verificar uma situação de enumeração. Além da frase escolhida ser bastante longa, a enumeração parece torná-la ainda mais longa, sendo que dentro de uma enumeração encontra-se outra. Consideramos que a tradução feita, não se torna demasiado difícil de ler e compreender:

Cortar as vias de transmissão requer uma melhor gestão de água (drenagem urbana), um melhoramento do saneamento e higiene (sistemas de esgotos, instalações sanitárias, e adopção de comportamentos como a lavagem das mãos), e o controlo eficaz dos vectores para limitar ou erradicar insectos que transmitem patógenos que provocam doenças.

Há ainda um pormenor importante a mencionar, em relação a esta frase. Na frase original fala-se em “hand-washing behaviors”. Devido à dificuldade na tradução desta parte da frase, pois a tradução literal poderia não transmitir a informação da melhor maneira, houve necessidade de inserir o termo “adoção” e “como”, de forma a que não se lesse apenas “comportamentos lavagem de mãos” ou “comportamentos de lavar as mãos”.

8.12 O uso do “*present participle*”

Durante a leitura deste texto não pudemos deixar de reparar no uso de verbos no tempo “*present participle*” ou em português, no Gerúndio. Embora pudéssemos manter o uso deste tempo verbal e traduzir todos estes verbos no infinitivo: “reduzir”; “envolver”; “derreter”, resolvemos fazer uma alteração, trocando os verbos por substantivos, isto devido ao facto destes iniciarem as frases.

Estes são alguns dos muitos exemplos do uso deste tempo verbal: “Reducing Human Vulnerability: Helping People Help Themselves”; “Reducing vulnerability and increasing resilience to the climate has traditionally been the responsibility of households (...)”; “Cropping strategies need to be robust under more volatile weather conditions by seeking to maintain long-term consistency (...)”; “Managing ecosystems and their services will be more important and more difficult.”, entre muitos outros.

Conforme se pode verificar, todos os exemplos apresentados são utilizados para dar início a uma frase, e por essa razão torna-se ainda mais pertinente que a tradução varie entre o uso do gerúndio e a utilização de substantivos, evitando assim a repetição. Estas são as traduções para os exemplos acima mencionados: “Reduzir a Vulnerabilidade Humana: Ajudar as Pessoas a Ajudarem-se a Si Próprias”; Reduzir a vulnerabilidade ao clima e aumentar a capacidade de recuperação tem sido, tradicionalmente, responsabilidade das famílias (...)”; “As estratégias de cultivo necessitam de ser robustas sob as mais voláteis condições climáticas, procurando-se manter uma consistência na produção a longo prazo (...)”; “A gestão dos ecossistemas e dos seus serviços será mais importante e mais difícil.”

8.13 A ordem dos termos

Durante a leitura do exemplo seguinte, salta à vista a ordem dos termos que parece incorrecta, visto que se parte de algo mais geral como “several countries” para algo mais específico como “metropolitan areas”, ou seja, “metropolitan areas” são parte de “several countries”.

Apesar desta questão poder até nem ser identificada por parte do público-alvo, para nós como tradutores, esta gerou alguma confusão. Esta é a frase completa:

For better preparedness several countries and metropolitan areas now have heat-health warning systems.

Aqui a solução que propúnhamos era a troca de posição de “metropolitan areas” por “several countries” e vice-versa, bem como a substituição de “and” por “in”. Apesar desta situação poder ser facilmente resolvida, como tradutores pensamos não ter o poder necessário, já que iríamos, por mais pequena que esta alteração possa ser, modificar o sentido da mesma, sendo esta a tradução final:

Para uma melhor preparação vários países e áreas metropolitanas, possuem actualmente sistemas de aviso sobre calor e saúde (caixa 2.5).

E se por um lado, a modificação da posição dos termos não pode ser feita sem alterar o conteúdo e como a edição por si só não iria ajudar, por outro na situação anterior, aquando da discussão acerca tradução do termo “hotspots”, a ordem dos termos “intervention and identifying”, pode ser alterada sem que haja perda ou ganho em termos de conteúdo.

Outra questão importante em termos de organização da estrutura frásica é o acrescento de verbos, substantivos ou artigos, para que a compreensão frásica no texto de chegada seja mantida. Este é um bom exemplo disso mesmo, já que como se pode verificar no final da frase em questão é dito que uma série de acontecimentos levam à ocorrência de inundações:

But wetlands converted to agriculture or urban settlements and simplified drainage systems inevitably fail, leading to flooding.

Ainda que o acrescento que pretendemos fazer seja apenas para tornar a frase mais agradável (já que muito é dito na frase para depois a conclusão da mesma ser breve) este também a torna mais compreensível:

Contudo a conversão de zonas húmidas para agricultura ou para povoamentos urbanos e para sistemas de drenagem simplificada, falham inevitavelmente, levando à ocorrência de inundações.

9. A Adaptação

Como introdução do processo de adaptação, escolhemos uma citação de Giuseppe Palumbo. Nesta está brevemente descrito o processo utilizado, não só quando são abordadas algumas diferenças entre o texto de partida e o de chegada (como é o caso da utilização do singular ou do plural nas respectivas línguas, por exemplo), mas também quando uma situação não é familiar para os leitores do texto de chegada, e pode induzi-los em erro (como é o caso da adaptação das unidades monetárias e/ou de medida):

The term tends to be applied to forms of translation where a considerable distance from the formal and lexical aspects of the ST can be observed. For short segments or parts of a text, adaptation can be seen as a **translation technique** addressing specific differences between the SL and the TL in terms of situational contexts and cultural references. An ST segment may thus need to be adapted in translation when it has no lexical equivalents in the TL, when the situation it refers is not familiar to TL readers or when a close translation would be inappropriate in functional terms.

(Palumbo 2009: 6)

9.2 A Intuição na Adaptação

Ao longo deste texto, verificaram-se algumas situações nas quais a tradução correcta passa pela utilização mais frequente na língua de chegada, ou seja, por exemplo a tradução de “humanitarian assistance”, considerada simples e directa pode ser um pouco mais do que isso. Sem ser necessária a utilização de um dicionário para saber qual a tradução mais correcta, quando associamos o termo “humanitária”, logo nos surge a ideia de “ajuda humanitária”, algo que hoje em dia é tão abordado, principalmente nos meios de comunicação social. É a este ponto que nos apercebemos que muitas vezes a nossa intuição pode, sem dúvida, ser uma mais valia durante a tradução.

Tendo em conta a crescente de informação e de consciência, que tem havido nos últimos anos acerca das condições nas quais outras sociedades vivem, a insistência por parte dos meios de comunicação social faz que não possamos ficar indiferentes.

No caso da tradução directa “assistência humanitária” e para obter uma referência acerca do número de vezes que estes termos são utilizados em conjunto, podemos consultar o motor de busca *Google* e também o *corpus* paralelo COMPARA.

Além da utilização do *corpus* paralelo ter sido uma constante, pretendemos agora salientar o seu papel fulcral, verificando as relações de equivalência tanto a nível lexical como estrutural:

Baker (1995) describes various types of electronic corpora that are of specific interest to translation scholars. In Baker's terminology, a **parallel corpus** consists of texts originally written in a language A alongside their translation into a language B. (...) Parallel corpora can be used to provide information on language-pair specific translational behaviour, to posit certain equivalence relationships between lexical items or structures in source and target languages
(Kenny 1998:51)

De volta à tradução deste conceito, para obter a confirmação da utilização destes termos escrevemos os termos entre aspas e obtivemos cerca de 8.960 resultados, enquanto que para os termos “ajuda humanitária” surgem cerca de 149.000. Já na ferramenta COMPARA nenhum dos termos foi encontrado, em nenhuma das combinações.

Neste exemplo tanto os termos “assistência humanitária” como “ajuda humanitária” estão correctos, mas devemos dizer que a escolha recai sobre o segundo, já que provavelmente tanto para o leitor, como para o tradutor, estes são mais familiares.

9.2.1 Insurance e Climate Change

Durante a tradução do texto, e conforme referido noutras discussões anteriores, houve necessidade de procedermos a algumas alterações, estas passam pela mudança de um termo que na língua de partida se encontra no singular, para o plural na língua de chegada. O primeiro exemplo que viu o número ser alterado é o termo “insurance”, e surge no contexto seguinte:

Some established practices will have to be expanded—such as insurance and social protection—and others will have to be done differently—such as urban and infrastructure planning.

Durante todo o texto este termo é utilizado no singular “insurance”. O que acontece é que em português é mais frequente a utilização do termo “seguros”, no plural.

Tendo em conta o texto de chegada, é necessário fazer algumas pesquisas acerca da forma como este termo é utilizado na língua portuguesa. Ao reflectirmos um pouco verificamos que quando nos referimos a este termo, no mesmo sentido do texto de partida, é feita a utilização do termo no plural, onde não existe qualquer referência a, por exemplo “um”, sendo “um seguro”, mas no geral.

Tendo em conta o que foi dito na afirmação anterior, o termo quando referido em termos gerais é colocado no plural, como por exemplo: “Companhias de seguros; Instituto de seguros” entre outros. Devido a esse facto, a menos que se quantifique o termo “insurance” como sendo um apenas, a tradução utilizada é mantida no plural.

Já o outro termo que decidimos traduzir no plural e não no singular, conforme se encontrava no texto de partida é “climate change”, cuja presença é constante ao longo de todo o texto, sendo um dos principais temas desenvolvidos.

Na frase que se segue o conceito “climate change” é utilizado duas vezes:

Climate change adds an additional source of unknowns for decision makers to manage. Real-world decision makers make decisions under uncertainty every day, even in the absence of climate change.

Ao colocarmos esta expressão na base de dados IATE, estes são alguns dos resultados obtidos (cerca de quarenta), sendo todos utilizados por parte de grandes Organizações e Programas, como por exemplo o “European Climate Change Programme” traduzido como: “Programa Europeu para as Alterações Climáticas”, ou “Copenhagen Conference on Climate Change” traduzido como: “Conferência de Copenhaga sobre as Alterações Climáticas” entre muitos outros exemplos. Esta é a tradução final desta frase:

As alterações climáticas trazem mais uma fonte de incógnitas com que os responsáveis terão que lidar. Todos os dias os dirigentes do mundo real tomam decisões debaixo de incerteza, mesmo na ausência de alterações climáticas.

9.2.2 Adaptação de unidades monetárias e de medida

As diferenças entre ambas as línguas são visíveis. Pretendemos agora falar um pouco acerca da tradução de unidades de medida e monetárias ainda que estas possam não ser consideradas como uma grande dificuldade de tradução, estas não devem ser descuradas, podendo mesmo causar a incompreensão do texto de partida, bem como induzir em erro o leitor do texto do mesmo.

No caso das unidades de medida, a utilização do ponto e da vírgula faz a diferença entre casas decimais. Na língua inglesa a vírgula é utilizada para diferenciar os milhares, as dezenas e centenas de milhar e o ponto as casas decimais. Na língua portuguesa, verifica-se a situação contrária, ou seja, a vírgula é utilizada para diferenciar as casas decimais e o ponto os milhares, as dezenas e centenas de milhar. Um bom exemplo desta situação encontra-se na seguinte frase:

Leaks in the household water distribution network have been repaired, with the water saving equal to the consumption of about 800,000 people.

Com a tradução:

As fugas na rede de distribuição urbana de água foram reparadas, com a poupança de água a igualar o consumo de cerca de 800.000 pessoas.

No caso das unidades monetárias, visíveis nos seguintes exemplos, também são necessárias adaptações: “\$70 billion” e “\$20 billion”. Em primeiro lugar “billion” deve ser traduzido por “mil milhões”, e deve ser feita uma alteração em termos de ordem de escrita da unidade monetária “\$” ou seja, neste caso a tradução de “\$20 billion” e de “\$70 billion” será: “20 mil milhões de dólares” e “70 mil milhões de dólares” respectivamente.

9.2.3 Adaptação de datas

Outra alteração que deve ser feita neste exemplo retirado do texto de partida é referente às datas e à forma como estas são escritas em inglês e em português de

Portugal. Estes são os exemplos: “early 2000s” e “1980s”. No primeiro exemplo torna-se, à primeira vista, difícil de traduzir, embora a tradução de “1980s” seja bastante mais fácil, sendo esta “nos anos 80”. É visível aqui a dificuldade em traduzir, já que a tradução “nos anos 2000” não parece correcta, muito menos “no início dos anos 2000”. Depois de algumas leituras repetidas optámos por não fazer referência aos anos, mas ao século, sendo a tradução: “no início do século XXI”.

9.2.4 Adaptação das siglas

Outra alteração que deve ser feita é a adaptação das siglas, caso exista a equivalência na língua de chegada, o que é o caso. Caso não exista, uma nova decisão deve ser tomada, a de manter a sigla na língua de partida e juntar algo que elucide o leitor acerca do que esta quer dizer.

Para ilustrar o que atrás é dito resolvemos incluir aqui um exemplo da utilização de uma sigla, presente no texto de partida inserida no seu contexto:

In Ghana and Pakistan the costs associated with malnutrition and diarrheal diseases are estimated to be as high as 9 percent of gross domestic product (GDP) when accounting for long-term productivity losses in later years.

Ao colocar esta sigla na base de dados IATE, obtivemos o resultado: “PIB”. Esta é a tradução da frase acima apresentada:

Estima-se que no Gana e no Paquistão os custos associados à desnutrição e às doenças diarreicas sejam de 9 por cento, tão elevados como o produto interno bruto (PIB), ao ter-se em conta as perdas de produtividade a longo-prazo nos últimos anos.

9.2.5 As Organizações e os seus programas

Nesta tradução encontrámos vários nomes de Organizações, das quais o “Disaster Coordination Council”, e o “Instituto de Pesquisa e Planeamento Urbano de Curitiba (IPPUC)”. Decidimos, além da possibilidade de arriscar numa tradução, manter o nome das mesmas, o que é justificável já que apesar de não se encontrarem traduções *online*, junto a cada uma destas Organizações é dada uma explicação de quais as suas

funções, a sua localização e os seus programas de acção, não sendo necessária sequer uma nota de rodapé contendo quaisquer explicações. Devemos acrescentar que o texto é muito completo em termos de informação. Como prova disto mesmo, estes são os contextos onde estas se inserem:

And establishing a city mandate through executive orders and council legislation can facilitate mainstreaming, as in storm- and flood-prone Makati City, Philippines, where the Disaster Coordination Council plans the city's disaster risk management.

E a sua tradução:

Além disso, o estabelecimento de um mandato municipal através de ordens executivas e de legislação municipal pode facilitar a centralização, tal como na cidade de Makati, nas Filipinas, propensa a tempestades e inundações, onde o *Disaster Coordination Council* planeia a gestão do risco de catástrofes na cidade.

O segundo exemplo:

The cornerstone of Curitiba's success lies in its innovative Plano Director, adopted in 1968 and implemented by the Instituto de Pesquisa Planeamento Urbano de Curitiba (IPPUC). (...) Land use and mobility were planned in an integrated fashion, and the city's radial (or axial) layout was designed to divert traffic from the downtown area.

Com a tradução:

A pedra angular no sucesso de Curitiba encontra-se no seu inovador Plano Director, adoptado em 1968 e implementado pelo *Instituto de Pesquisa e Planeamento Urbano de Curitiba (IPPUC)*. (...) A disposição dos solos foi planeada de uma forma integrada e a disposição axial (ou radial) da cidade foi desenhada de forma a desviar o tráfego da área baixa da cidade.

9.3 Expressões Idiomáticas, Linguagem Metafórica e Figuras de Estilo

Uma questão que se torna fundamental mencionar, e que tanta discussão causa é tradução de expressões idiomáticas, de linguagem metafórica, bem como de figuras de estilo. E tomando como nossas as palavras de Susan Bassnet:

A tradução é muito mais do que a substituição de elementos lexicais e gramaticais entre línguas e, como se verifica no caso da tradução de expressões idiomáticas e de metáforas, o processo pode passar por descartar elementos linguísticos básicos da língua fonte por forma a atingir o objectivo da “identidade expressiva” entre as duas línguas.

(Bassnet 2003:54)

9.3.1 Silver bullet

São visíveis alguns exemplos de linguagem metafórica ao longo do texto de partida. Um deles é: “silver bullet”. Para proceder à sua tradução foi necessária uma pesquisa, para obter um pouco mais de informação acerca contexto que envolve esta expressão, e através do uso de *British National Corpus*, encontramos seis exemplos do uso destes termos, e alguns destes são:

- The garlic, wooden stake and silver bullet (to continue this fantastic metaphor) are provided by the application of a more modern approach to science than that offered by eighteenth- and nineteenth-century paradigms.
- There is no silver bullet, even on issues as basic as the preferability of ragged or flush-right margins.
- To kill the witch you need a silver bullet.

No caso da linguagem metafórica torna-se, muitas vezes, difícil encontrar uma tradução que se mantenha fiel à expressão original. Por essa razão torna-se necessário fazer uma pesquisa mais alargada, daí ter sido necessário recorrer, antes de passar aos dicionários, ao *corpus* para melhor compreendermos a utilização de certas expressões. No primeiro exemplo referido, é possível verificar o uso de várias metáforas que têm relação com o terceiro, já que a bala de prata seria a única munição capaz de matar

lobisomens, bruxas e alguns monstros. Pode presumir-se que neste caso os seguros não se podem considerar a única forma de resolver os problemas. Como se pode verificar é necessário, muitas vezes, voltar à raiz dos conceitos, para melhor compreender o texto de partida.

Optámos então por uma procura no motor de busca *Google*, com os termos “bala de prata” para verificar se este termo é utilizado frequentemente, mas como metáfora.

Muitas vezes os textos que se encontram na *Wikipédia* não serem fidedignos, já que qualquer pessoa pode adicionar o que quiser, sem que, muitas vezes, a fonte de informação seja mencionada, o que acontece no caso de um pequeno texto encontrado. Esta situação faz com que o que lá se encontra seja menos recomendável e que deva ser utilizado com precaução, mas ainda assim consideramos que alguma da informação que encontrada pode funcionar como uma pista:

A expressão *bala de prata* foi adoptada como uma metáfora para designar uma solução simples para um problema complexo com grande eficiência. Esta metáfora é tipicamente empregada no mundo da tecnologia, em especial na tecnologia da informação, referenciando-se a um novo produto ou tecnologia com o qual se espera vir a resolver um problema anteriormente existente.

De volta à tradução, encontrámos no dicionário *online* de sinónimos *The Free Dictionary* as seguintes definições:

Noun 1. silver bullet - A simple guaranteed solution for a difficult problem; “no silver bullet can make the world safe from terrorism”; Solution – a method for solving a problem; "the easy solution is to look it up in the handbook".

Estas definições são de extrema importância pois facilitam a tradução, ainda que não seja literal, corresponde ao que nelas é dito, em especial na primeira definição. Este é um exemplo da utilização da metáfora atrás mencionada:

But insurance is not a silver bullet—it is only one element in a broader risk management framework that promotes risk reduction (avoiding avoidable losses) and rewards sound risk management practices (just as homeowners receive a premium reduction if they install fire alarms).

Posto isto, a tradução será:

Contudo, os seguros não são uma solução garantida – são o único elemento num quadro mais amplo de gestão do risco que promove a redução do risco (prevenir as perdas evitáveis) e recompensa as práticas sólidas de gestão do risco (tal como os proprietários das habitações receberem uma redução prémio caso instalem alarmes de incêndio).

9.3.2 *In the grip of*

Em primeiro lugar, como tem vindo a ser feito ao longo de todo o relatório, o primeiro passo será transcrever o respectivo contexto, onde a expressão em questão é utilizada, sendo este:

In the tall forests of southern Australia, families are deciding whether to rebuild their homes after the most damaging fires in history—aware that they are still in the grip of the longest and most severe drought on record.

Para a tradução desta expressão utilizámos o dicionário *online Reverso*, onde encontrámos a solução correcta:

If a person, group, or place is in the grip of something, they are being severely affected by it. Britain is still in the grip of recession (...) a region in the grip of severe drought.

Pegando na primeira definição retirada deste dicionário e tendo em conta o que é dito na frase de partida, esta é a tradução da mesma:

Nas florestas de árvores de grande porte no sul da Austrália, as famílias decidem se reconstróem as suas casas depois de um dos mais destruidores fogos da história – visto que estão ainda a ser severamente afectados pela mais longa e mais rigorosa seca registada.

9.3.3 Tip of the Iceberg

Outra expressão, cuja tradução necessitou de alguma pesquisa foi: “tip of the iceberg”, e para esta tradução não será necessário utilizar o seu contexto como ferramenta para avançar na tradução, já que esta nos é familiar. “Ponta do icebergue” é uma expressão conhecida por todos e utilizada muitas vezes, ou mais precisamente, cerca de 6260 vezes em páginas de Portugal caso “iceberg” seja escrito da sua forma original e 11.100, caso seja “icebergue”, adaptada para português de Portugal. Apesar desta ser utilizada de ambas as maneiras optámos por traduzir por “ponta do icebergue”. Para ilustrar esta situação utilizámos algumas palavras, não só por serem interessantes, mas ao mesmo tempo por darem uma breve explicação à grande necessidade de adaptação linguística:

Hoje, como atrás se afirmou, o emprego de palavras estrangeiras é, muitas vezes, a solução de recurso para satisfazer necessidades imediatas de comunicação. Convivemos todos os dias com as novidades e todos os dias somos, também, obrigados a empregar novas palavras. Daí que nos habituemos a encarar as palavras estrangeiras como membros de pleno direito (ou quase) da nossa própria língua. Embora o seu emprego comece nas áreas científico-tecnológicas, o utilizador comum, que tem fácil acesso a informações sobre os novos desenvolvimentos nessas áreas, adquire também facilidade, hábito e espontaneidade na utilização dos novos termos vindos de longe. A sua fixação (adaptada ou não) na ortografia é a prova final do seu estabelecimento na língua.

(Casais 2003: 21, 22)

9.2.4 Personificação

Ao longo de todo o texto, encontrámos situações interessantes que dão uma certa ênfase ao texto, mas que a sua tradução deve ser um pouco mais cuidada, ou seja, se por um lado há necessidade de manter a ênfase dada, por outro teremos de ter um pouco mais de cuidado com a forma como o fazemos, visto que se tratam de duas línguas diferentes e da mesma forma, duas culturas diferentes.

Na frase que se segue é utilizada uma figura de estilo, a personificação: “Cities also have to look beyond their borders to prepare for climate change.” Tal como se sabe, as cidades não podem olhar além das suas fronteiras. Por esta razão é necessário fazer a escolha de manter ou não esta figura de estilo. Tendo em conta a escolha dos autores, resolvemos manter a figura de estilo, sendo esta a tradução que propomos: “As cidades também têm de ver para além dos seus limites para se prepararem para as alterações climáticas.”

10. Conclusão

Depois de todo o trabalho desenvolvido, cabe-nos agora tecer algumas considerações finais, considerações estas que apesar de só poderem ser feitas agora, depois de concluído o projecto, passam pelo que foi dito na introdução do projecto, ainda que agora com mais certeza.

Apesar de um trabalho como este ser, de certa forma, o culminar do que nos foi transmitido, do saber que nos foi ensinado, nada como uma experiência como esta para nos provar que as práticas e vivências são as melhores formas de aprendizagem.

Tendo em conta o texto original, o facto deste ser longo e denso em termos de terminologia e também de possuir características como repetições, e palavras compostas, por exemplo, fez com que a sua tradução se tornasse demorada. Além disso, foram necessários inúmeros dias para proceder à formatação do texto de chegada, tendo em conta características do texto de partida como a divisão em colunas, o facto de possuir várias caixas de texto, mapas, gráficos e além disso, numeração que remetia para cerca de 150 Notas e 10 páginas de Referências.

Hoje em dia, é visível o nível de exigência ao qual o tradutor deve procurar responder, o seu papel é mais do que simplesmente de tradutor. O tradutor deve também possuir conhecimentos informáticos, e também de edição e revisão. Depois de terminado todo o processo inerente à tradução, revisão e edição, o texto passou de 39 para 48 páginas, tendo sido extremamente difícil fazer a formatação de um texto visivelmente maior.

Contudo, em termos de avaliação final do projecto, devemos dizer que para chegar a este ponto, foi sem dúvida necessário muito trabalho, estudo e dedicação.

Tendo em conta o trabalho realizado, consideramos que apesar das características linguísticas, de conteúdo (terminologia e conceitos específicos variados), ou da própria forma do texto, se tornarem dificuldades à obtenção de um bom trabalho final, trouxeram também riqueza de conteúdo ao projecto, o que prova que a escolha feita para ponto de partida foi acertada.

Gostaríamos que a informação, que como tradutores ajudamos a transmitir, possa enriquecer a nossa sociedade, fazendo com que as alterações climáticas e também as dicotomias existentes por todo o mundo possam ser consideradas, e quem sabe reduzidas.

Em suma, as razões pelas quais decidimos traduzir o texto e apresentar o presente relatório passam pela transmissão da abordagem humanitária, económico-

social e científica visível neste texto, elaborado por uma Organização respeitável, sendo uma perda que o documento não tivesse tradução para português de Portugal.

11. Bibliografia e Recursos *online*

1. Para elaboração do Relatório:

1.1 Bibliografia

BAKER, Mona, *Critical Reading in Translation Studies*, Londres e Nova Iorque, Routledge, 2010.

BASSNET, Susan, *Estudos de Tradução*, Lisboa, Fundação Calouste Gulbenkian, 2003.

CASAIS, Sílvia, *Socioterminologia: Um Estudo na Área dos Matérias Compostos*, Faculdade de Letras da Universidade do Porto, 2003.

HOUSE, Juliane, *Translation Quality Assessment – A Model Revisited*, Tübingen, 1997.

KENNY, Dorothy in SAGER Juan C., *Routledge Encyclopedia of Translation Studies*, Londres e Nova Iorque, (edição de BAKER Mona e MALMAKJAER Kirsten), Routledge, 2001.

MOSSOP, Brian, *Translation Practices Explained – Editing and Revising For Translators*, Manchester, Publicações St. Jerome, segunda edição, 2003.

PYM, Anthony, *Exploring Translation Theories*, Londres e Nova Iorque, Routledge, 2010.

PALUMBO, Giuseppe, *Key Terms in Translation Studies*, Londres e Nova Iorque, Continuum, 2009.

1.2 Recursos *online*

Acerca da Organização *The World Bank*

<http://web.worldbank.org/WBSITE/EXTERNAL/EXTABOUTUS/0,,pagePK:50004410~piPK:36602~theSitePK:29708,00.html> (consultado no dia 3 de Março de 2010).

Americanismos – O exemplo de *Ramp-up*

- *The Business Dictionary*

<http://www.businessdictionary.com> (consultado a 8 de Junho de 2010).

Classificação dos países

- *The World Bank*

<http://data.worldbank.org/about/country-classifications> (consultado no dia 19 de Março de 2010).

- *Site do Governo Português*

http://www.portugal.gov.pt/pt/GC18/Governo/Ministerios/MF/Intervencoes/Pages/20100528_MFAP_Int_SETF_BAfD.aspx, (consultado no dia 2 de Março de 2010).

Conceito de *Boreal Peatlands*

<http://www.springer.com/life+sciences/ecology/book/978-3-540-31912-2> (consultado no dia 10 de Abril de 2010).

Definição do conceito *Decision makers*

- Dicionário *online* Linguee

Fonte do Original 1: www.europarl.europa.eu/sides/getDoc...;language=EN.
(consultado no dia 26 de Abril de 2010).

Fonte da Tradução 2: www.europarl.europa.eu/sides/getDoc...;language=PT.
(consultado no dia 26 de Abril de 2010).

Fonte do Original 3: eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUri...:0043:EN:PDF
(consultado no dia 26 de Abril de 2010).

Fonte da Tradução 4: eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUri...:0043:PT:PDF
(consultado no dia 26 de Abril de 2010).

Fonte do Original 5: europa.eu/rapid/pressReleasesAction...iLanguage=en .
(consultado no dia 26 de Abril de 2010).

Fonte da Tradução 6: europa.eu/rapid/pressReleasesAction...iLanguage=en.
(consultado no dia 26 de Abril de 2010).

Definição de *Ecoregions*

- *World Wildlife Fund (WWF)*

<http://wwf.panda.org/> (consultado no dia 11 de Maio de 2010).

Definição de *Insurance Pool*

<http://www.wisegeek.com/what-is-an-insurance-pool.htm>, (consultado no dia 25 de Março de 2010).

Definição de *Practical World*

<http://www.vocabulary.com/definition/world> (consultado no dia 23 de Abril de 2010).

Earth Encyclopedia

<http://www.eoearth.org/> (consultado durante a elaboração de todo o relatório).

Exemplos da utilização do termo *Prone*

Exemplo 1. <http://student.dei.uc.pt/~lneves/trabalhos/artigo.html> (consultado no dia 10 de 2010).

Exemplo 2. <http://www.unric.org/pt/desenvolvimento-sustentavel/28897> (consultado no dia 10 de Maio de 2010).

Exemplo 3.

http://www.oikos.pt/index.php?option=com_content&task=view&id=361&Itemid=115(consultado no dia 10 de Maio de 2010).

Exemplos da utilização do termo *Timing*

- *Jornal online Mais Futebol*

www.maisfutebol.iol.pt/...maisfutebol/1164904-1486.html. (consultado no dia 10 de Maio de 2010).

- *Jornal online TVI24*

www.tvi24.iol.pt/opiniao/...tvi24.../1178646-5339.html. (consultado no dia 10 de Maio de 2010).

Flora na Austrália

<http://www.lycaenum.org/~mulga/acacia/acacia.html>, (consultado no dia 5 de Abril de 2010).

<http://www.natureinaction.com/flora/eucalipto.html> (consultado no dia 5 de Abril de 2010).

Fonte do texto de partida e consultas posteriores

<http://web.worldbank.org/> (consultado durante a elaboração de todo o relatório).

Formação de Palavras

- *Instituto Politécnico de Castelo Branco*

http://www.ipcb.pt/index.php?Itemid=424&id=239&option=com_content&task=view. (consultado no dia 26 de Abril de 2010).

Formação de Palavras através do hífen

- Escola Secundária de Caneças (definição de *Formação de Palavras por Justaposição*)

escoladascoces.no.sapo.pt/formacao_de_palavras.pdf (consultado no dia 11 de Maio de 2010).

- *Site oficial da cidade de Christchurch na Nova Zelândia*

<http://www.ccc.govt.nz> (consultado no dia 12 de Maio de 2010).

Instituto de Conservação da Natureza

[http://portal.icnb.pt/ICNPortal/vPT/Medidas/Projectos+de+Conserva%C3%A7%C3%A3o/CEZH+- \(+Centro+de+Estudos+de+Zonas+Humidas.htm?res=1311x737](http://portal.icnb.pt/ICNPortal/vPT/Medidas/Projectos+de+Conserva%C3%A7%C3%A3o/CEZH+- (+Centro+de+Estudos+de+Zonas+Humidas.htm?res=1311x737) (consultado no dia 21 de Abril de 2010).

Linguagem Metafórica – O exemplo de *Silver Bullet*

- *Brittish National Corpus*

Exemplo 1. *Language and Literature Volume 1 No.2 1992*. Stockwell, Peter. Harlow: Longman Group UK Ltd, 1992, pp. 79-98. 342 s-units, 7860 words. (consultado a 19 de Junho de 2010).

Exemplo 2. *Electronic publishing*. Chichester: John Wiley & Sons Ltd, 1992, pp. ?. 700 s-units, 12766 words. (consultado a 19 de Junho de 2010).

Exemplo 3. *Zzap 64!* Ludlow, Shropshire: Newspaper Publications, 1992, pp. 4-68. 2399 s-units, 31117 words. (consultado a 19 de Junho de 2010).

- Wikipédia (Expressão *Bala de prata*)

http://pt.wikipedia.org/wiki/Bala_de_prata (consultado no dia 8 de Julho de 2010).

O Termo *Floodplain*

- *Federal Emergency Management Agency*

<http://www.querycat.com/question/7c3be59ba0a5c33a342496b58bdd0954> (consultado no dia 13 de Abril de 2010).

- *Instituto Português de Meteorologia*

<http://www.meteo.pt/pt/pesquisa/searchresult.jsp> (consultado no dia 19 de Março de 2010).

Organização *Soil Science Society of America*

<https://www.soils.org/files/publications/sssaj/.../s09-0111-10.pdf> (consultado no dia 10 de Abril de 2010).

O adjetivo *Robust*

- *Banco Central Europeu*

<http://www.bportugal.pt/pt-PT/Paginas/inicio.aspx> (consultado no dia 12 de Maio de 2010).

O conceito de *Hotspots*

- Organização *Conservation International*

<http://www.biodiversityhotspots.org/Pages/default.aspx> (consultado no dia 11 de Maio de 2010).

- *Amsterdam Hotspots*

<http://www.amsterdamhotspots.nl/>(consultado no dia 11 de Maio de 2010).

Os termos *Severe* e *Light*

- Relatório acerca de crianças que sofrem de tracoma

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9395364> (consultado no dia 11 de Maio de 2010).

- *Instituto Português da Meteorologia*

<http://www.meteo.pt/pt/areaeducativa/otempo.eoclima/seca.meteo/index.html?page=indices.seca.xml> (consultado no dia 11 de Maio de 2010).

Plano Sectorial Rede Natura 2000

http://www.icn.pt/psrn2000/caract_habitat.htm#habitats_7 (consultado no dia 20 de Abril de 2010).

Serviços de Acção Social da Universidade do Minho

<http://www.sas.uminho.pt/Default.aspx?tabid=7&lang=pt-PT> (consultado no dia 30 de Abril de 2010)

Tradução de *Well-vegetated wetlands*

- *Flora e Vegetação das Zonas Húmidas*

portal.icnb.pt/.../PORFlora_Vegetacao_ZonasHumidas_2001.pdf (consultado no dia 21 de Abril de 2010).

2. Para apoio à tradução:

2.1 Bibliografia

BISSONETTE John A., ILSE Storch, *Landscape Ecology and Resource Management – Linking Theory with Practice*, Washington, Covelo, Londres, Island Press 2003, pp. 127-157.

VINCE Susan W., DUREYA Mary L, MARIE Edward A., e HERMANSEN L. Annie, *Forests at the Wild Land- urban Interface; Conservation and Management*, CRC Press, 2005, pp. 45- 201.

WATSON Robert T., (The World Bank *et al.*), *Land use, Land-use Change and Forestry*, Cambridge University Press, 2000, pp. 120-136.

2.2 Recursos *online*

Base de dados IATE: <http://iate.europa.eu/iatediff/SearchByQuery.do>

British National Corpus: <http://www.natcorp.ox.ac.uk/>

Corpus Paralelo Bilingue: <http://www.linguateca.pt/COMPARA/>

Dicionário Infopédia: <http://www.infopedia.pt>

Dicionário de Língua Portuguesa: <http://www.priberam.pt/dlpo/default.aspx>

Dicionário da Língua Portuguesa: <http://www.flip.pt/tabid/325/Default.aspx?DID=4389>

Dicionário de Inglês – Português: <http://pt.bab.la/dicionario/ingles-portugues>

Dicionário Multi-lingue: <http://www.wordreference.com/>

Portal da Língua Portuguesa: <http://www.portaldalinguaportuguesa.org/>

12. Anexos

Anexo 1. Glossários

Para melhor compreensão do texto de partida e para utilização posterior elaborámos este pequeno glossário, com alguns termos em Inglês e Português, bem como a respectiva gramática, tradução, definição e contexto, e as respectivas fontes.

Português

Vulnerabilidade

Gramática: Substantivo feminino. Singular.

Tradução: *Vulnerability*.

Definição: “*Vulnerabilidade* é o grau de susceptibilidade ou incapacidade de um sistema para lidar com os efeitos adversos da mudança do clima, inclusive a variabilidade climática e os eventos extremos de tempo. A vulnerabilidade é uma função do carácter, magnitude e ritmo da mudança do clima e da variação a que um sistema está exposto, a sua sensibilidade e a sua capacidade de adaptação.”

Fonte: <http://www.fcsh.unl.pt/cursos/MA/ecologia-humana/noticias-eh/cristinacarvalho-comunicacao>

Contexto: “As nações que estariam mais vulneráveis ao aquecimento global são justamente as caracterizadas pelo alto nível de pobreza, grande densidade populacional, exposição aos eventos climáticos extremos e dependência agrícola de padrões claros de precipitação – grande número de produtores sem acesso a tecnologias de irrigação.

Esses foram alguns dos critérios utilizados pela consultoria britânica Maplecroft para estabelecer um *ranking* de vulnerabilidade às mudanças climáticas em 170 países listados.”

Fonte: <http://pelanatureza.pt/saude-e-bem-estar/noticias/clima-ameaca-crescimento-de-potencias-emergentes-31693169>

Adaptação

Gramática: Substantivo feminino. Singular.

Tradução: *Adaptation.*

Definição: “É um ajustamento nos sistemas naturais ou humanos como resposta a estímulos climáticos verificados ou esperados, que moderam danos ou exploram oportunidades benéficas.”

Fonte: <http://adaptacao.clima.pt/adaptacao-as-alteracoes-climaticas/o-que-e>

Contexto: “A Fundação das Nações Unidas publicou hoje um relatório internacional que, através das suas recomendações, pretende ser um plano de acção para mitigação e adaptação às alterações climáticas. Os cientistas que o elaboraram salientam as grandes oportunidades económicas.”

Fonte:http://www.publico.clix.pt/Sociedade/onu-avanca-plano-de-mitigacao-e-adaptacao-as-alteracoes-climaticas_1286848

Doenças transmitidas por vectores

Gramática: Substantivo composto.Plural

Tradução: *Vector-borne diseases.*

Definição: “Doenças transmitidas por vectores, são doenças transmitidas por vectores, essencialmente mosquitos, carraças e roedores. Esses vectores, com as alterações climáticas, ficam com condições mais favoráveis de proliferarem e as doenças que estão associadas podem tornar-se mais frequentes”.

Fonte:<http://www.dnoticias.pt/actualidade/mundo/220342-alteracoes-climaticas-aumentam-risco-de-doencas-como-virus-do-nilo>

Contexto: “Aumentos da temperatura e variabilidade da precipitação, como os modelos climáticos indicam, poderão traduzir-se em aumentos do risco de transmissão de doenças com origem em vectores e roedores, em particular da doença de Lyme, da Leishmaníase e Leptospirose.”

Fonte: www.siam.fc.ul.pt/saude_S1.pdf

English

Boreal forest (or taiga)

Grammar: Compound noun. Singular.

Translation: *Floresta Boreal (ou taiga)*.

Definition: “The predominantly coniferous forests growing in the northern climatic zone characterized by short summers and long freezing winters.”

Source: BISSONETTE, John A., STORCH Ilse, *Landscape Ecology and Resource Management – Linking Theory with Practice*, Island Press, 2003.

Context: “In this area, boreal forest dominates the landscape (roughly 70%), which also contains bogs, lakes, and open farmland. The proportion of farmland increases towards the south of the study area.”

Source: www.isa.utl.pt/def/waterlobby/.../birds_forest_edges_rodriguez_oikos.pdf

Boreal peatlands

Grammar: Compound noun. Plural.

Translation: *Turfeiras borealis*.

Definition: “Boreal peatlands are a type of wetlands and they show significant differences in surface properties during the spring thaw period compared to the summer depending on their morphology and the underlying permafrost. (...) Boreal peatlands cover large areas in the northern hemisphere and thus play an important role as a carbon storage and also for methane release. They feature as an important source of radioactive forcing.”

Source: BALZTER, Heiko, *Environmental Change in Siberia: Earth Observation, Field Studies and Modelling*, Springer, 2010.

Context: “The distribution of boreal peatlands was first determined from the ranges of such characteristic peatlands taxa as *Drosera* (sundew), *Sarracenia* (pitcher’ plant) *Larix* (tamarack), *Ledum* (Labrador tea) and *Chamaedaphne* (leather leaf) (Transeau 1903).”

Source: www.agu.org/pubs/crossref/2010/2010JG001327.shtml

Carbon sequestration

Grammar: Compound noun. Singular.

Translation: *Sequestração de Carbono*.

Definition: “The removal and storage of carbon from the atmosphere by green plants through the process of photosynthesis, in which carbon dioxide is combined with water to form carbohydrates that can be stored in plant tissues.”

Source: BISSONETTE, John A., STORCH Ilse, *Landscape Ecology and Resource Management – Linking Theory with Practice*, Island Press, 2003.

Context: “High levels of fossil fuel combustion and deforestation have transformed large pools of fossil carbon (coal and oil) into atmospheric carbon dioxide. Strategies aimed at reducing CO₂ in the atmosphere include soil carbon sequestration, tree planting, and ocean sequestration of carbon.”

Source: http://www.eoearth.org/article/Soil_carbon_sequestration_fact_sheet

Climate change

Grammar: Compound noun. Singular.

Translation: *Alterações Climáticas*.

Definition: “An alteration to measured quantities (e.g. precipitation, temperature, radiation, wind, and cloudiness) within the climate system that departs significantly from previous average conditions and is seen to endure, bringing about corresponding changes to ecosystems and socioeconomic activity. Associated with greenhouse gas emissions, of which fossil fuel combustion and forest decline are contributors”.

Source: BISSONETTE, John A., STORCH Ilse, *Landscape Ecology and Resource Management – Linking Theory with Practice*, Island Press, 2003.

Context: “Climate change may be due to natural internal processes or external forcings, or to persistent anthropogenic changes in the composition of the atmosphere or in land use.”

Source: http://www.eoearth.org/article/Climate_change

Coping/ To cope

Grammar: Noun/verb.

Translation: “(noun) *l - (telhado) cumeeira; (parede) ressalto superior*”; (verb) “*safar-se; arranjar-se; lidar com; To cope with a problem - Lidar com um problema; enfrentar; fazer frente a; To cope with a danger- Enfrentar o perigo*”.

Definition: (*intr; foll by with*) to contend (against); (*intr*) to deal successfully with or handle a situation; manage *she coped well with the problem.*

3. (tr) Archaic; a. to deal with; **b.** to meet in battle.

Source: <http://www.thefreedictionary.com/cope>

Context: “Community and experience-based social learning has been a principal means to cope with climate risks in the past, but it may prove insufficient for climate change.”

Source: The World Bank; *World Development Report 2010: Development and Climate Change*, 2010.

Decision makers

Grammar: Compound noun. Plural.

Translation: *Decisores; responsáveis pela tomada de decisões.*

Definition: “1. someone who administers a business; administrator
2. academic administrator - an administrator in a college or university;
3. director, manager, managing director - someone who controls resources and expenditures;
4. executive, executive director - a person responsible for the administration of a business;
5. chief, top dog, head - a person who is in charge; "the head of the whole operation"
6. land agent - a person who administers a landed estate.”

Source: <http://www.thefreedictionary.com/decision+maker>

Context: “The fact that the proposal only relates to the electricity and gas distribution sector emphasizes the pre-eminent role of the final consumer as the ultimate decision maker.”

Source: europa.eu/rapid/pressReleasesAction...iLanguage=en

Deforestation

Grammar: Noun. Singular.

Translation: *Desflorestaçaõ* .

Definition: “Clearing an area of forest for another long-term use. Technically, a semi-permanent depletion of tree crown cover to less than 10%.”

Source: BISSONETTE, John A., STORCH Ilse, *Landscape Ecology and Resource Management – Linking Theory with Practice*, Island Press, 2003.

Context: “Large scale deforestation may have adverse impacts on biosequestration of atmospheric carbon dioxide, exacerbating greenhouse gas buildup, through the release of stored carbon in tree biomass and reduced CO₂ fixation rates due to loss of trees. Deforested regions are often subject to accelerated rates of soil erosion, increased surface runoff and sedimentation of streams and rivers, reduced infiltration and ground water recharge, with adverse water quality impacts on surface water and ground water resources.”

Source: <http://www.eoearth.org/article/Deforestation?topic=58071>

Downstream

Grammar: Adverb.

Translation: “1 – *a jusante; corrente abaixo*; 2 - *ao sabor da corrente; a favor da corrente*”.

Definition: “Away from the source or with the current.”

Source: <http://www.thefreedictionary.com/downstream>

Context: “The Missouri River downstream from Fort Peck Dam in Montana, a major alluvial river with flow highly perturbed by regulation, was selected for case study. Maps and aerial photographs were available before and after dam construction. This imagery was analysed by digitizing channel centrelines at successive coverages under pre-dam and post-dam conditions, and mean migration rates were computed by bend and by reach.”

Source:<http://journals.cambridge.org/action/displayAbstract;jsessionid=E313719C0A1AC8A37BAF75DA4B1856D4.tomcat1?fromPage=online&aid=38077>

Drought-tolerant varieties (crop)

Grammar: Compound noun. Plural.

Translation: *Variedades tolerantes à seca.*

Definition: “Plants that can live in dry climates and withstand not being watered often.”

Source: <http://davesgarden.com/guides/terms/go/283/>

Context: “In a year of severe drought, early maturing drought-tolerant varieties offer added insurance against starvation. Malawi’s ministry of agriculture officials took note, and last year the government endorsed the variety preferred by the farmers, encouraging thousands of farmers to use it in the country’s drought-prone areas.”

Source: <http://www.gatesfoundation.org/agriculturaldevelopment/Pages/drought-tolerant-maize-for-africa-profile-of-progress.aspx>

Ecosystem

Grammar: Noun. Singular.

Translation: *Ecossistema*

Definition: “A dynamic and inter-related community of biological organisms and the surrounding environment, linked through nutrient cycling and energy flow.”

Source: BISSONETTE, John A., STORCH Ilse, *Landscape Ecology and Resource Management – Linking Theory with Practice*, Island Press, 2003.

Context: “Ecosystems will fail if they do not remain in balance. No community can carry more organisms than its food, water, and shelter can accommodate. Food and territory are often balanced by natural phenomena such as fire, disease, and the number of predators. Each organism has its own niche, or role, to play.”

Source: <http://library.thinkquest.org/11353/ecosystems.htm>

Flood

Grammar: Noun. Singular.

Translation: *Cheias, inundações.*

Definition: “A rising and overflowing of a body of water especially onto normally dry land; *also:* a condition of overflowing < rivers in *flood*>.”

Source: <http://www.merriam-webster.com/dictionary/flood>

Context: “Flash floods triggered by torrential rains in several parts of Pakistan have killed almost 200 people, destroyed hundreds of homes and forced thousands of people to evacuate.”

Source: <http://www.guardian.co.uk/world/gallery/2010/jul/30/pakistan-pakistan>

Floodplain

Grammar: Noun. Singular.

Translation: *Planície aluvial.*

Definition: “Floodplain is an area next to a river, stream, or creek that may be covered with water following heavy rainstorms. This plain holds the excess water allowing it to be slowly released into the river system and seep into groundwater aquifers. Floodplains also give time for sediment to settle out of floodwaters, thereby keeping it out of water bodies. Floodplains often support important wildlife habitat and are frequently used by humans as recreation areas.”

Source: <http://www.hillsdalecounty.info/planningeduc0010.asp>

Context: “With increasing development in the floodplain, open spaces, and wetlands, our land has lost the ability to soak up rain. Areas that were once effective sponges storing precipitation are now being replaced by buildings and pavement that have made the land increasingly impervious. As a result, floods have become far larger and more frequent. Local governments can prohibit building in the floodplain, but only a few municipalities in the Dowagiac River watershed have taken this important step.”

Source: <http://www.hillsdalecounty.info/planningeduc0010.asp>

Insurance pool

Grammar: Compound noun. Singular.

Translation: *Fundo de seguros; consórcio; sindicato.*

Definition: “An insurance pool is a collective pool of assets from multiple insurance companies. Pooling is used as a way of providing high risk insurance. Alone, the companies could not afford the risk of taking on high risk accounts, but by pooling their assets with other companies, they can afford to extend such coverage, and to offer a higher level of coverage. Pooling is a commonly utilized tactic for high risk insurance management.”

Source: <http://www.wisegeek.com/what-is-an-insurance-pool.htm>

Context: “The New Mexico Medical Insurance Pool (NMMIP) was established by the 1987 New Mexico State Legislature. The Pool was created to provide access to health insurance coverage to residents of New Mexico who are denied health insurance and considered uninsurable.

NMMIP also provides health benefit portability coverage to New Mexicans who have exhausted COBRA benefits and have no other portability options available to them.”

Source: <http://www.nmmip.org/hrp1/>

Food insecurity

Grammar: Compound noun. Singular.

Translation: *Insegurança alimentar*

Definition: “Food insecurity refers to a household’s having “limited or uncertain availability of food, or limited or uncertain ability to acquire acceptable foods in socially acceptable ways, as a result of inadequate financial resources. Health consequences of food insecurity and hunger among children in wealthy industrialized countries such as the United States have not been fully examined.”

Source: www.medscape.com/viewarticle/536576

Context: “Countries in protracted crisis require special attention. They are characterized by long-lasting or recurring crises and limited capacity to respond, exacerbating food insecurity problems.”

Source: <http://www.fao.org/publications/sofi/en/>

Household

Grammar: Noun/Adjective.

Translation: “(noun) 1 – (casa) residentes; agregado familiar. 2- casa, lar. 3- governo de casa. 4 - Pessoal doméstico. (adjectiv) – 1- da casa, doméstico (household expenses) orçamento doméstico; 2- caseiro.”

Definition: “Those who dwell under the same roof and compose a family; *also:* a social unit composed of those living together in the same dwelling.”

Source: <http://www.merriam-webster.com/dictionary/household>

Context: “Understanding household consumption patterns is about understanding human behaviour. Consumption patterns in Europe are very different to those 50 years ago. Important factors that drive our consumption include growing incomes, globalization of the economy, technological breakthroughs (such as the Internet and mobile phones), decreasing household sizes and an ageing population.”

Source: <http://www.eea.europa.eu/themes/households>

Hotspots

Grammar: Noun. Plural

Translation: *Pontos vulneráveis.*

Definition: “1. An area in which there is dangerous unrest or hostile action: “opportunities . . . for United Nations forces to play a constructive role in some of the world's hot spots” (Paul Lewis).”

2. *Informal* A lively and popular place, such as a nightclub.

3. An area of intense heat, radiation, or activity.”

Source: <http://www.thefreedictionary.com/hotspot>

Context: “The Southwest Australia Hotspot occupies some 356,717 km² on the southwestern tip of Australia, in the state of Western Australia. As defined, this hotspot comprises the Southwest Botanical Province, but excludes the neighboring Southwestern Interzone. As this hotspot is one of five Mediterranean-type ecosystems in the world, most rain falls during the winter months and the summers are characteristically dry. A broad coastal plain 20-120 kilometers wide grades into gently

undulating uplands, with weathered granite, gneiss and lateritic formations. Further inland, rainfall decreases and the length of the dry season increases.”

Source: <http://www.biodiversityhotspots.org/xp/hotspots/australia/Pages/default.aspx>

Livelihood

Grammar: Noun. Singular.

Translation: “1 – *meio de vida; meio de subsistência; to deprive sb of his livelihood privar alguém do seu meio de vida.* 2- *Vida; sustento.* To earn/ gain one’s livelihood- *ganhar a vida; to make a livelihood by teaching- ganhar a vida dando aulas*”.

Definition: “1. The financial means whereby one lives; "each child was expected to pay for their keep"; "he applied to the state for support"; "he could no longer earn his own livelihood";

2. resource - available source of wealth; a new or reserve supply that can be drawn upon when needed;

3. amenities, comforts, conveniences, creature comforts - things that make you comfortable and at ease; "all the comforts of home";

4. maintenance - means of maintenance of a family or group;

5. meal ticket - a source of income or livelihood;

6. subsistence - minimal (or marginal) resources for subsisting; "social security provided only a bare subsistence".

Source: <http://www.thefreedictionary.com/livelihood>

Context: “The choice of livelihood indicators and means of measuring them can be usefully organized around the Sustainable Livelihoods Framework (SLF) developed by DFID (Carney, 1998). The framework has come into widespread use by civic and public sector organizations around the world. Therefore, the term itself communicates useful information to partners and stakeholders, and as experience with the SLF grows the methods that support it are likely to become universally understood and utilized.”

Source: <http://treadwell.cce.cornell.edu/ecoag1a/?p=63>

Light

Grammar: Adjective.

Translation: *leve; fraco.*

Definition: “a. Of little quantity; scanty: *light snow.*

b. Consuming or using relatively moderate amounts; abstemious: *a light eater; a light smoker.*

c. Not harsh or severe: *gave the offender a light sentence.*”

Source: <http://www.thefreedictionary.com/light>

Context: “The Light Precipitation Evaluation Experiment (LPVEx) planned for the Gulf of Finland in September and October, 2010 will seek to address this shortcoming by collecting microphysical properties, associated remote sensing observations, and coordinated model simulations of high latitude precipitation systems to drive the evaluation and development of precipitation algorithms for current and future satellite platforms.”

Source: gpm.gsfc.nasa.gov/documents/lpvex_science_plan_Jan29_2010.pdf

Malnutrition

Grammar: Noun. Singular.

Translation: *Desnutrição.*

Definition: “Poor nutrition caused by an insufficient, oversufficient, or poorly balanced diet or by a medical condition, such as chronic diarrhea, resulting in inadequate digestion or utilization of foods.”

Source: <http://www.thefreedictionary.com/malnutrition>

Context: “The World Health Organization (WHO) says that malnutrition is by far the largest contributor to child mortality globally, currently present in half of all cases. Underweight births and inter-uterine growth restrictions are responsible for about 2.2 million child deaths annually in the world. Deficiencies in vitamin A or zinc cause 1 million deaths each year.”

Source: <http://www.medicalnewstoday.com/articles/179316.php>

Middle-income countries

Grammar: Compound noun. Plural.

Translation: *Países de rendimiento medio.*

Definition: “Low-income and middle-income economies are sometimes referred to as developing economies. The use of the term is convenient; it is not intended to imply that all economies in the group are experiencing similar development or that other economies have reached a preferred or final stage of development. Classification by income does not necessarily reflect development status.”

Source: <http://data.worldbank.org/about/country-classifications>

Context: “In an effort to respond to the global financial crisis, the G20 dramatically strengthened the role of the International Monetary Fund (IMF) in developing countries, including in low income countries (LICs). To address the urgent financing needs of LICs, the G-20 boosted the Fund’s concessional lending capacity, which in 2014 will be ten times higher than before the crisis.”

Source: <http://www.eurodad.org/whatsnew/reports.aspx?id=4083>

Practical world

Grammar: Adjectival phrase.

Translation: *Mundo real.*

Definition: “1. The practical world as opposed to the academic world. Synonyms – real life; real world.”

Source: <http://www.vocabulary.com/definition/world>

Context: “Urban universities can play a key role in supporting efforts by cities to adopt and implement climate-smart practices through changes in curriculum and teaching methods that enable students to spend more time in the practical world solving local problems.”

Source: The World Bank; *World Development Report 2010: Development and Climate Change*, 2010, p.95.

Prone

Grammar: Adjective.

Translation: *propenso [to, a]; sujeito.*

Definition: “Having a tendency (to); often used in combination; "a child prone to mischief"; "failure-prone"; inclined - (often followed by `to') having a preference, disposition, or tendency; "wasn't inclined to believe the excuse"; "inclined to be moody".”

Source: <http://www.thefreedictionary.com/prone>

Context: “The Susquehanna basin is one of the nation's most flood-prone areas. Additionally, the main stem Susquehanna River is more prone to ice jams and subsequent flooding than any other river east of the Rocky Mountains.

The basin's topography and geology and nearly 30,000 miles of streams are some of the contributing factors.”

Source: <http://www.srbc.net/pubinfo/floodbrochure.htm>

Upstream

Grammar: Adverb.

Translation: *1. A montante; rio acima; 2. contra a corrente.*

Definition: “(Earth Sciences / Physical Geography) in or towards the higher part of a stream; against the current.”

Source: <http://www.thefreedictionary.com/upstream>

Context: “Estuaries can be affected both by changes in marine conditions such as pollutants or invasive species and by upstream modifications such as dams and river diversions. Dams and diversions can reduce the amount and alter the timing of freshwater influx to deltaic environments (Ward & Stanford 1979).”

Source: w3.geo.arizona.edu/ceam/RodriguezCB.pdf

Seawalls

Grammar: Noun. Plural

Translation: *Obras de defesa da costa; esporões.*

Definition: “A protective structure of stone or concrete; extends from shore into the water to prevent a beach from washing away”

Source: <http://www.thefreedictionary.com/seawall>

Context: “After the hurricane, the city asked retired Army engineer Henry Robert to design a seawall that would be seven miles long and seventeen feet high. Robert designed the wall as asked and also raised the city by pumping sand underneath the buildings.”

Source: <http://www.engineergirl.org/?id=3519>

Severe

Grammar: Adjective.

Translation: *grave; forte, severo.*

Definition: “1. Unsparing, harsh, or strict, as in treatment of others: *a severe critic.*

2. Marked by or requiring strict adherence to rigorous standards or high principles: *a severe code of behavior.*

3. Stern or forbidding, as in manner or appearance: *spoke in a severe voice.*

4. Causing great discomfort, damage, or distress: *a severe pain; a severe storm.*

5. Very dangerous or harmful; grave or grievous: *severe mental illness.*

6. Extremely difficult to perform or endure; trying: *a severe test of our loyalty.*”

Source: <http://www.thefreedictionary.com/severe>

Context: “Residents have been calling the fire service and asking for sandbags in parts of Conwy ahead of a severe weather warning across Wales.”

Source: <http://www.bbc.co.uk/news/uk-wales-north-west-wales-10724154>

Sound

Grammar: Adjective.

Translation: *Sólido, sem falhas.*

Definition: “Financially secure or safe: *a sound economy*. a. Based on valid reasoning: *a sound observation*; b. Free from logical flaws: *sound reasoning*.
c. *Logic* Of or relating to an argument in which all the premises are true and the conclusion follows from the premises.”

Source: <http://www.thefreedictionary.com/sound>

Context: “Sound planning and regulation can identify high-risk zones in urban areas and allow low-income groups to find safe and affordable housing, as in Ilo, Peru, where local authorities safely accommodated a fivefold increase in the population after 1960.”

Source: The World Bank; *World Development Report 2010: Development and Climate Change*, 2010.

Tall Forests

Grammar: Adjectival phrase.

Translation: *Florestas de árvores de grande porte.*

Definition: “An open forest with trees greater than 30 m in height, a dense understorey of small trees, large shrubs, tree-ferns etc. - equivalent to wet sclerophyll forest. Eucalypts often are more than 60 m tall. Found in the wetter parts of Victoria and Tasmania and in favourable habitats in western New South Wales and southeastern Queensland.”

Source: [http://austhrutime.com/open_forest.htm#Tall Open Forest](http://austhrutime.com/open_forest.htm#Tall_Open_Forest)

Context: “These tall forests are home to a suit of animals, some of which are found nowhere else. Of particular importance are the possums and gliders which rely on the tall forest trees for food, shelter and protection. Many of these arboreal mammals live in hollows in trees, and the availability of hollows can limit the population.”

Source: <http://fennerschool-research.anu.edu.au/cle/vchstudy/index.php>

Timing

Grammar: Noun. Singular.

Translation: *Momento ou tempo preciso; timing.*

Definition: “1. the time when something happens
2. temporal arrangement, temporal order - arrangement of events in time
3. approaching, coming, approach - the temporal property of becoming nearer in time;
"the approach of winter"
4. earliness - quality of coming early or earlier in time
4. lateness - quality of coming late or later in time
5. punctuality, promptness - the quality or habit of adhering to an appointed time.”

Source: <http://www.thefreedictionary.com/timing>

Context: “Second, the timing of possible shocks is not known ahead of time. Both aspects have implications for conceptualizing and designing social policies in response to future climate threats.”

Source: The World Bank; *World Development Report 2010: Development and Climate Change*, 2010, p. 107.

Tenure

Grammar: Noun. Singular.

Translation: *Bem; posse.*

Definition: Ownership or used rights.

Source: BISSONETTE, John A., STORCH Ilse, *Landscape Ecology and Resource Management – Linking Theory with Practice*, Island Press, 2003.

Context: “In the Canadian land tenure system, provincial governments are responsible for managing most of the land within their boundaries held for the benefit of the public (crown land). Until recently, the federal government held and managed land north of 60° N (an area not organized into provinces).”

Source: [http://www.eoearth.org/article/Land tenure and management in the boreal region](http://www.eoearth.org/article/Land%20tenure%20and%20management%20in%20the%20boreal%20region)

Wetlands

Grammar: Noun. Plural.

Translation: *Zonas húmidas.*

Definition: “A lowland area, such as a marsh or swamp, that is saturated with moisture, especially when regarded as the natural habitat of wildlife: *a program to preserve our state's wetlands.*”

Source: <http://www.thefreedictionary.com/wetland>

Context: “For billions of people throughout the world – especially the poorest – wetlands are critical for livelihoods. Wetlands are also home to an enormous diversity of wildlife, much of it unique to freshwater habitats. Traditional separate biodiversity and livelihood assessment and economic valuation fail to present the full value of a wetland in the face of alternative wetland uses, and as a result wetlands are lost through development activities.”

Source: <http://www.pluridoc.com/Site/FrontOffice/default.aspx?Module=Files/FileDescription&ID=4199&lang=pt>

*Anexo 2. Reducing Human Vulnerability: Helping People
Help Themselves*

PART

1



Reducing Human Vulnerability: Helping People Help Themselves

Families in Bangladesh are deciding whether to rebuild their homes and livelihoods after yet another flood—once occasional, now every few years—or to take their chances in Dhaka, the crowded capital. In the tall forests of southern Australia, families are deciding whether to rebuild their homes after the most damaging fires in history—aware that they are still in the grip of the longest and most severe drought on record. With losses from extreme climate events inevitable, societies have explicitly or implicitly chosen the risk they bear and the coping strategies to deal with them. Some losses are so high and the coping so insufficient that development is impeded. As the climate changes, more and more people risk falling into what is called the “adaptation deficit.”

Reducing vulnerability and increasing resilience to the climate has traditionally been the responsibility of households and communities¹ through their livelihood

choices, asset allocations, and locational preferences. Experience shows that local decision making, diversity, and social learning are key features of flexible, resilient communities² and that vulnerable communities can be effective agents of innovation and adaptation.³ But climate change threatens to overwhelm local efforts, requiring more from national and global supporting structures.

People’s vulnerability is not static, and the effects of climate change will amplify many forms of human vulnerability. Crowded cities expand into hazardous zones. Natural systems are transformed through modern agriculture. Infrastructure development—dams and roads—create new opportunities but can also create new risks for people. Climate change, superimposed on these processes, brings additional stress for natural, human, and social systems. People’s livelihoods need to function under conditions that will almost certainly change but cannot be predicted with certainty.

Whichever mitigation pathway is followed, the temperature and other climate changes over the next decades will be very similar. Temperatures are already about 1°C above those of the preindustrial era, and all realistic mitigation scenarios suggest that we may expect another 1°C by midcentury. The world of 2050 and beyond, however, will be much different from today’s—just how different depends on mitigation. Consider two possibilities for this generation’s children and grandchildren. In the first scenario the world is on track to limiting

Key messages

Further climate change is unavoidable. It will stress people physically and economically, particularly in poor countries. Adapting requires robust decision making—planning over a long time horizon and considering a broad range of climate and socioeconomic scenarios. Countries can reduce physical and financial risks associated with variable and extreme weather. They can also protect the most vulnerable. Some established practices will have to be expanded—such as insurance and social protection—and others will have to be done differently—such as urban and infrastructure planning. These adaptation actions would have benefits even without climate change. Promising initiatives are emerging, but applying them on the necessary scale will require money, effort, ingenuity, and information.

temperature increases to 2–2.5°C above preindustrial levels. In the second the emissions are much higher, leading eventually to temperatures about 5°C or more above preindustrial levels.⁴

Even on the lower temperature trajectory many ecosystems will come under increasing stress, patterns of pests and disease will continue to change, and agriculture will require significant changes in practice or displacement in location. On the higher temperature trajectory most of the negative trends will be even worse, and the few positive trends, such as increases in agricultural productivity in cooler cropping regions, will be reversed. Agriculture will undergo transformational change in practices and locations. Storm intensity will be higher. And sea levels are likely to rise by about one meter.⁵ Floods, droughts, and extreme temperatures will be much more common.⁶ The past decade has been the hottest on record, but by 2070 even the coolest years are likely to be hotter than now. As the physical and biological stresses arising from climate change increase, so will social tension.

On the higher trajectory, warming could trigger feedbacks in Earth systems that would make it difficult to further constrain temperature increases, regardless of mitigation. These feedbacks could rapidly collapse ecosystems, as some are predicting for the Amazon and the boreal peat lands (see focus A). People in that higher-track world would see rapidly accelerating losses and costs reverberate through their societies and economies—requiring adaptation at a scale unprecedented in human history. International tensions could be expected to rise over resources, and migration away from the areas most affected would increase.⁷

On the lower track, adaptation will be challenging and costly, and business-as-usual development will be far from sufficient. Broader and accelerated implementation of policies that have proved successful is paramount as is adaptation that harnesses the ingenuity of people, institutions, and markets. On the higher track the question is whether warming may be approaching, or already exceeding, levels to which we can adapt.⁸ Some argue

convincingly that ethics, culture, knowledge, and attitudes toward risk limit human adaptation more than physical, biological, or economic thresholds.⁹ The adaptation effort that will be required by future generations is thus determined by how effectively climate change is mitigated.

Incremental environmental impacts imply stronger physical constraints on future development. Climate-smart policies will have to address the challenges of a riskier and more complex environment. Development practice has to be more adaptive to shifting baselines, grounded in strategies robust to imperfect knowledge.¹⁰ Cropping strategies need to be robust under more volatile weather conditions by seeking to maintain long-term consistency in output rather than to maximize production. Urban planners in coastal cities need to anticipate demographic developments and new risks from rising seas or flooding. Public health workers need to prepare for surprising changes in climate-linked disease patterns.¹¹ Information is crucial to support risk-based planning and strategies—it is the basis of good policy and better risk management.

Managing ecosystems and their services will be more important and more difficult. Well-managed landscapes can modulate flood waters. Intact coastal wetlands can buffer against storm damage. But management of natural resources will face a rapidly changing climate with more extreme events and with ecosystems under increasing threats from stresses other than climate (such as land-use and demographic change).¹² Managing such physical risks is an integral part of climate-smart development—an essential step to avoid avoidable impacts on people.

However, not all physical impacts are avoidable, particularly those linked to extreme and catastrophic events whose probability is difficult to assess under climate change. Eliminating the risk of the most extreme events is not possible, and attempting to do so would be extremely costly given the uncertainty about the location and timing of impacts. Being financially prepared to cope with climate impacts is critical for both households and

government. This requires flexible risk-spreading mechanisms.

As chapter 1 discusses, the poor have the least capacity to manage physical and financial risk and to make longer-term adaptation decisions. Their lives are affected more by climate, whether they practice subsistence farming or are landless squatters in a floodplain at the urban fringe. Other social groups share many of the vulnerabilities of the poor stemming from their lack of entitlements, productive assets, and voice.¹³ Social policy, a critical complement to physical and financial risk management, provides many tools to help manage the risk affecting the most vulnerable and to empower communities to become agents in climate-change management.

This chapter focuses on measures that will assist people in handling today's variable climate and the climate changes that occur over the next few decades. It first describes a policy framework based on strategies that are robust to climate uncertainty and management practices that are adaptive in the face of dynamic conditions. It then looks at managing physical risks, financial risks, and social risks.

Adaptive management: Living with change

Climate change adds an additional source of unknowns for decision makers to manage. Real-world decision makers make decisions under uncertainty every day, even in the absence of climate change. Manufacturers invest in flexible production facilities that can be profitable across a range of production volumes to compensate for unpredictable demand. Military commanders insist on overwhelming numerical superiority. Financial investors protect themselves against fluctuations in markets by diversifying. All these forms of hedging are likely to lead to suboptimal results for any fixed expectation about the future, but they are robust in the face of uncertainty.¹⁴

A compounding set of uncertainties—about demographics, technology, markets, and climate—requires policies and investment decisions to be based on imperfect and incomplete knowledge. Local and national decision makers face even greater

uncertainties because projections tend to lose precision at finer scales—an inherent problem of downscaling from coarse, aggregate models. If decision parameters cannot be observed and measured,¹⁵ robust strategies (see chapter 1) that directly address the reality of a world of shifting baselines and intermittent disturbances¹⁶ are the appropriate framework in a context of unknown probabilities.

Accepting uncertainty as inherent to the climate change problem and robustness as a decision criterion implies changing decision-making strategies for long-lived investment and long-term planning. It demands rethinking traditional approaches that assume a deterministic model of the world in which the future is predictable.

First, priority should be given to no-regrets options: investment and policy options that provide benefits even without climate change. Such options exist in almost every domain—in water and land management (see chapter 3), in sanitation to reduce water-borne diseases (controlling sewer leakage), in disaster risk reduction (avoiding high-risk zones), in social protection (providing assistance to the poor). But such options often are not implemented, partly because of a lack of information and transaction costs but also because of cognitive and political failures (see chapter 8).¹⁷

Second, buying “safety margins” in new investments can increase climate resilience, often at low cost. For instance, the marginal cost of building a higher dam or including additional groups in a social protection scheme can be small.¹⁸ Safety margins account not only for possible impacts of climate change (more severe events) but also for the uncertainty in socioeconomic development (changes in demand).

Third, reversible and flexible options need to be favored, accepting that decisions can be wrong and thus keeping the cost of reversing them as low as possible. Restrictive urban planning because of uncertain flooding outcomes can be reversed more easily and cheaply than future retreat or protection options. Insurance provides flexible ways of managing risk and protecting necessary investment when the direction and magnitude of change are uncertain.¹⁹

Farmers transitioning to drought-tolerant varieties (rather than investing in irrigation) can use insurance to protect their seasonal investment in new seeds from an exceptionally severe drought. For storm-prone areas a combination of early warning systems, evacuation plans, and (possibly expensive) property insurance can provide more flexibility to save lives and replace homes than can protecting entire coastal areas with infrastructure or depopulating them unnecessarily.²⁰

Fourth, institutionalizing long-term planning requires forward-looking scenario analysis and an assessment of strategies under a wide range of possible futures. This leads to periodic reviews of investment (and, if necessary, revisions), and it improves policies and practices by iterative learning from outcomes. Widening the spatial scope of planning is equally critical to be prepared for changes that may propagate over longer distances, such as the melting of glaciers that change the water supply of urban zones hundreds of kilometers downstream, widespread droughts that affect regional grain markets, or accelerated rural-urban migration caused by environmental degradation. But the required structural changes can be difficult because of the inertia in prevailing management practices.²¹

Implementing such strategies through adaptive management entails continuous information development, flexible and robust planning and design, participatory implementation, and monitoring and evaluation of feedback. It realigns decisions and management with the scale of ecological and social contexts and processes, such as watersheds and ecoregions, and can be driven by local or community management systems.²² It stresses management informed by scientific and local knowledge, as well as policy experiments that develop understanding, set learning as an objective, and improve the ability to make decisions under uncertainty (box 2.1).²³

Involving stakeholders in planning increases ownership and the likelihood that actions will be sustained.²⁴ Boston and London both have climate-change strategies. In Boston the process was research-led, with inconsistent stakeholder engagement. The completed study, seen as overly technical, has had little impact. London used a bottom-up approach, engaging many stakeholders. And after the London Warming Report was released, the Climate Change Partnership evolved from the stakeholder organization to continue adaptation planning.²⁵

A risk-based decision-making model favoring robustness and longer-term planning, and appropriate local, community, and national governance structures is essential for adaptation to climate change.²⁶ Increasing pressure on scarce resources (land, water), combined with major socio-demographic transformations (population growth, urbanization, globalization) and a shifting climate, provide much less room to leave risks unmanaged. A storm hitting a modern, rapidly growing coastal city has the potential to cause a lot more damage than in the past when the coast was less populated and built up. In the face of the uncertainty arising from climate change, robust strategies and adaptive management provide the appropriate framework to better manage physical, financial, and social risks.

BOX 2.1 *Characteristics of adaptive management*

Adaptive management is an approach to guide intervention in the face of uncertainty. The principal idea is that management actions are informed by explicit learning from policy experiments and the use of new scientific information and technical knowledge to improve understanding, inform future decisions, monitor the outcome of interventions, and develop new practices. This framework establishes mechanisms to evaluate alternative scenarios and structural and nonstructural measures, understand and challenge assumptions, and explicitly consider uncertainties. Adaptive management has a long time horizon for

planning and capacity building, and is aligned with ecological processes at appropriate spatial scale. It creates an enabling framework for cooperation between administrative levels, sectors, and line departments; broad stakeholder participation (including research centers and non-government organizations) in problem solving and decisionmaking; and adaptable legislation to support local action and respond to new information.

Sources: Adapted from Raadgever and others 2008; Olsson, Folke, and Berkes 2004.

Managing physical risks: Avoiding the avoidable

Natural systems, when well managed, can reduce human vulnerability to climate risks

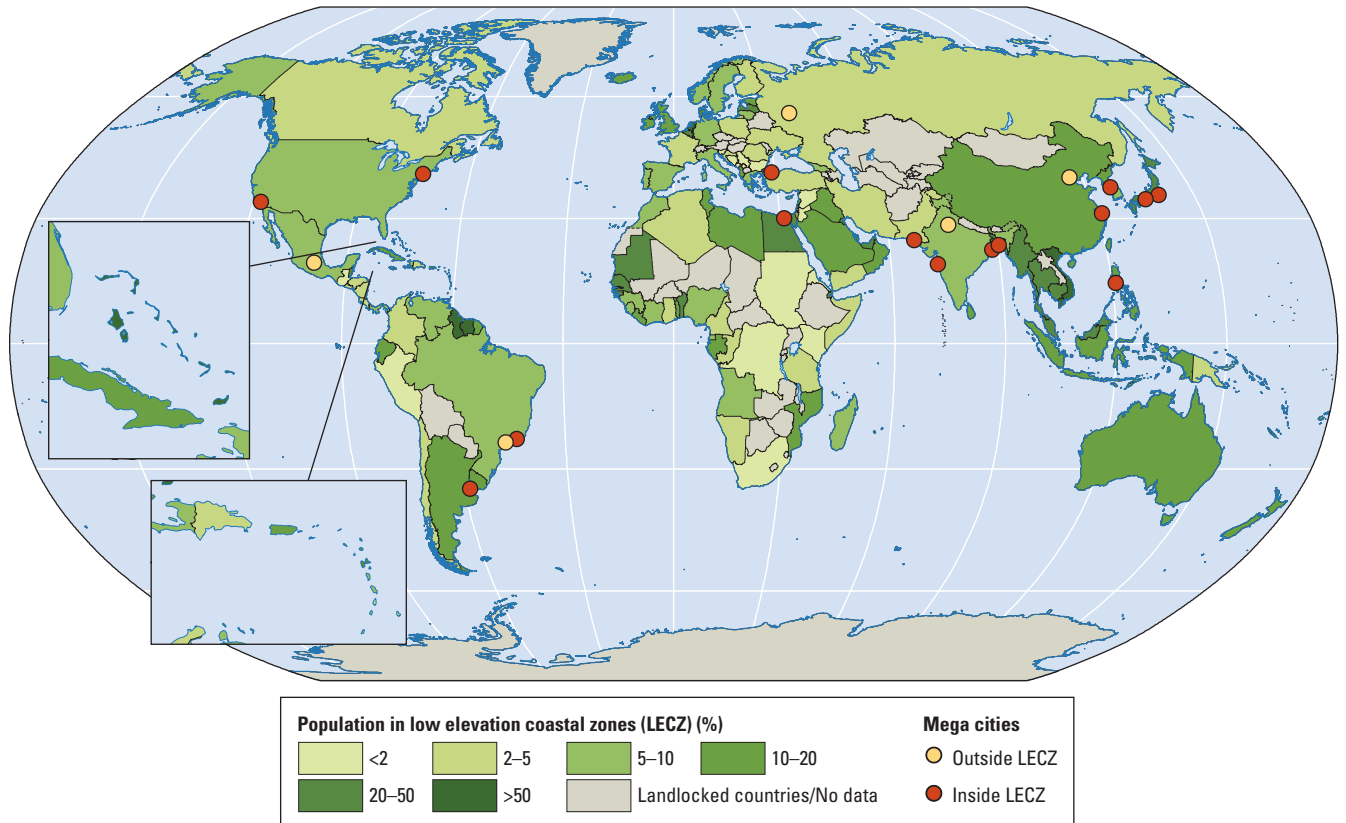
and deliver developmental co-benefits, reduce poverty, conserve biodiversity, and sequester carbon. Ecosystem-based adaptation—maintaining or restoring natural ecosystems to reduce human vulnerability—is a cost-effective approach to reducing climate risks and one that offers multiple benefits (see focus B). For example, forested catchments buffer water flows from moderate rains far better than nonforested catchments, but heavier rains quickly saturate the sponge, so most water moves quickly over the land.²⁷ Well-vegetated wetlands downstream may be needed to further buffer water flows while natural drainage systems carry it away. But wetlands converted to agriculture or urban settlements and simplified drainage systems inevitably fail, leading to flooding. A comprehensive response to flood management includes maintaining catchment cover, managing wetlands and river channels, and siting

infrastructure and planning urban expansion appropriately. Similarly, coastal mangrove forests protect against storm surges partly by absorbing the flows and partly by keeping human settlements behind the mangroves farther from the sea.

Build climate-smart cities

Half the world’s people now live in cities, a share that will rise to 70 percent by 2050.²⁸ Of urban population growth (5 million new residents a month), 95 percent will be in the developing world, with small cities growing fastest.²⁹ Urban areas concentrate people and economic assets, often in hazard-prone areas as cities have historically prospered in coastal areas and at the confluence of rivers. In fact, low-elevation coastal zones at risk from rising sea levels and coastal surges are home to about 600 million people globally and 15 of the world’s 20 megacities (map 2.1).³⁰

Map 2.1 At risk: Population and megacities concentrate in low-elevation coastal zones threatened by sea level rise and storm surges



Source: United Nations 2008a.

Note: Megacities in 2007 included Beijing, Bombay, Buenos Aires, Cairo, Calcutta, Dhaka, Istanbul, Karachi, Los Angeles, Manila, Mexico City, Moscow, New Delhi, New York, Osaka, Rio de Janeiro, São Paulo, Seoul, Shanghai, and Tokyo. Megacities are defined as urban areas with more than 10 million inhabitants.

Climate change is only one of many factors that determine urban vulnerability. For many coastal cities, migration increases the population exposed to rising sea levels, storm surges, and floods,³¹ as in Shanghai, where the net annual influx of people exceeds the natural growth rate by a factor of four.³² And many cities in river deltas are sinking as a result of groundwater extraction and declining sediment deposits caused by dams upstream. While subsidizing land has been an issue for some time in many coastal cities (New Orleans, Shanghai), it is an emerging threat for Hanoi, Jakarta, and Manila.³³ Urban development farther inland increases the water demand upstream, and many rivers, including the Nile, no longer reach their delta.

Urbanization, done well, can increase resilience to climate-related risks. Higher population densities lower the per capita costs of providing piped treated water, sewer systems, waste collection, and most other infrastructure and public amenities. Sound urban planning restricts development in flood-prone areas and provides critical access to services. Infrastructure developments (embankments or levees) can provide physical protection for many and will require additional safety margins where climate change increases risk. And well-established communication, transport, and early warning systems help evacuate people swiftly, as is the case in Cuba, where up to 800,000 people are routinely evacuated within 48 hours when hurricanes approach.³⁴ Such measures can increase the ability of urban dwellers to cope with shocks in the short term and adapt to a changing climate in the long term.³⁵

Cities are dynamic and highly adaptive systems that offer a wide range of creative solutions to environmental challenges. A number of countries are looking into new urban development strategies that aim at spreading regional prosperity. The Republic of Korea has embarked on an ambitious program to develop “Innovation Cities” as a way to decentralize the country’s economic activities.³⁶ Many of these efforts focus on technological innovation and offer new opportunities to redesign future cities to deal with the climate-change challenges.

Attempts to influence the spatial patterns of urban areas through public policy

interventions show mixed results, however. The Arab Republic of Egypt’s attempt to create satellite cities to decongest Cairo never attracted the projected population and did little to stop population growth in Cairo, partly because of the lack of policies to promote regional integration.³⁷ Successful policies facilitate concentration and migration during the early stages of urbanization and interurban connectivity during the later stages. Public investments in infrastructure are most effective when they increase social equity (through broader access to services) and integrate the urban space (through the transport system).³⁸

Urbanization seldom is harmonious, generating pollution and pockets of wrenching poverty and social dislocation. Today, urban areas in developing countries are home to 746 million people living below the poverty line (a quarter of the world’s poor),³⁹ and the urban poor suffer from more than low income and consumption. Overcrowding, insecure tenure, illegal settlements sited in landslide- and flood-prone areas, poor sanitation, unsafe housing, inadequate nutrition, and poor health exacerbate the vulnerabilities of the 810 million people in urban slums.⁴⁰

These many vulnerabilities call for comprehensive improvements in urban planning and development. Government agencies, particularly local ones, can shape the adaptive capacity of households and businesses (box 2.2). But action by community-based and nongovernmental organizations (NGOs) is also crucial, particularly those that build homes and directly provide services, as slum-dweller organizations do.⁴¹ Sound planning and regulation can identify high-risk zones in urban areas and allow low-income groups to find safe and affordable housing, as in Ilo, Peru, where local authorities safely accommodated a fivefold increase in the population after 1960.⁴² But hard investments in infrastructure may also be required to protect urban zones, such as coastal cities in North Africa, with seawalls and embankments (box 2.3).

A major risk for urban areas is flooding—often caused by buildings, infrastructure, and paved areas that prevent infiltration, exacerbated by overwhelmed drainage systems. In well-managed cities flooding is

BOX 2.2 *Planning for greener and safer cities: The case of Curitiba*

Despite a sevenfold population increase between 1950 and 1990, Curitiba, Brazil, has proven itself to be a clean and efficient city, thanks to good governance and social cooperation. The cornerstone of Curitiba's success lies in its innovative Plano Diretor, adopted in 1968 and implemented by the Instituto de Pesquisa Planejamento Urbano de Curitiba (IPPUC). Rather than use high-tech solutions for urban infrastructure, like subways and expensive mechanical garbage separation plants, the IPPUC pursued appropriate technology that is effective both in cost and application.

Land use and mobility were planned in an integrated fashion, and the city's radial (or axial) layout was designed to divert traffic from the downtown area (three-fourths of the city's people use a highly efficient bus system). The industrial center is built close to the city center to minimize the commute for workers. Numerous natural preservation areas are situated around the industrial area to buffer flooding.

Another part of the city's success is its waste management; 90 percent of its residents recycle at least two-thirds of their

trash. In low-income areas where conventional waste management is difficult, the "Garbage Purchase" program exchanges garbage for bus tokens, surplus food, and school notebooks.

Replications are under way. In Juarez, Mexico, for example, the Municipal Planning Institute is building new homes and transforming the previously inhabited flood zone into a city park.

Source: Roman 2008.

rarely a problem because surface drainage is built into the urban fabric to accommodate floodwaters from extreme events that exceed the capacity of protective infrastructure (see box 2.3). Inadequate solid waste management and drain maintenance, by contrast, can quickly clog drainage channels and cause local flooding with even light rainfall; in Georgetown, Guyana, such a situation led to 29 local floods between 1990 and 1996.⁴³

Cities also have to look beyond their borders to prepare for climate change.

Many Andean cities are reengineering their water supplies to accommodate the shrinking and eventual disappearance of glaciers. Melting means that dry-season water supply is no longer reliable, and reservoirs will need to compensate for the lost water storage and regulation function of glaciers.⁴⁴ In the deltas in Southeast Asia, the rapidly spreading suburbs of cities such as Bangkok and Ho Chi Minh City are encroaching on rice fields, reducing water retention capacity and increasing

BOX 2.3 *Adapting to climate change: Alexandria, Casablanca, and Tunis*

Alexandria, Casablanca, and Tunis, each with 3 million to 5 million people, are assessing the extent of the projected impacts of climate change and devising adaptation scenarios for 2030 through an ongoing regional study. The cities' early responses to their increasing vulnerability show uneven paths toward adaptation.

In Alexandria the recent construction of the corniche, a major six-lane highway built right on the coast, has worsened coastal erosion and steepened the profile of the seabed, causing storm surges to reach farther into the city. Sea defenses are being built without sufficient engineering studies or coordination among the responsible institutions. A lake near the city, a natural receptacle for drainage waters, is suffering acute pollution and real-estate pressures to reclaim it for construction purposes.

Casablanca responded to recent devastating urban flooding episodes with

works to improve upstream watershed management and to broaden the main drainage canals. Leaks in the household water distribution network have been repaired, with the water saving equal to the consumption of about 800,000 people. But coastal zone management remains a concern, given the limited tools to control construction and reduce sand extraction from beaches.

Tunis is also addressing its urban flooding risks by improving drainage canals and controlling informal construction around some natural reservoirs. Sea-walls are being built to defend the most threatened coastal neighborhoods, and the new master plan directs urban development away from the sea. But the city center, already below sea level, is subsidizing, and harbor and logistic facilities, as well as power-generation and water-treatment plants, are under threat. Major

urban redevelopment projects, if carried out, also risk increasing the city's vulnerability to rising seas.

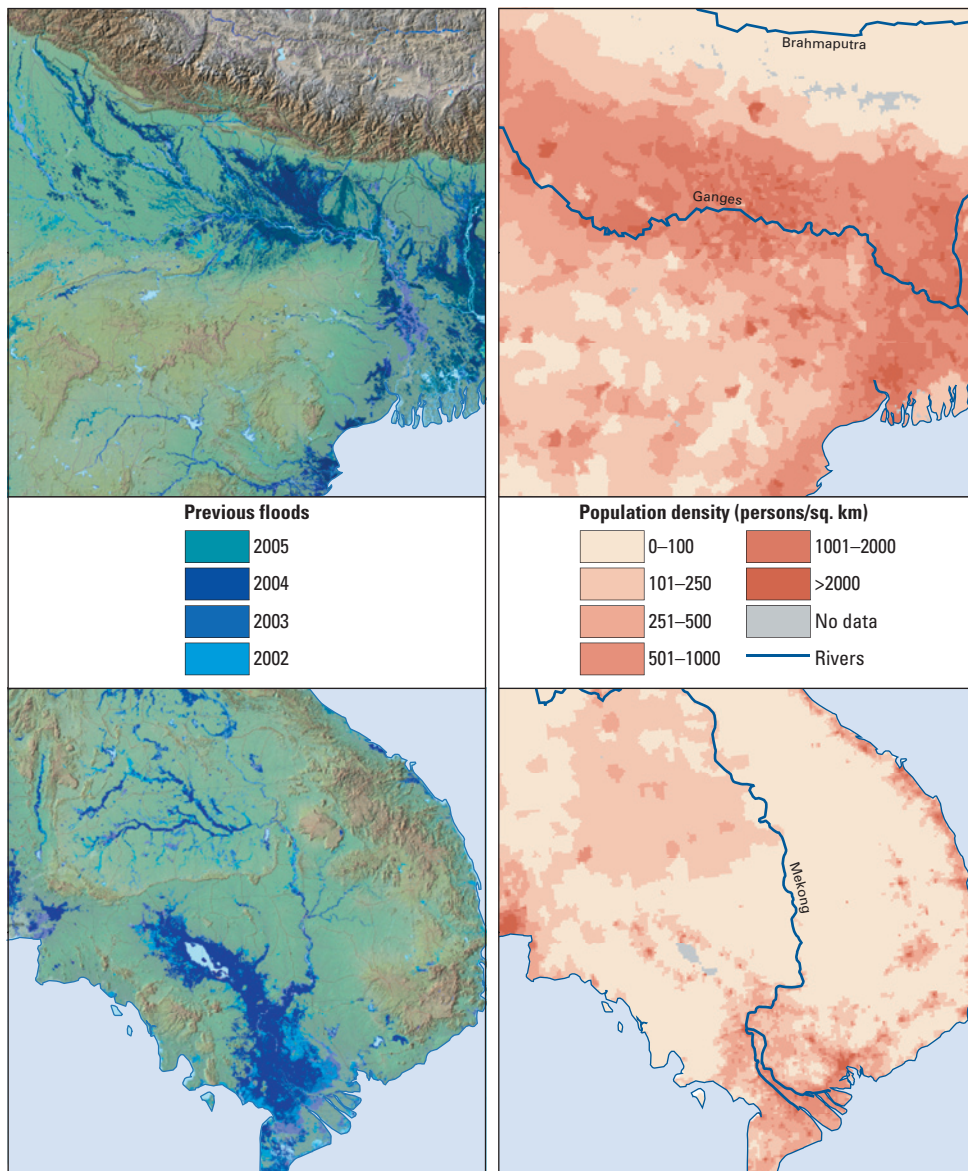
Adaptation to climate change in Alexandria, Casablanca, and Tunis should occur primarily through improving urban planning; identifying land-use and expansion scenarios that would minimize vulnerability; addressing the vulnerability of key infrastructure assets, such as ports, roads, bridges, and water-treatment plants; and improving the capacity of responsible institutions to coordinate responses and manage emergencies. In addition, energy efficiency in buildings and municipal systems can be consistent with increasing resilience to climate change while reducing greenhouse gas emissions.

Source: Bigio 2008.

the risk of floods.⁴⁵ The risk can get worse when upstream storage areas reach their capacity and have to discharge water. Peak river discharges in South and Southeast Asian river basins are projected to increase with climate change, requiring greater upstream efforts to protect urban centers downstream (map 2.2).⁴⁶

Local city governments can promote risk reduction and risk-based planning. Creating a risk information database, developed jointly with citizens, businesses, and officials, is the first step in setting priorities for intervention and identifying hotspots. And establishing a city mandate through executive orders and council legislation can

Map 2.2 A complex challenge: managing urban growth and flood risk in a changing climate in South and Southeast Asia



Sources: WDR team analysis. Flood data: Dartmouth Flood Observatory 2009. Population data: CIESIN 2005.
Note: Living with floods is engrained in the economic activities and culture of people in South and Southeast Asia. The floodplains of some of the major river basins (Ganges, top; Mekong, bottom) concentrate a large number of people and expose agriculture and growing urban centers to seasonal flood risk. Climate change is likely to bring more intense flooding, partly caused by the melting of glaciers in the upper catchment of the Himalaya region and partly by the shorter and more intense monsoon rains, which will likely change flood patterns in the region. At the same time urban centers are rapidly encroaching into agricultural areas that serve as natural retention zones for flood waters, bringing new complexity to managing flood water and urban expansion in the future.

facilitate mainstreaming, as in storm- and flood-prone Makati City, Philippines, where the Disaster Coordination Council plans the city's disaster risk management.⁴⁷

Many municipal actions to promote local development and resilience to extreme events and disasters overlap with the measures for adaptation, including water supply and sanitation, drainage, prevention-focused health care, and disaster preparedness (box 2.4). Such interventions are likely to be in the immediate interest of decision makers in urban contexts (see chapter 8).⁴⁸ It is evidently easier to cast adaptation-oriented initiatives as being in the city's immediate interests, in order to break political logjams for climate action.⁴⁹

Building climate-smart cities will involve considerable use of emerging technologies. However, much of the available technical expertise in developing countries is concentrated in the central government, with local authorities often left to draw from a small pool of expertise.⁵⁰ Urban universities can play a key role in supporting efforts by cities to adopt and implement climate-smart practices through changes in curriculum and teaching methods that enable students to spend more time in the practical world solving local problems.

Keep people healthy

Diseases linked to climate, namely malnutrition, diarrheal diseases, and vector-borne illnesses (especially malaria), already represent a huge health burden in some regions,

particularly Africa and South Asia. Climate change will increase that burden and will be most consequential for the poor (see chapter 1).⁵¹ The estimated additional 150,000 deaths a year attributable to climate change in recent decades may be just the tip of the iceberg.⁵² The indirect effects of climate change mediated by water and sanitation, ecosystems, food production, and human habitation could be far higher. Children are especially susceptible, with malnutrition and infectious diseases (mostly diarrheal diseases) part of a vicious cycle causing cognitive and learning disabilities that permanently affect future productivity. In Ghana and Pakistan the costs associated with malnutrition and diarrheal diseases are estimated to be as high as 9 percent of gross domestic product (GDP) when accounting for long-term productivity losses in later years. These costs will only increase with climate change, if adaptation to these conditions is slow.⁵³

The recent heat waves, such as the one that killed about 70,000 people in Europe in 2003, showed that even high-income countries can be vulnerable.⁵⁴ Heat waves are likely to increase in frequency and intensity (map 2.3),⁵⁵ with urban heat islands producing temperatures up to 3.5–4.5°C higher than in surrounding rural areas.⁵⁶ For better preparedness several countries and metropolitan areas now have heat-health warning systems (box 2.5).

Vector-borne diseases are increasing their geographic spread and are reappearing

BOX 2.4 *Fostering synergies between mitigation and adaptation*

The spatial organization of cities, or their urban form, determines energy use and efficiency. The concentration of population and consumption tends to increase rapidly during the early stage of urbanization and development. Denser urban areas have higher energy efficiency and shorter travel distances (see chapter 4, box 4.7). But increasing the density of people, economic activity, and infrastructure tends to amplify the effects of climate on cities. For instance, green space can reduce the urban heat-island effects, but it can also fall victim to building

developments. Similarly, increased density combined with the paving of infiltration areas hampers urban drainage that mitigates flooding.

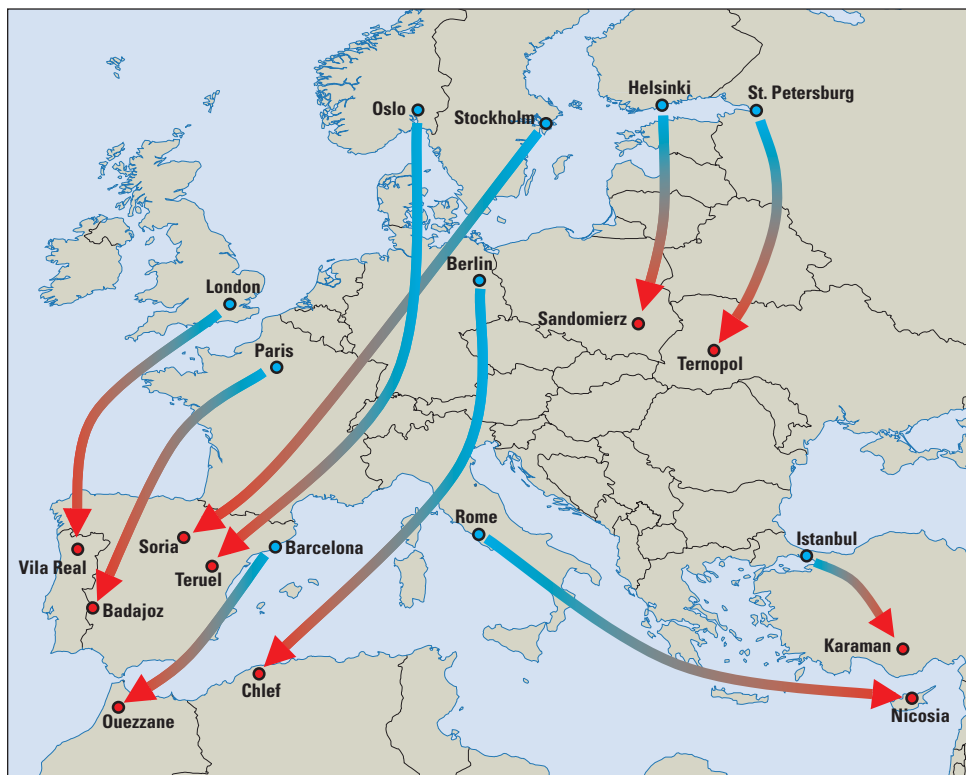
Climate-smart urban design can foster synergies between mitigation and adaptation. Promoting renewable energy sources tends to favor the decentralization of energy supply. Green spaces provide shading and cooling, reducing the need to air-condition buildings or to leave the city during heat waves. Green-roofing can save energy, attenuate storm water, and provide cooling. Synergies between

adaptation and mitigation are often related to building height, layout, spacing, materials, shading, ventilation, and air-conditioning.

Many climate-smart designs, combining ecological principles, social sensitivities, and energy efficiency, are planned for urban areas in China, such as Dongtan, close to Shanghai, but so far the plans have largely remained blueprints.

Sources: Girardet 2008; Laukkonen and others 2009; McEvoy, Lindley, and Handley 2006; Wang and Yaping 2004; World Bank 2008g; Yip 2008.

Map 2.3 Northern cities need to prepare for Mediterranean climate—now



Source: WDR team, reproduced from Kopf, Ha-Duong, and Hallegatte 2008.

Note: With increasing global temperatures, climate zones will shift north, and by the middle of the 21st century many central and northern European cities will “feel” Mediterranean. This is not good news and has major implications: water utilities will need to adjust management plans, and health services will need to be prepared for more extreme heat episodes (similar to the 2003 European heat wave). While a few degrees of warming may seem appealing on a cold winter day in Oslo (the scenario shown in the map corresponds approximately to a global temperature increase of 1.2°C relative to today), the necessary changes in planning, public health management, and urban infrastructure are substantial. Buildings that were designed and engineered for cold harsh winters will need to function in a drier and hotter climate, and heritage buildings may suffer irreparable damages. Even more challenging is the construction of new buildings today as their design needs to be highly flexible to gradually adjust to drastically different conditions over the coming decades.

BOX 2.5 Preparing for heat waves

After heat waves in 2003 the Spanish Ministry of Health and CatSalut (the regional Catalan health service) implemented a comprehensive interministerial and inter-agency action plan to blunt the effects of future heat waves on health.^a The plan incorporates health responses and communications (at all levels of health care) triggered by a heat-health warning system.

The plan has three levels of action during the summer season:

- Level 0 starts on June 1 and focuses on preparedness.
- Level 1 is triggered during July and August and focuses on meteorological assessments (including daily recordings of temperature and humidity), disease surveillance, assessment of preventive

actions, and protection of at-risk populations.

- Level 2 is activated only if the temperature rises above the warning threshold (35°C in coastal areas and 40°C in inland areas), at which point health and social care and emergency service responses are initiated.

The action plan and its health system response hinge on using primary health care centers (including social services) in the region. The centers identify and localize vulnerable populations to strengthen outreach to them and disseminate public health information during the summer. They also collect health data to monitor and evaluate the health impacts of heat waves and the effectiveness of interventions.

Similar actions are under way elsewhere. Wales has a framework for heat-wave preparedness and response. It establishes guidelines for preventing and treating heat-related illnesses, operates an early warning system during the summer months, and has communication mechanisms with the meteorological office.^b Metropolitan Shanghai has a heat-health warning system as part of its multi-hazard management plan.^c

Sources:

- a. CatSalut 2008.
- b. Welsh Assembly Government 2008.
- c. Shanghai Multi-Hazard Early Warning System Demonstration Project, <http://smb.gov.cn/SBQXWebInEnglish/TemplateA/Default/index.aspx> (accessed March 13, 2009).

in Eastern Europe and Central Asia.⁵⁷ Malaria already strains economies in tropical areas,⁵⁸ killing almost 1 million people a year (mostly children), and climate change is projected to expose 90 million more people (a 14 percent increase) to the disease by 2030 in Africa alone.⁵⁹ Dengue has been expanding its geographic range (map 2.4), and climate change is expected to double the rate of people at risk from 30 percent to up to 60 percent of the world population (or 5 billion to 6 billion people) by 2070.⁶⁰ To detect and monitor epidemic-prone diseases, national health systems need better surveillance and

early warning systems.⁶¹ Today, surveillance in many parts of the world fails to anticipate new disease pressure, for example, in Africa, where malaria is reaching urban dwellers with the expansion of urban settlements into areas of transmission.⁶² Satellite remote-sensing and biosensors can improve the accuracy and precision of surveillance systems and prevent disease outbreaks through early detection of changes in climate factors.⁶³ Advanced seasonal climate forecast models can now predict peak times for malaria transmission and give regional authorities in Africa information to operate

Map 2.4 Climate change accelerates the comeback of dengue in the Americas



Source: PAHO 2009.

Note: Infectious and vector-borne diseases have been expanding into new geographic areas all over the world. In the Americas the incidence of dengue fever has been rising because of increasing population density and widespread international travel and trade. Changes in humidity and temperature brought about by climate change amplify this threat and allows disease vectors (mosquitoes) to thrive in locations previously unsuitable for the disease; see Knowlton, Solomon, and Rotkin-Ellman 2009.

an early warning system and longer lead-times to respond more effectively.⁶⁴

Most measures to prevent these diseases are not new, but climate change makes the better implementation of well-established public health approaches even more urgent.⁶⁵ Breaking the transmission pathways requires better management of water (urban drainage), improved sanitation and hygiene (sewerage systems, sanitation facilities, hand-washing behaviors), and effective vector control to limit or eradicate insects that transmit disease pathogens.⁶⁶

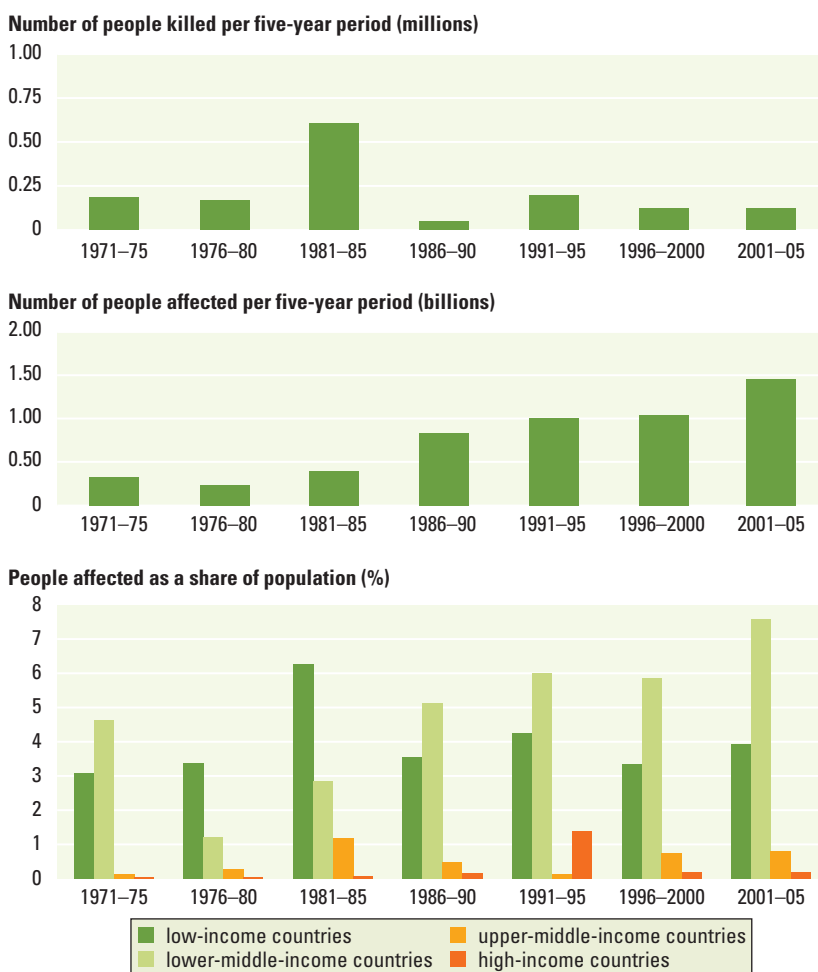
Such interventions require coordinated intersectoral action and public expenditures. For water-borne diseases, interventions should include the health agency, public works, and utilities.⁶⁷ Jointly managed water, sanitation, hygiene, and food security—combined with health and disaster management—can yield high returns. So can engaging the private sector, if it improves performance. Privatizing water services in Argentina in the 1990s dramatically reduced the child mortality linked to water-borne diseases.⁶⁸

Monitoring and managing the health impacts of climate change will require greater use of new diagnostic tools. Advances in genomics and information technology are accelerating the design of a wide range of diagnostic tools that can help in monitoring the spread of diseases and the emergence of new ones. New communications tools will make it easier to collect, analyze, and share health information in a timely manner.⁶⁹ But having such tools will not be sufficient without extensive programs to train health care workers. Similarly, major institutional reforms will need to be introduced to integrate health care into other activities. Schools, for example, can be major centers for the provision of basic health care as well as sources of medical information and education.

Prepare for extreme events

Natural disasters are taking an increasing economic toll, and managing them better is essential for adapting to climate change. While deaths from weather-related natural disasters are on the decline,⁷⁰ economic losses caused by storms, floods, and droughts are all rising (from about \$20 billion a year in the early 1980s to \$70 billion in the early 2000s for high-income countries and from \$10 billion a year to \$15 billion for low- and middle-income countries).⁷¹ But this increase is largely explained by higher exposure of economic value per area rather than changes in climate.⁷² The number of affected people (people requiring humanitarian assistance after disasters) continues to increase, with the largest share in lower-middle-income countries characterized by rapid urban growth (figure 2.1).⁷³ About 90 percent of the economic losses in developing

Figure 2.1 The number of people affected by climate-related disasters is increasing



Sources: WDR team; CRED 2009.

Note: Over the past 40 years the death toll has fallen but the number of people affected has doubled every decade. (People affected are those requiring immediate assistance during a period of emergency and can also include displaced or evacuated people.) In lower-middle-income countries almost 8 percent of the population is affected each year. The increase cannot be attributed only to climate change; much results from population increase, greater exposure of infrastructure and improved reporting of disasters. However, the impacts on people are just as real and show why it is so essential to begin focusing on the current adaptation deficit while looking ahead to a more climatically stressful future.

countries are borne by households, businesses, and governments with the rest covered by insurance or donor funds.

Unless disaster impacts are systematically reduced, past development gains will be at risk. So the focus is shifting from coping with disaster events to forward-looking disaster risk management and toward preventive rather than reactive measures. In line with the Hyogo Framework of Action for reducing disaster risks (the 2005 policy framework defined by the United Nations), recovery and reconstruction are being

designed to reduce risks of future disasters, bridging the humanitarian and development agendas.⁷⁴ The private sector is instrumental in this framework, providing financial (insurance, risk assessments) and technical (communication, construction, service provision) solutions.⁷⁵

Climate change greatly increases the need for effective management of extreme weather events and for disaster risk management that increases preparedness and prevents losses (box 2.6).⁷⁶ In many places previously uncommon risks are becoming more

BOX 2.6 *Beating the odds and getting ahead of impacts: Managing the risk of extreme events before they become disasters*

Recurrent extreme climate events—storms, floods, droughts, wildfires—characterize many parts of the world and are part of the climate system. Climate change is likely to change patterns of extreme events, but negative impacts can be reduced through systematic risk management. The basic steps are assessing risk, reducing risk, and mitigating risk.^a

Assessing risk, a prerequisite for risk management, is the basis for informed decision making. It focuses action and resources. Identifying pertinent risk is the first step and generally does not require sophisticated techniques. Rice farmers in Asia readily point out their most flood-prone fields. Water reservoir managers know the difficulties of managing the competing demands for electricity and water supply when water levels are low. And communities can identify social groups and individuals who tend to be affected first when adverse weather events occur.

Quantifying risk is the next step, and a variety of approaches exist depending on the scope of a risk assessment. Communities use simple participatory techniques based on readily observable indicators (such as the market price for staple crops during droughts) to trigger action at the household and community level, or they use community-based mapping to determine flood-prone areas. Risk assessments at the sector level (agriculture or hydro-power) or for a country generally require more systematic and quantitative data analysis (mapping agricultural extent or regional hydrology).

Understanding risk requires investment in scientific, technical, and institutional

capacity to observe, record, research, analyze, forecast, model, and map natural hazards and vulnerabilities. Geographic information systems can integrate these sources of information and give decision makers a powerful tool to understand risk—both at the national agencies and the local level. Many low- and middle-income countries are now performing risk assessments and are systematically strengthening their capacity to manage disasters better.^b

Reducing risk requires mainstreaming risk in the overall strategic framework of development, a task more important than ever as the density of people and infrastructure increases. Since the late 1990s there has been increasing recognition of the need to address risks emanating from natural hazards in medium-term strategic development frameworks, in legislation and institutional structures, in sectoral strategies and policies, in budgetary processes, in individual projects, and in monitoring and evaluation. Mainstreaming requires analysis of how potential hazard events could affect policies, programs, and projects and vice versa.

Development initiatives do not necessarily reduce vulnerability to natural hazards, and they can unwittingly create new vulnerabilities or heighten existing ones. Solutions for jointly sustaining development, reducing poverty, and strengthening resilience to hazards thus need to be explicitly sought. Disaster risk reduction should promote resilience and help communities adapt to new and increased risks. But even this cannot be guaranteed. For instance, investments in structural

flood control designed according to current probabilities could add to future losses by encouraging development in flood-prone areas today but leaving them more prone to future major damages. So climate-change predictions have to be taken into account in current decision making and longer-term planning.

Mitigating risk entails actions to minimize impacts during an event and its immediate aftermath. Early warning and surveillance systems harness information technology and communication systems to provide advance warnings of extreme events. For such information to save lives, disaster management agencies need mechanisms in place to receive and communicate information to communities well ahead of the event. This requires systematic preparedness training; capacity building and awareness raising; and coordination between national, regional, and local entities. Taking swift and targeted action after a disaster is equally important, including social protection for the most vulnerable and a strategy for recovery and reconstruction.

Sources: WDR team; Ranger, Muir-Wood, and Priya 2009; United Nations 2007; United Nations 2009; NRC 2006; Benson and Twigg 2007.

a. Here the term *mitigation* refers to avoidance of losses from extreme weather events, for example, by evacuating people from a flood plain, through short-term measures in anticipation of an immediate threat.

b. Global Facility for Disaster Reduction and Recovery, www.gfdrr.org (accessed May 15, 2009); Prevention, www.preventionconsortium.org (accessed May 15, 2009).

widespread, as in Africa, where the number of floods is increasing rapidly (figure 2.2), and in Brazil, which experienced the first South Atlantic hurricane ever in 2004.⁷⁷

Generating information about where extreme weather impacts are likely and the consequences they may have requires socioeconomic data (maps showing population density or land values) as well as physical information (records of precipitation or extreme events).⁷⁸ But in a changing climate the past is no longer prologue (once-rare events may become more frequent), and uncertainty about the future climate is an important element in assessing risk and evaluating planning decisions. Equally important are monitoring and periodic updates in socioeconomic data to reflect

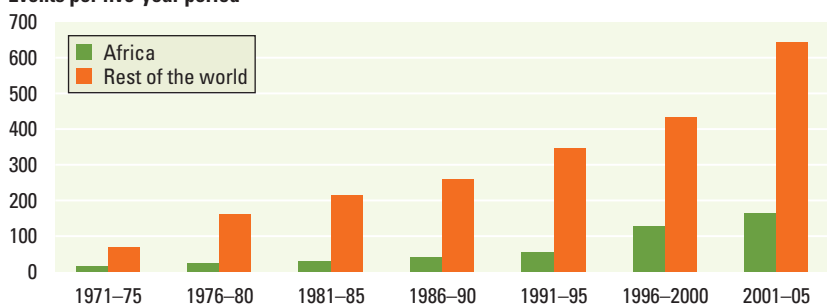
changes in land use and demographics. Satellite and geographic information technology provide powerful means to generate physical and socioeconomic information rapidly and cost-effectively (box 2.7; see also chapters 3 and 7).

Many developed countries provide detailed flood-risk maps as a public service to homeowners, businesses, and local authorities.⁷⁹ In China the government has drawn such maps since 1976 and publishes flood-risk maps that delineate high-risk zones for the most populated river basins. With such tools, residents can have information on when, how, and where to evacuate. The maps can also be used for land-use planning and building design.⁸⁰ Put in the hands of local communities, such services foster local action, as in Bogota, where similar risk-based information for earthquake-prone zones strengthens the resilience of communities.⁸¹

Risk can never be eliminated, and being prepared to cope with extreme events is vital for protecting people. Warning systems and response plans (say, for evacuation in an emergency) save lives and prevent avoidable losses. Engaging communities in preparedness and emergency communication protects their livelihoods. For example, in Mozambique communities along the Búzi River use radios to warn communities downstream of flooding.⁸² Even in remote, isolated communities local action can reduce risk, create jobs, and address poverty

Figure 2.2 Floods are increasing, even in drought-prone Africa

Events per five-year period



Source: WDR team analysis from CRED 2009.

Note: Flood events are increasing everywhere but particularly in Africa, with new regions being exposed to flooding and with less recovery time between events. Reporting of events may have improved since the 1970s, but this is not the main cause of rising numbers of reported floods, because the frequency of other disaster events in Africa, such as droughts and earthquakes, has not shown a similar increase.

BOX 2.7 Satellite data and geo-information are instrumental in managing risk—and inexpensive

Satellite data and geo-information technology are often available for free or at moderate cost, and the software and tools to use such technology operate on desktop computers.

Satellites monitor moisture and vegetation and provide invaluable information to agricultural extension services. They track tropical storms and provide early warning to coastal communities. By mapping flood impacts they support recovery and reconstruction operations. They map forests and biomass and

empower indigenous forest dwellers with information. High-resolution sensors identify urban encroachment into hazardous zones. Geographic positioning devices used in surveys can reveal new information about how households interact with the natural environment. Geo-information systems streamline data management, ensure information is available when it is needed, and provide a cost-effective and rapid tool to build the knowledge base for informed policy making and for understanding risk patterns in

places where such data and knowledge are currently limited.

The use of such services and technology broadly and effectively in developing countries does not require hard investments—investments in higher education, institutional capacity building, mission-focused regional research centers, and promoting private enterprise are the main elements.

Sources: ESA 2002; NRC 2007a, 2007b.

(box 2.8). At the national level, being financially prepared to provide immediate assistance after disasters is critical for avoiding long-term losses for communities.

Managing financial risks: Flexible instruments for contingencies

Public policy creates a framework that delineates clear roles and responsibilities for the public sector, private sector, households, and individuals. Core to such a framework is a spectrum of risk management practices with layered responsibilities. A minor drought that causes small losses in crop production can be managed by households through informal and community-based risk sharing unless several small droughts occur in short sequence (see chapter 1). A more severe drought, one that occurs, say, every 10 years, can be managed through risk transfer instruments in the private sector. But for the most severe and widespread events the government has to act as the insurer of last resort. It has to develop a framework that allows communities to help themselves and the private sector to play an active and commercially viable role, while making provisions to cover its liabilities arising from catastrophic events.

Provide layers of protection

The use and support of insurance mechanisms has gained much attention in the context of adaptation.⁸³ Insurance can protect against losses associated with extreme climate events and manage costs that cannot be covered by international aid, by governments, or by citizens.⁸⁴ Some novel approaches have been developed and tested, such as weather-based derivatives and microinsurance products on the private market. Consider the weather-index insurance for smallholder farmers in India that provides compensation to hundreds of thousands of farmers in case of severe precipitation shortfall—and the Caribbean common insurance pool that quickly provides governments with liquidity after disasters.⁸⁵

But insurance is not a silver bullet—it is only one element in a broader risk management framework that promotes risk reduction (avoiding avoidable losses) and rewards sound risk management practices (just as

BOX 2.8 *Creating jobs to reduce flood risk*

Heavy rains are common in Liberia, yet drainage systems have not been maintained for decades because of years of neglect and civil war. As a result, flooding has triggered recurrent disasters in both rural and urban settings. Cleaning the drains was not a priority for government officials or citizens, because nobody had the resources. But after Mercy Corps, an international nongovernmental organization, raised the possibility of cash-

for-work options, government officials embraced it. In September 2006 a one-year project to clear and rehabilitate drainage systems was launched in five counties. This significantly increased the flow of rainwater and reduced flooding and related health risks. The project also rehabilitated wells and improved market access by clearing roads and building small bridges.

Source: Mercy Corps 2008.

homeowners receive a premium reduction if they install fire alarms). If climate is trending in a predictable fashion (toward hotter or drier weather conditions, for instance), insurance is not viable. Insurance is appropriate when impacts are random and rare, helping households, businesses, and governments spread risk over time (by paying regular premiums rather than covering the full costs at once) and geographically (by sharing risk with others). So, it does not eliminate risk, but it does reduce the variance of losses borne by individuals in the insurance pool.

Insurance against storms, floods, and droughts, whether provided to governments or individuals, is difficult to manage. Climate risk tends to affect entire regions or large groups of people simultaneously; for example, thousands of breeders in Mongolia saw their livestock decimated in 2002, when a dry summer was followed by an extremely cold winter (box 2.9). Such covariant events characterize many climate risks and make insurance very difficult to provide because claims tend to cluster and require large backup capital and administrative efforts.⁸⁶ That is one reason major climate risks are not widely covered by insurance, particularly in the developing world. Indeed, microfinance institutions often limit the share of agricultural loans in their portfolio in case widespread weather impacts cause their clients to default.⁸⁷

The provision of financial services has been a long-standing challenge in development for reasons unrelated to climate change. Access to insurance products is generally much

BOX 2.9 *Public-private partnerships for sharing climate risks: Mongolia livestock insurance*

An important concept of climate-risk management is risk-sharing by communities, governments, and businesses. In Mongolia livestock herders, the national government, and insurance companies developed a scheme to manage the financial risks arising from severe winter-spring cold episodes (*dzuds*) that periodically result in widespread livestock mortality. Such episodes killed 17 percent of livestock in 2002 (in some areas up to 100 percent), amounting to losses of \$200 million (16 percent of GDP).

In this scheme herders retain the responsibility for smaller losses that do not affect the viability of their business or household, and they often use arrangements with community members to buffer against smaller losses. Larger losses (of 10–30 percent) are covered through

commercial livestock insurance provided by Mongolian insurers. A social insurance program through the government bears the losses associated with catastrophic livestock mortality that would overwhelm herders and insurers alike. This tiered approach defines a clear framework for self-insurance by herders, commercial insurance, and social insurance.

An important innovation is the use of index insurance rather than individual livestock insurance, which had been ineffective because the verification of individual losses tends to be fraught with moral hazard and often prohibitively high costs. With this new type of insurance, herders are compensated based on the average livestock mortality rate in their district, and an individual loss assessment is not required.

This gives Mongolian insurers incentives

to offer commercial insurance to herders, which they had been reluctant to do.

The scheme provides advantages for all. Herders can buy insurance against unavoidable losses. Insurers can expand their business in rural areas, strengthening the rural financial service infrastructure. The government, by providing a well-structured social insurance, can better manage its fiscal risk. Even though a catastrophic event exposes the government to significant potential risk, the government had been compelled politically to absorb even greater risk in the past. Because the government covers catastrophic outcomes, the commercial insurance, limited to moderate levels of mortality, can be offered at affordable rates.

Sources: Mahul and Skees 2007; Mearns 2004.

weaker in developing countries (figure 2.3), a fact reflected in the generally lower penetration of financial services in rural areas. The Philippines Crop Insurance Corporation, for example, reaches only about 2 percent of farmers, largely in the more productive and richer zones.⁸⁸ Providing financial services to rural populations is challenging and risky, because many rural households are not part of the monetized economy and have weather-sensitive livelihoods. In urban settings people are more concentrated, but it is still difficult to reach the poor in the informal economy.

Climate change could further erode the insurability of climate-related risk. Unchecked climate change could make many climate risks uninsurable or the premiums unaffordable. Insurability requires the ability to identify and quantify (or at least estimate partially) the likelihood of an event and the associated losses, to set premiums, and to diversify risk among individuals or collectives.⁸⁹ Meeting all three conditions makes a risk insurable but not necessarily profitable (as reflected in the low premium-to-claims ratio of many agricultural insurance programs) and the transaction costs of operating an insurance program can be considerable.⁹⁰ The uncertainties arising from climate change confound the actuarial processes that underlie

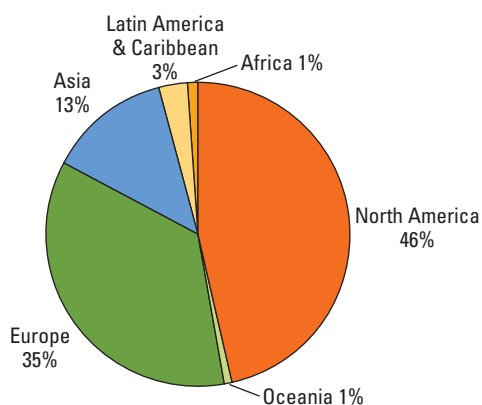
insurance markets.⁹¹ And diversifying risk will be more difficult as climate change leads to more synchronized, widespread, and systemic effects globally and regionally—effects that are difficult to offset in other regions or market segments.

The erosion of market-based insurability implies a strong reliance on governments as insurers of last resort, a role that many governments have implicitly taken. But the track record of governments has not been stellar, in either the developing world or the developed. For instance, Hurricane Katrina in 2005 bankrupted the U.S. flood insurance program 10 times over, with more claims in one year than in its 37-year history. And few government-sponsored crop insurance programs are financially sustainable without major subsidies.⁹² At the same time, if the magnitude of losses associated with recent catastrophic events is any indication of the insurability of future losses from climate change, it suggests a more explicit role of the public sector to absorb the damages that are beyond the private sector's capacity.⁹³

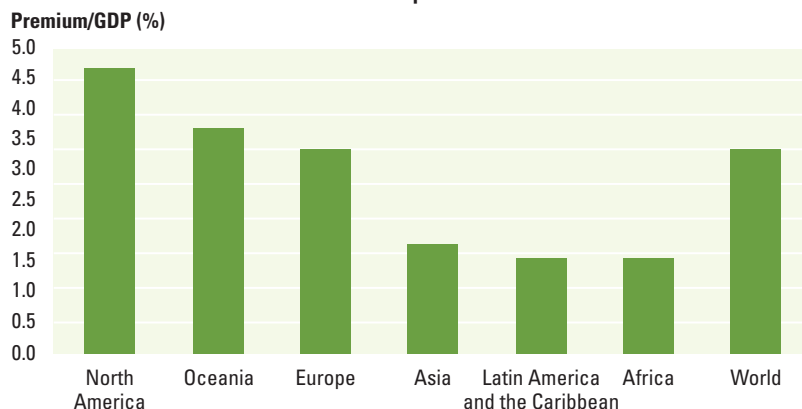
Insurance is no panacea for adapting to climate risks and is only *one* strategy to address *some* of the impacts of climate change. It generally is not appropriate for long-term and irreversible impacts, such as sea-level

Figure 2.3 Insurance is limited in the developing world

Non-life insurance premium volume in 2006
(total volume = \$1.5 trillion)



Non-life insurance penetration in 2006



Source: Swiss Re 2007.

Note: Insurance is primarily a developed-country market as indicated by the regional share of premiums (left), and penetration (premium as percent of GDP) of non-life insurance (right). Non-life insurance includes property, casualty, and liability insurance (also referred to as general insurance), health insurance, and insurance products not defined as life insurance.

rise and desertification, trends that would lead to massive losses for insurers and thus be uninsurable. Insurance must also be considered within an overall risk-management and adaptation strategy, including sound regulation of land-use and building codes, to avoid counterproductive behavior—or maladaptation (such as continued settlement on a storm-prone coast)—because of the security in an insurance contract.⁹⁴

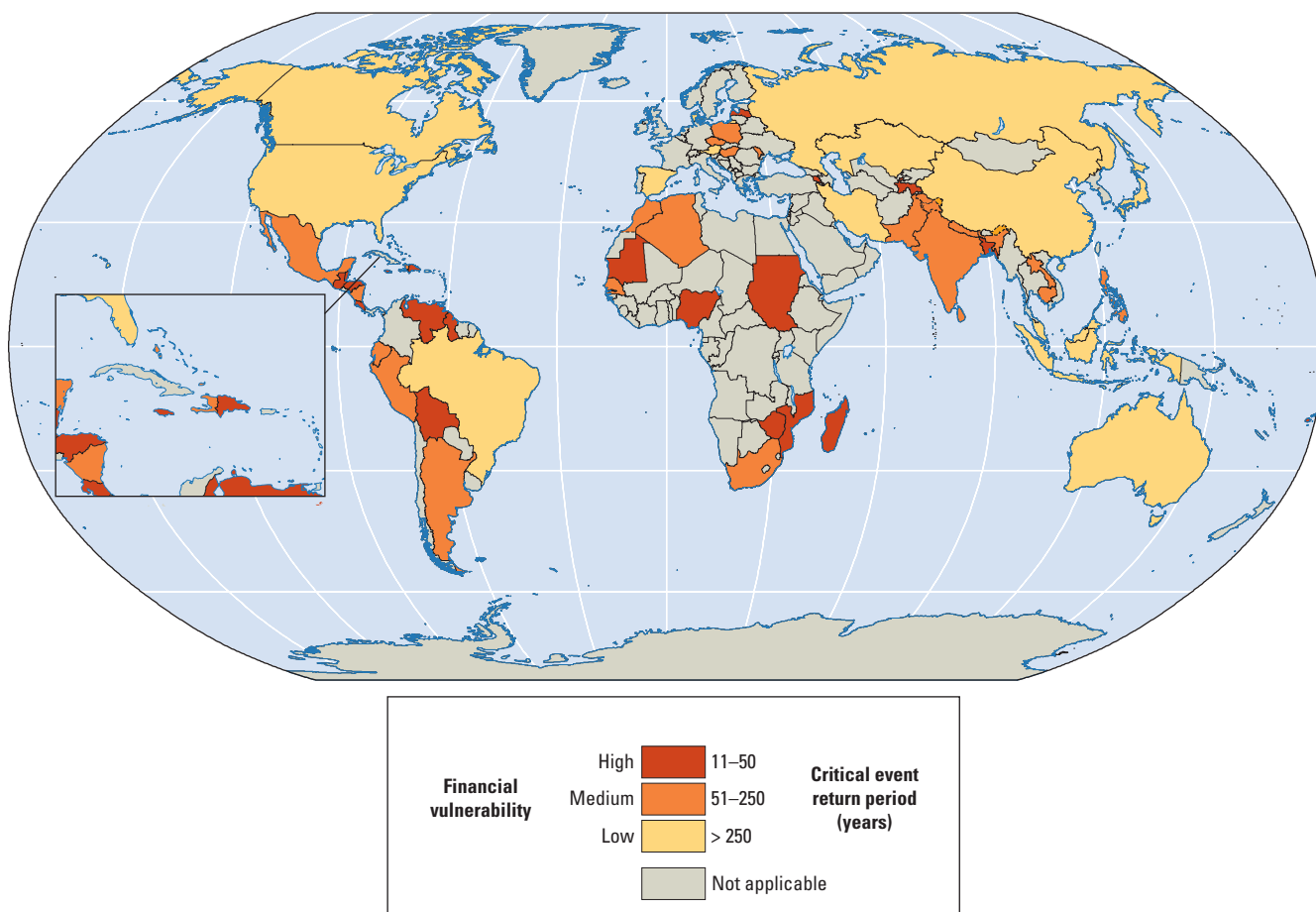
Keep governments liquid

Financial planning prepares governments for catastrophic climate impacts and maintains essential government services in the immediate aftermath of disasters.⁹⁵ Prearranged financing arrangements—such as catastrophe reserve funds, contingent lines of credit, and catastrophe bonds—allow governments to respond swiftly, scale up social protection programs, and avoid longer-term losses that accrue to households and communities while people are homeless, out of work, and experience basic deprivations.⁹⁶ Having immediate funds available to jumpstart the rehabilitation and recovery process reduces the derailing effect of disasters on development.

Many small countries are financially more vulnerable to catastrophic events because of the magnitude of disaster-related losses relative to the size of their economy (map 2.5); in Grenada in 2004,

for example, the winds of Hurricane Ivan caused losses equivalent to more than 200 percent of GDP.⁹⁷ Because outside aid is not always immediately available, 16 Caribbean countries have developed a well-structured financial risk-management scheme to streamline emergency funding and minimize service interruptions. Operating since 2007, it provides rapid liquidity to governments following destructive hurricanes and earthquakes, using innovative access to international reinsurance markets that can diversify and offset risk globally (box 2.10).

Even poor economies can manage climate risks more effectively by harnessing information, markets, good planning, and technical assistance. By forming partnerships with insurers and international financial institutions, governments can overcome the private sector's reluctance to commit capital and expertise to the low-income market. In 2008 Malawi pioneered a weather-based risk management contract to protect itself against droughts that would lead to national maize production shortfalls (often accompanied by high volatility in regional commodity prices and food insecurity). In exchange for a premium an international reinsurance company committed to pay an agreed amount to the government in case of predefined severe drought conditions, as measured and reported by

Map 2.5 Small and poor countries are financially vulnerable to extreme weather events

Source: Mechler and others 2009.

Note: The map shows degree to which countries are financially vulnerable to floods and storms. For example, in countries shaded dark red a severe weather event that would exceed the public sector's financial ability to restore damaged infrastructure and continue with development as planned is expected about once every 11 to 50 years (an annual probability of 2–10 percent). The high financial vulnerability of small economies underscores the need for financial contingency planning to increase governments' resilience against future disasters. Only the 74 most disaster-prone countries that experienced direct losses of at least 1 percent of GDP due to floods, storms, and droughts during the past 30 years were included in the analysis.

the Malawian weather service. The World Bank Treasury acted as a trusted intermediary to the market, increasing confidence in the transaction on both sides. Because payment and drought parameters were defined beforehand, disbursement from such a financial product could be rapid, and the government could forward-purchase maize on regional commodity markets to secure food as soon as possible before drought would affect the most vulnerable, which reduces response costs significantly, and decreases dependence on international appeals for assistance.⁹⁸

For these initiatives to be affordable and sustainable, disaster risk reduction needs

to be systematically promoted to minimize government reliance on such financial arrangements for more routine losses. Contingent financing has opportunity costs and should cover only the most urgent government financial needs and most extreme losses. Agricultural extension services, building code enforcement, and strategic urban planning are a few examples showing where government action can reduce avoidable consequences and the likelihood of the most extreme outcomes. Equally important are early warning systems that provide advance warning and prevent the loss of human life and economic damages. Such systems, supported by governments,

can have dramatic effects, as in Bangladesh, where they have reduced human deaths from floods and storms and therefore the need for the government to finance the losses.⁹⁹

Managing social risks: Empower communities to protect themselves

Climate change does not affect everyone equally.¹⁰⁰ For poor households even moderate climate stress can result in irreversible losses of human and physical capital.¹⁰¹ The impacts on children can be long term and affect lifetime earnings through education (withdrawal from school after a shock), health (compounding effect of poor sanitation and water- or vector-borne diseases), and stunting.¹⁰² Women in the developing world experience the effects of climate disproportionately because many of their household responsibilities (gathering and selling wild products) are affected by the vagaries of the weather.¹⁰³ Households and communities adapt through their livelihood choices, asset allocations, and locational preferences, often relying on traditional knowledge to inform these decisions.¹⁰⁴ People will be both more willing and more able to change if they have social support systems that combine community sharing, publicly provided social insurance (such as pensions), privately supplied finance and insurance, and publicly provided safety nets.

Build resilient communities

Building on local and traditional knowledge about managing climate risk is important for two reasons.¹⁰⁵ First, many communities, notably indigenous peoples, already have context-relevant knowledge and strategies for addressing climate risks. Efforts to marry development and climate adaptation for vulnerable communities will benefit from the ways people have always responded to environmental risks, as in Africa where communities have adapted to extended periods of drought.¹⁰⁶ But those traditional coping and adaptation strategies can prepare communities only for some perceived risks, not for the uncertain and possibly different risks brought by climate change.¹⁰⁷ In this way communities might be well adapted to their

BOX 2.10 *The Caribbean Catastrophe Risk Insurance Facility: Insurance against service interruption after disasters*

Among the many challenges facing the governments of small island states in the aftermath of natural disasters, the most urgent is obtaining access to cash to implement urgent recovery efforts and maintain essential government services. This challenge is particularly acute for Caribbean countries, whose economic resilience is limited by mounting vulnerability and high indebtedness.

The new Caribbean Catastrophe Risk Insurance Facility provides Caribbean Community governments with an insurance instrument akin to business interruption insurance. It furnishes short-term liquidity if they suffer catastrophic losses from a hurricane or earthquake.

A wide range of instruments exists to finance long-term recovery, but this facility fills a gap in financing short-term needs through parametric

insurance. It disburses funds based on the occurrence of a predefined event of a particular intensity, without having to wait for onsite loss assessments and formal confirmations. This type of insurance is generally less expensive and settles claims quickly, because measuring the strength of an event is almost instantaneous. The facility allows participating countries to pool their individual risks into one better-diversified portfolio and facilitates access to the reinsurance market, further spreading risks outside the region.

Such insurance mechanisms should be part of a comprehensive financial strategy using an array of instruments to cover different types of events and probabilities.

Sources: Ghesquiere, Jamin, and Mahul 2006; World Bank 2008e.

climates but less able to adapt to climate change.¹⁰⁸ Second, the local nature of adaptation means that sweeping policies with one-size-fits-all prescriptions are not suited to serving the needs of different urban and rural locations.¹⁰⁹

Building blocks of community resilience—the capacity to retain critical functions, self-organize, and learn when exposed to change—are evident throughout the world.¹¹⁰ In coastal Vietnam storm surges and rising sea levels are already putting stress on coping mechanisms. After cutbacks of many state services in the late 1990s, local collective decision making and credit and exchange networks substituted social capital and learning for government planning and infrastructure. (In recent years, however, the government has recognized its role to support community resilience and infrastructure development and now promotes a broad agenda of disaster risk management).¹¹¹

In the western Arctic the Inuit, experiencing diminished sea ice and shifting

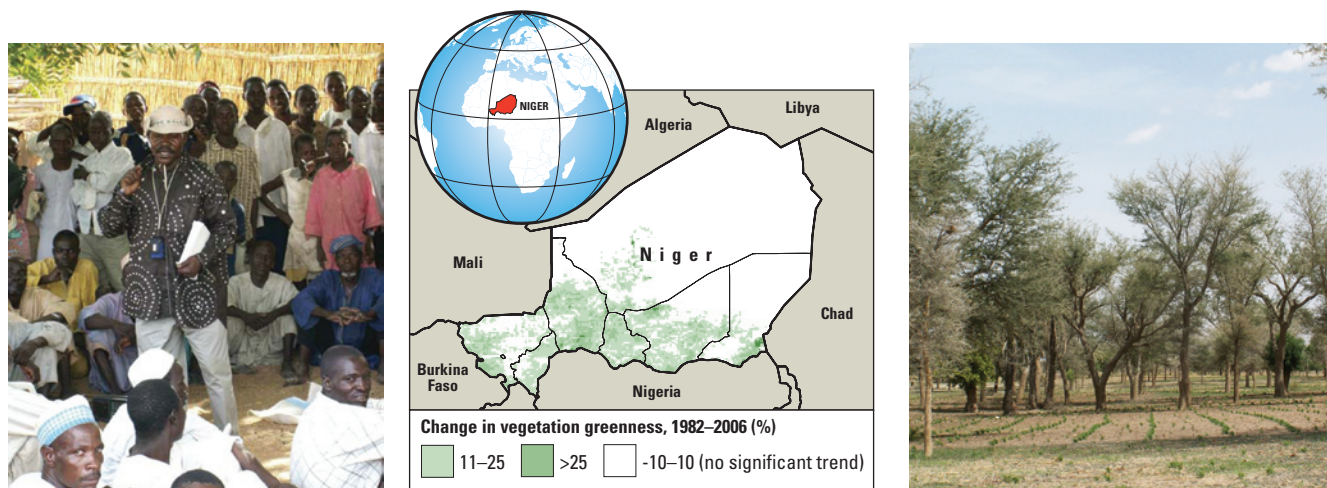
wildlife distributions, have adjusted the timing of subsistence activities and are hunting a greater variety of species. They are increasing the resilience of their communities by sharing food, trading more with one another, and by developing new local institutions.¹¹² Similarly, indigenous communities in developing countries are adapting to climate change—for instance, through rainwater harvesting, crop and livelihood diversification, and changes in seasonal migration—to alleviate adverse impacts and take advantage of new opportunities.¹¹³

In general, communities have better time-, place-, and event-specific knowledge of local climate hazards and of how such hazards affect their assets and productive activities. Communities also have greater capacity to manage local social and ecological relationships that will be affected by climate change. And they typically incur lower costs than external actors in implementing development and environmental projects (figure 2.4). A recent review of more than 11,000 fisheries found that the likelihood of stock collapse can be dramatically reduced by moving away from overall harvest limits

and introducing individual transferable catch quotas with local enforcement.¹¹⁴ Active participation of local communities and primary stakeholders in comanagement of fisheries is a key to success.¹¹⁵

Beyond resilience-enhancing benefits, decentralized resource management can have synergistic benefits for mitigation and adaptation. For example, forest commons management in tropical regions has produced simultaneous livelihood benefits (adaptation) and carbon storage gains (mitigation) when local communities own their forests, have greater decision-making autonomy, and ability to manage larger forest patches.¹¹⁶ In many developing countries decentralized governance of forests based on principles of common-pool resources has given local populations the authority to manage forests, use their time- and place-specific knowledge to create appropriate rules and institutions, and work with government agencies to implement the rules they have created.¹¹⁷ Enhancing indigenous peoples' land rights and ensuring their role in management has resulted in more sustained and cost-effective management

Figure 2.4 Turning back the desert with indigenous knowledge, farmer action, and social learning



Sources: WRI and others 2008; Botoni and Reij 2009; Herrmann, Anyamba, and Tucker 2005.

Note: In Niger farmers have turned back the encroaching desert; landscapes that were denuded in the 1980s are now densely studded with trees, shrubs, and crops. This transformation, so vast that its effects can be observed from satellites, has affected 5 million hectares of land (about the size of Costa Rica), which amounts to almost half of the cultivated land in Niger. The new economic opportunities created by the greening have benefited millions of people through increased food security and resilience to drought. Key to this success was a low-cost technique known as farmer-managed natural regeneration that adapts a centuries-old technique of woodland management. After some earlier success with the reintroduction of this indigenous technique in the 1980s, farmers saw the benefits and spread the word. The social learning effect was enhanced by donors supporting farmer study tours and farmer-to-farmer exchanges. The central government's role was pivotal in reforming land tenure and forest policies.

of forests and biodiversity resources, as in Mexico and Brazil.¹¹⁸

Effective community-based adaptation builds on social learning, the process of exchanging knowledge about existing experiences, and incorporating it with technical scientific information.¹¹⁹ When people migrate between urban and rural areas for seasonal employment or in the wake of natural disasters, their movements follow flows of earlier movements of relatives and friends.¹²⁰ When people adopt new technologies or change cropping patterns, their decisions depend on information flows in social networks.¹²¹ When people choose different areas to strengthen their skills and education, their decisions are tied to those of their peers.¹²²

Community and experience-based social learning has been a principal means to cope with climate risks in the past, but it may prove insufficient for climate change. Consequently, effective community-oriented climate adaptation strategies must balance the assets of communities (greater local capacity and knowledge, potential reserves of social capital, lower costs) against the deficits (limited scientific knowledge, narrow scope for action).

While numerous community-based adaptation activities are supported by a wide range of NGOs and other intermediaries, they reach only a minuscule fraction of those at risk. A pressing challenge is to replicate their successes far more widely. Scaling up has often been limited by poor links, and sometimes tensions, between local stakeholders and government institutions. Issues of authority, responsibility, and funding often impede cooperation. Successfully scaling up community-driven development will require that its supporters and governments think of the process beyond the project and of transformation or transition to avoid projects coming to a brutal end when funding stops. Capacity, pivotal to success, includes motivation and commitment, which in turn require appropriate incentives at all levels.¹²³ The new Adaptation Fund can greatly increase the support for scaling up because it is expected to manage resources on the order of \$0.5 billion to \$1.2 billion

by 2012 and to directly support governments at all levels, NGOs, and other intermediary agencies.¹²⁴

Provide safety nets for the most vulnerable

Climate change will amplify vulnerabilities and expose more people to climate threats more frequently and for longer periods. This requires social policies to assist groups whose livelihoods may gradually erode with climate change. Extreme events may also directly affect households and require safety nets (social assistance) to prevent the most vulnerable from falling economically. Protracted episodes of climate stress (as is common with drought) can contribute to commodity price increases and volatility, disproportionately affecting the poor and vulnerable, as was the case in the 2008 food crises.¹²⁵ High food prices increase poverty for those who need to purchase food to support their families, and worsen nutrition, reduce use of health and education services, and deplete the productive assets of the poor.¹²⁶ In parts of the developing world food insecurity and associated food price fluctuations already represent a systemic source of risk that is expected to increase with climate change.¹²⁷

Climate shocks have two important characteristics. First, there is uncertainty about who exactly will be affected and where. The affected population is often not identified until a crisis is well advanced, when it is difficult to respond swiftly and effectively. Second, the timing of possible shocks is not known ahead of time. Both aspects have implications for conceptualizing and designing social policies in response to future climate threats. Social protection should be thought of as a system, rather than isolated interventions, and should be put in place during good times. Safety nets need to have flexible financing and contingent targeting so they can be ramped up to provide effective responses for episodic shocks.¹²⁸

To address chronic vulnerabilities, a wide set of safety net instruments provides cash or in-kind transfers to poor households.¹²⁹ Used effectively, they have an

immediate impact on reducing inequality and are the first-best approach to addressing the poverty implications of commodity price increases; they allow households to invest in their future livelihoods and manage risk by reducing the incidence of negative coping strategies (such as selling of livestock during droughts). Safety nets can be designed to encourage households to invest in human capital (education, training, nutrition) that increases resilience in the long term.

In response to shocks, safety nets can have an insurance function if they are designed to be scalable and flexible. They are often phased, with the priorities shifting from immediate provision of food, sanitation, and cleanup to eventual recovery, rebuilding, and, possibly, disaster prevention and mitigation. To fulfill an insurance function, safety nets need countercyclical and scalable budgets, targeting rules to identify people with transitory needs, flexible implementation that allows rapid response following a shock, and basic organizational procedures and responsibilities agreed on well before a disaster.¹³⁰ Early warnings provided through seasonal forecasts and bulletins can mobilize safety nets ahead of time and prepare logistics and food deliveries.¹³¹

Safety nets will need to be strengthened substantially where they exist and developed where they are lacking. Many low-income countries cannot afford permanent transfers to their poor, but scalable safety nets that provide a basic form of noncontributory insurance can represent a core social protection that prevents mortality and excessive depletion of assets, even in poor countries where they have not commonly been used.¹³²

For instance, the Productive Safety Net in Ethiopia combines permanent social assistance (a longer-term workfare program targeted at 6 million food-insecure households) and scalable safety nets that can be rapidly expanded to serve millions of transitory poor households during a major drought. An important innovation is the use of indexes based on observed weather impacts to quickly provide more scalable and targeted assistance to food-insecure

areas and insurance-based mechanisms to access contingent financing.¹³³

Workfare programs can be part of a safety net's response.¹³⁴ They are labor-intensive public works programs that provide income to a target population while building or maintaining public infrastructure. These programs focus on assets and high-return activities that can increase the resilience of communities, such as water storage, irrigation systems, and embankments. To be fully effective, however, they need clear objectives, suitable and well-conceived projects, predictable funding, professional guidance in selection and implementation, and credible monitoring and evaluation (box 2.11).

Safety nets can also facilitate the reform of energy policy. Raising fuel prices brings energy efficiency, economic gains, and fiscal savings, but also brings significant political and social risks. Safety nets can protect the poor from high energy prices and help eliminate large, burdensome, regressive, and climate-damaging energy subsidies (see chapter 1).¹³⁵ Energy subsidies, a common response to high fuel prices, are often inefficient and not well targeted, but eliminating them is often problematic. Several middle-income countries (Brazil, China, Colombia, India, Indonesia, Malaysia, and Turkey) have recently used safety nets to facilitate the removal of fossil-fuel subsidies.¹³⁶ Cash transfer payments following the removal of subsidies must be carefully targeted to ensure that the poor are reasonably compensated—the reform in Indonesia showed that, even with substantial mistargeting, the bottom four deciles of the population still gained during the transfer period.¹³⁷

Facilitate migration in response to climate change

Migration will often be an effective response to climate change—and unfortunately the only response in some cases. Estimates of the number of people at risk of migration, displacement, and relocation by 2050 vary from 200 million to as high as 1 billion.¹³⁸ (But these estimates are based on broad assessments of people exposed to increasing risks rather than

BOX 2.11 *Workfare in India under the Indian National Rural Employment Guarantee Act*

India over time has developed an employment guarantee program built on an earlier successful scheme in the state of Maharashtra. The program establishes, through self-selection, the right of up to 100 days of employment at the statutory minimum wage for every household that volunteers. Households do not have to demonstrate need, and some wages are paid even if work cannot be provided.

The program makes provision for at least a third of the work to be available to women, on-site child care, and medical insurance for work injuries; work must be provided promptly and within five

kilometers of the household where possible. The operation is transparent with lists of works and contractors publicly available and on the program's Web site, allowing public oversight against corruption and inefficiency. Since the program's inception in 2005, 45 million households have contributed 2 billion days of labor and undertaken 3 million tasks.^a

With appropriate guidance, the program can support climate-smart development. It operates at scale and can direct significant labor toward appropriate adaptive works, including water conservation, catchment protection, and

plantations. It provides funds for tools and other items necessary to complete activities and technical support for designing and implementing the projects. It can thus become a core part of village development through productive, climate-resilient asset creation and maintenance.^b

Sources:

a. National Rural Employment Guarantee Act—2005, <http://nrega.nic.in/> (accessed May 2009).

b. CSE India, http://www.cseindia.org/programme/nrml/update_january08.htm (accessed May 15, 2009); CSE 2007.

analyses of whether exposure will lead them to migrate.¹³⁹) Adaptation, such as coastal protection, will offset climate impacts and reduce migration.¹⁴⁰

Today's movements are a crude guide to the geography of movements in the near future (box 2.12). Migration related to climate change is likely to be predominantly from rural areas in developing countries to towns and cities. Policies to facilitate migration should consider that most of the world's migrants move within their own countries and that the migration routes used by economic and involuntary migrants overlap significantly.

Little evidence suggests that migration caused by climate change provokes or exaggerates conflict, but that could change. People migrating because of environmental changes are likely disempowered, with little capacity to wage conflict.¹⁴¹ Where migration coincides with conflict, the relationship may not be causal.¹⁴² Similarly, the link between violent conflict and resource scarcity (water wars)¹⁴³ or degradation has rarely been substantiated (poverty and dysfunctional institutions have more explanatory power).¹⁴⁴ But uncertainty about the causal chains does not imply that future climate-induced migration would not increase the potential for conflict when coinciding with pressure on resources, food insecurity, catastrophic events, and lack of governance in the receiving region.¹⁴⁵

The negative portrayal of migration can foster policies that seek to reduce and control its incidence and do little to address the needs of those who migrate, when migration may be the only option for those affected by climate hazards. Indeed, policies designed to restrict migration rarely succeed, are often self-defeating, and increase the costs to migrants and to communities of origin and destination.¹⁴⁶ In facilitating migration as a response to climate impacts, it is better to formulate integrated migration and development policies that address the needs of voluntary migrants and support their entrepreneurial abilities and technical skills.

To the extent possible, policies should discourage settlement of migrants in areas with high exposure to persistent climate hazards (map 2.6). Between 1995 and 2005, 3 million people were displaced by civil unrest in Colombia, mostly to small or mid-sized cities. Many have moved to marginal city areas prone to flooding or landslides or near waste dumps, while their lack of education and job skills leaves them earning only 40 percent of the minimum salary.¹⁴⁷ Anticipating involuntary migration and resettlement, forward-looking plans should identify alternative sites, apply compensation formulas that allow migrants to relocate and develop new sources of livelihoods, and build public and social infrastructure for community life. Again, such policies

BOX 2.12 *Migration today*

The estimates of climate-change-induced migration are highly uncertain and ambiguous. In the short term climate stress is likely to add incrementally to existing migration patterns (map at left) rather than generating entirely new flows of people. The majority of the world’s migrants move within their own countries. For example, there are nearly as many internal migrants in China alone (about 130 million) as there are international migrants in all countries (estimated to be 175 million in 2000). Most internal migrants are economic migrants, moving from rural to urban areas. There is also significant, if poorly estimated, rural-rural migration, which tends to smooth demand and supply in rural labor markets, and which serves as a step in the migration path of rural migrants.

International migration is largely a phenomenon in the developed world. Of international migrants, about two-thirds move between developed countries. The growth in new arrivals is higher in the developed than the developing countries,

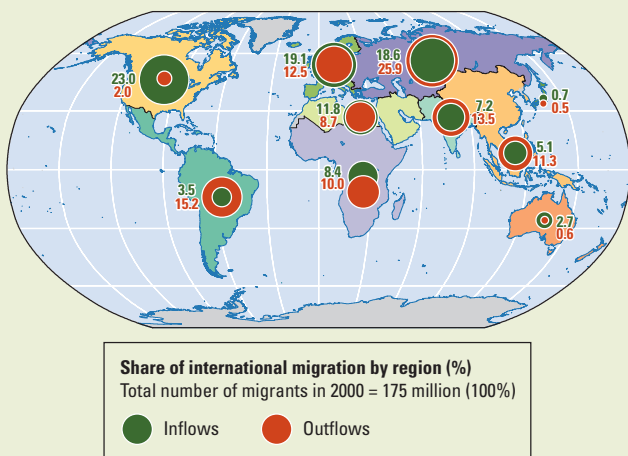
and about half of all international migrants are women. Half of the world’s international migrants originate from 20 countries. Less than 10 percent of the world’s international migrants are people forced to cross an international border for fear of persecution (the definition of refugees). Many forced migrants, however, fall under the definition of internally displaced persons (map at right), estimated to number 26 million people globally. The routes and intermediaries used by migrants fleeing conflicts, ethnic strife, and human rights violations are increasingly the same as those used by economic migrants. The available international statistics do not allow a specific attribution of internal displacement due to environmental degradation or natural disasters, but most of the forced migration linked to climate change is likely to remain internal and regional.

Migration flows are not random, but patterned, with flows of migrants concentrating around places where existing migrants have demonstrated that a life can be established and can help future

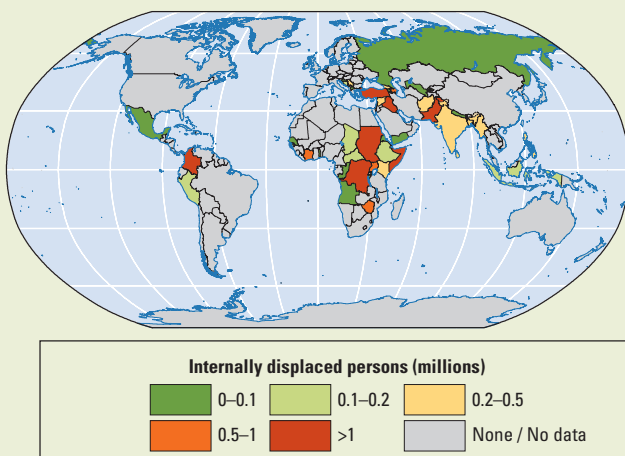
migrants to overcome the barriers to movement. These patterns are largely explained by barriers to movement and the requirements to overcome them. Barriers include financial ones as the costs of transport, housing on arrival, and living expenses while developing new income streams. Observations suggest that there is a “migration hump,” where the rate of migration from a community increases as incomes rise beyond a level necessary to meet subsistence needs, and then decreases again as the gap between incomes at the place of origin and the main destination closes. The migration hump explains why the poorest of the poor do not migrate or migrate only very short distances.

Sources: Tuñón 2006; World Bank 2008f; United Nations 2005; United Nations 2006; Migration DRC 2007; de Haas 2008; Lucas 2006; Sorensen, van Hear, and Engberg-Pedersen 2003; Amin 1995; Lucas 2006; Lucas 2005; Massey and Espana 1987; de Haan 2002; Kolmannskog 2008.

International labor migration



Internal displacement



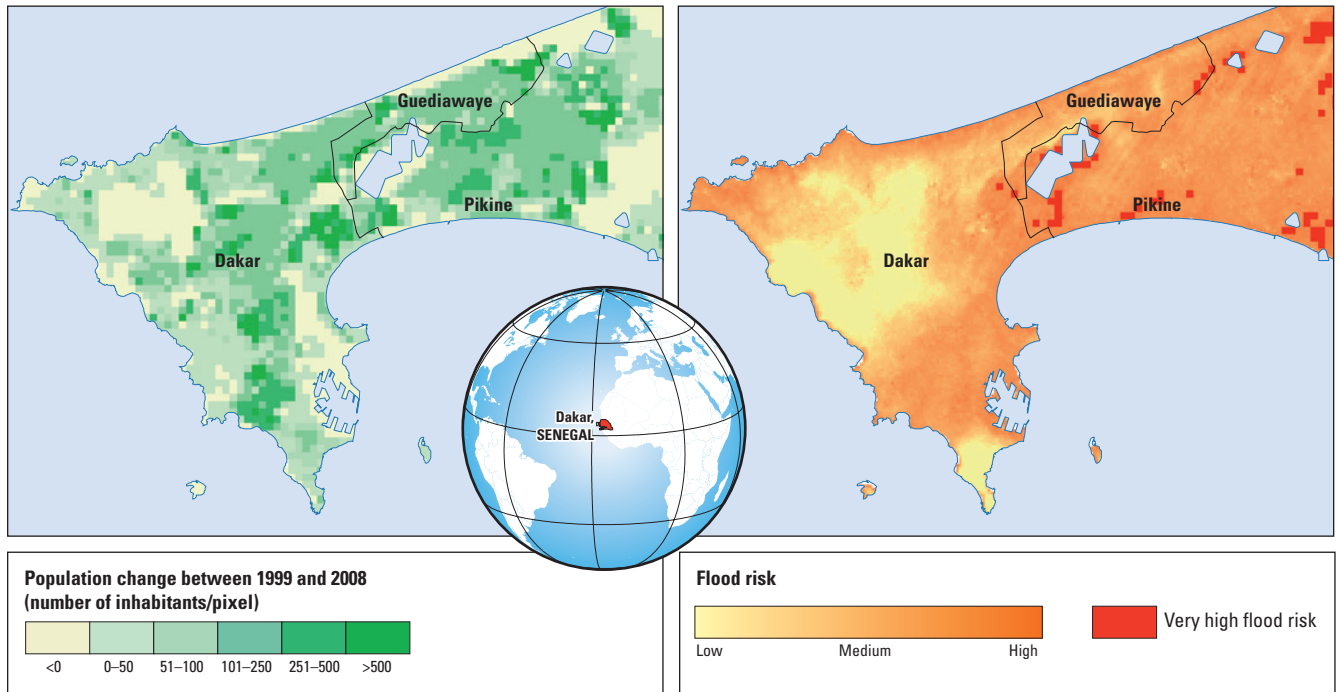
Sources: Parsons and others 2007; IDMC 2008

stand in sharp contrast to many ongoing efforts to address the needs of involuntary migrants and refugees—whether they are internally displaced or cross international borders.

Recent experience has suggested some lessons for resettling migrants. The first is to involve the communities to be resettled

in planning the move and in reconstruction—and to rely as little as possible on outside contractors and agencies. Those being resettled must receive compensation at the standards and prices in the receiving region, and they should be involved in the design and construction of infrastructure in the new location. Where possible, the

Map 2.6 Senegalese migrants settle in flood-prone areas around urban Dakar



Source: Geoville Group 2009.

Note: Slow economic growth in the agricultural sector has made Dakar the destination of an exodus from the rest of the country. Forty percent of Dakar's new inhabitants between 1988 and 2008 have moved into zones of high flood potential, twice as high as that of Dakar's urban (19 percent) and rural communes (23 percent). Because urban expansion is geographically limited, the influx of migrants has resulted in a very high concentration of people in urban and peri-urban zones (in the map, 16 pixels constitute one square kilometer).

decision-making structures in the community being resettled should be respected to the fullest extent.

Looking ahead to 2050: Which world?

A recurring theme of this Report is that the inertia in social, climate, and biological systems supports the case for action now. Some children alive today will be in

leadership positions in 2050. On a path to a 2°C warmer world, they will face dramatic changes. However, managing these changes will be but one of their many challenges. Heading toward a 5°C warmer world, the outlook will be far more dismal. It will be clear that mitigation efforts over more than half a century have been inadequate. Climate change will not be simply one of many challenges—it will be the dominant challenge.

“I would like to reach out to our world leaders to help initiate educational awareness and local government efforts to empower children to protect and restore the environment. Social and Political Institutions must respond and adapt strategies to protect public health, particularly for children. As a fifth grader, I think these are possible ways in order to ensure the survival of our Mother Earth.”

—Dave Laurence A. Juntilla, Philippines, age 11

Raisa Kabir, Bangladesh, age 10

Notes

1. WRI and others 2008; Heltberg, Siegel, and Jorgensen 2009.
2. Tompkins and Adger 2004.
3. Enfors and Gordon 2008.
4. The first is approximately the B1 SRES scenario where the world is on track to stabilization of greenhouse gases at 450–550 ppm CO₂e and eventually a temperature of about 2.5°C above preindustrial levels, and the second where emissions are significantly higher is approximately the A1B SRES scenario, which would lead to stabilization at about 1,000 ppm and eventually temperatures about 5°C above preindustrial levels; see Solomon and others 2007.
5. Horton and others 2008; Parry and others 2007; Rahmstorf and others 2007.
6. Allan and Soden 2008.
7. WBGU 2008.
8. Adger and others 2008.
9. Repetto 2008.
10. Lempert and Schlesinger 2000.
11. Keim 2008.
12. Millennium Ecosystem Assessment 2005.
13. Ribot, forthcoming.
14. Lempert and Schlesinger 2000; Lempert 2007.
15. Lewis 2007.
16. Lempert and Schlesinger 2000; Lempert and Collins 2007.
17. Bazerman 2006.
18. Groves and Lempert 2007.
19. Ward and others 2008.
20. Hallegatte 2009.
21. Pahl-Wostl 2007; Brunner and others 2005; Tompkins and Adger 2004; Folke and others 2002.
22. Cumming, Cumming, and Redman 2006.
23. Olsson, Folke, and Berkes 2004; Folke and others 2005; Dietz, Ostrom, and Stern 2003.
24. Dietz and Stern 2008.
25. Ligeti, Penney, and Wieditz 2007.
26. Pahl-Wostl 2007.
27. FAO and CIFOR 2005.
28. United Nations 2008b.
29. United Nations 2008a.
30. Balk, McGranahan, and Anderson 2008. Low-elevation coastal zones are defined as coastal land below 10 meters elevation; see Socioeconomic Data and Application Center, <http://sedac.ciesin.columbia.edu/gpw/lecz.jsp> (accessed January 8, 2009).
31. McGranahan, Balk, and Anderson 2007.
32. The net migration rate in Shanghai has been 4–8 percent, compared with approximately minus 2 percent attributable to natural growth between 1995 and 2006; see United Nations 2008a.
33. Nicholls and others 2008.
34. Simms and Reid 2006.
35. World Bank 2008a.
36. Seo 2009.
37. World Bank 2008g.
38. World Bank 2008g.
39. Using a \$2.15 a day poverty line; see Ravalion, Chen, and Sangraula 2007.
40. United Nations 2008a.
41. Satterthwaite 2008.
42. Díaz Palacios and Miranda 2005.
43. Pelling 1997.
44. World Bank 2008c.
45. Hara, Takeuchi, and Okubo 2005.
46. Bates and others 2008.
47. World Bank 2008a.
48. Satterthwaite and others 2007.
49. McEvoy, Lindley, and Handley 2006.
50. Laryea-Adjei 2000.
51. Confalonieri and others 2007.
52. Only includes major cause-specific mortality and excludes indirect effects and morbidity; see McMichael and others 2004; Global Humanitarian Forum 2009.
53. World Bank 2008b.
54. Robine and others 2008.
55. Solomon and others 2007; Luber and McGeehin 2008.
56. Corburn 2009.
57. Fay, Block, and Ebinger 2010.
58. Gallup and Sachs 2001.
59. Hay and others 2006; this estimation only accounts for the expansion of the disease vector; population growth will compound this effect and increase the population at risk by 390 million people (or 60 percent) relative to the 2005 population baseline.
60. Hales and others 2002; without climate change only 35 percent of the projected global population in 2085 would be at risk.
61. WHO 2008; de la Torre, Fajnzylber, and Nash 2008.
62. Keiser and others 2004.
63. Rogers and others 2002.
64. World Climate Programme 2007.
65. WHO 2005; Frumkin and McMichael 2008.
66. Better sanitation and hygiene are good for health, as evidenced by the impact of sanitation improvements on urban child health in Salvador, Brazil, a city with 2.4 million people. The program reduced the prevalence of diarrheal diseases by 22 percent across the city in 2003–04 and by 43 percent in high-risk communities. The improvements were mostly attributable to new infrastructure (Barreto and others 2007).
67. AMWA 2007.

68. Galiani, Gertler, and Schargrotsky 2005.
69. Richmond 2008.
70. A growing body of evidence suggests that existing disaster loss data miss most of the small events that may account for as much as a quarter of deaths attributed to natural hazards, and that decision makers in many municipalities have relatively low awareness of the risks climate change poses for their cities' populations and infrastructure; see Awuor, Orindi, and Adwera 2008; Bull-Kamanga and others 2003; Roberts 2008.
71. Hoeppe and Gurenko 2006.
72. United Nations 2009.
73. United Nations 2008a.
74. International Strategy for Disaster Reduction, <http://www.unisdr.org/eng/hfa/hfa.htm> (accessed March 12, 2009).
75. World Economic Forum 2008.
76. Milly and others 2002.
77. The Nameless Hurricane, http://science.nasa.gov/headlines/y2004/02apr_hurricane.htm (accessed March 12, 2009).
78. Ranger, Muir-Wood, and Priya 2009.
79. An example is the information services provided by the Scottish Environment Protection Agency, www.sepa.org.uk/flooding (accessed March 12, 2009).
80. Lin 2008.
81. Ghesquiere, Jamin, and Mahul 2006.
82. Ferguson 2005.
83. Linnerooth-Bayer and Mechler 2006.
84. Mills 2007.
85. Manuamorn 2007; Giné, Townsend, and Vickery 2008; World Bank 2008e.
86. Hochrainer and others 2008.
87. Christen and Pearce 2005.
88. Llanto, Geron, and Almario 2007.
89. Kunreuther and Michel-Kerjan 2007; Tol 1998.
90. World Bank 2005.
91. Mills 2005; Dlugolecki 2008; ABI 2004.
92. Skees 2001.
93. This raises important issues: land-use regulation and codes are required and need to be enforced. Mandatory insurance may be required by law in high-risk areas. There are also equity concerns: what to do with people who have lived in high-risk areas all along but cannot afford true risk-based premiums?
94. Kunreuther and Michel-Kerjan 2007.
95. Cummins and Mahul 2009.
96. See Cardenas and others 2007 for an example of the use of market instruments for sovereign financial risk management for natural disasters in Mexico.
97. Mechler and others 2009.
98. World Bank to Offer Index-based Weather Derivative Contracts, <http://go.worldbank.org/9GXG8E4GP1> (accessed May 15, 2009).
99. Government of Bangladesh 2008.
100. Bankoff, Frerks, and Hilhorst 2004.
101. Dercon 2004.
102. Alderman, Hoddinott, and Kinsey 2006; Bartlett 2008; UNICEF 2008; del Ninno and Lundberg 2005.
103. Francis and Amuyunzu-Nyamongo 2008; Nelson and others 2002.
104. Ensor and Berger 2009; Goulden and others 2009; Gaillard 2007.
105. Adger and others 2005; Orlove, Chiang, and Cane 2000; Srinivasan 2004; Wilbanks and Kates 1999.
106. Stringer and others, forthcoming; Twomlow and others 2008.
107. Nelson, Adger, and Brown 2007.
108. Walker and others 2006.
109. Gaiha, Imai, and Kaushik 2001; Martin and Prichard 2009.
110. Gibbs 2009.
111. Adger 2003.
112. Berkes and Jolly 2002.
113. Macchi 2008; Tebtebba Foundation 2008.
114. Costello, Gaines, and Lynham 2008.
115. Pomeroy and Pido 1995.
116. Chhatre and Agrawal, forthcoming.
117. Ostrom 1990; Berkes 2007; Agrawal and Ostrom 2001; Larson and Soto 2008.
118. Sobrevila 2008; White and Martin 2002.
119. Bandura 1977; Levitt and March 1988; Ellison and Fudenberg 1993; Ellison and Fudenberg 1995.
120. Granovetter 1978; Kanaiaupuni 2000; Portes and Sensenbrenner 1993.
121. Buskens and Yamaguchi 1999; Rogers 1995.
122. Foskett and Helmsley-Brown 2001.
123. Gillespie 2004.
124. World Bank 2009.
125. Ivancic and Martin 2008.
126. Grosh and others 2008.
127. Lobell and others 2008.
128. Kanbur 2009; Ravallion 2008.
129. Grosh and others 2008.
130. Grosh and others 2008; Alderman and Haque 2006.
131. Famine Early Warning Systems Network, www.fews.net (accessed May 15, 2009).
132. Alderman and Haque 2006; Vakis 2006.
133. Hess, Wiseman, and Robertson 2006.
134. del Ninno, Subbarao, and Milazzo 2009.
135. IEG 2008; Komives and others 2005.
136. World Bank 2008d.
137. World Bank 2006.

138. Myers 2002; Christian Aid 2007.
 139. Barnett and Webber 2009.
 140. Black 2001; Anthoff and others 2006.
 141. Gleditsch, Nordås, and Salehyan 2007.
 142. Reuveny 2007.
 143. Barnaby 2009.
 144. Theisen 2008; Nordås and Gleditsch 2007.
 145. WBGU 2008; Campbell and others 2007.
 146. de Haas 2008.
 147. Bartlett and others 2009.

References

- ABI (Association of British Insurers). 2004. *A Changing Climate for Insurance: A Summary Report for Chief Executives and Policymakers*. London: ABI.
- Adger, W. N. 2003. "Social Capital, Collective Action, and Adaptation to Climate Change." *Economic Geography* 79 (4): 387–404.
- Adger, W. N., S. Dessai, M. Goulden, M. Hulme, I. Lorenzoni, D. R. Nelson, L. O. Naess, J. Wolf, and A. Wreford. 2008. "Are There Social Limits to Adaptation to Climate Change?" *Climatic Change* 93 (3–4): 335–54.
- Adger, W. N., T. P. Hughes, C. Folke, S. R. Carpenter, and J. Rockstrom. 2005. "Social-ecological Resilience to Coastal Disasters." *Science* 309 (5737): 1036–39.
- Agrawal, A., and E. Ostrom. 2001. "Collective Action, Property Rights, and Decentralization in Resource Use in India and Nepal." *Politics and Society* 29 (4): 485–514.
- Alderman, H., and T. Haque. 2006. "Counter-cyclical Safety Nets for the Poor and Vulnerable." *Food Policy* 31 (4): 372–83.
- Alderman, H., J. Hoddinott, and B. Kinsey. 2006. "Long Term Consequences of Early Childhood Malnutrition." *Oxford Economic Papers* 58 (3): 450–74.
- Allan, R. P., and B. J. Soden. 2008. "Atmospheric Warming and the Amplification of Extreme Precipitation Events." *Science* 321: 1481–84.
- Amin, S. 1995. "Migrations in Contemporary Africa: A Retrospective View." In *The Migration Experience in Africa*, ed. J. Baker and T. A. Aina. Uppsala: Nordic Africa Institute.
- AMWA (Association of Metropolitan Water Agencies). 2007. *Implications of Climate Change for Urban Water Utilities*. Washington, DC: AMWA.
- Anthoff, D., R. J. Nicholls, R. S. J. Tol, and A. T. Vafeidis. 2006. "Global and Regional Exposure to Large Rises in Sea-level: A Sensitivity Analysis." Research Working Paper 96, Tyndall Center for Climate Change, Norwich, UK.
- Awuor, C. B., V. A. Orindi, and A. Adwera. 2008. "Climate Change and Coastal Cities: The Case of Mombasa, Kenya." *Environment and Urbanization* 20 (1): 231–42.
- Balk, D., G. McGranahan, and B. Anderson. 2008. "Urbanization and Ecosystems: Current Patterns and Future Implications." In *The New Global Frontier: Urbanization, Poverty and Environment in the 21st Century*, ed. G. Martine, G. McGranahan, M. Montgomery, and R. Fernandez-Castilla. London: Earthscan.
- Bandura, A. 1977. *Social Learning Theory*. New York: General Learning Press.
- Bankoff, G., G. Frerks, and D. Hillhorst. 2004. *Mapping Vulnerability: Disasters, Development and People*. London: Earthscan.
- Barnaby, W. 2009. "Do Nations Go to War over Water?" *Nature* 458: 282–83.
- Barnett, J., and M. Webber. 2009. *Accommodating Migration to Promote Adaptation to Climate Change*. Stockholm: Commission on Climate Change and Development.
- Barreto, M. L., B. Genser, A. Strina, A. M. Assis, R. F. Rego, C. A. Teles, M. S. Prado, S. M. Matos, D. N. Santos, L. A. dos Santos, and S. Cairncross. 2007. "Effect of City-wide Sanitation Programme on Reduction in Rate of Childhood Diarrhoea in Northeast Brazil: Assessment by Two Cohort Studies." *Lancet* 370: 1622–28.
- Bartlett, S. 2008. "Climate Change and Urban Children: Impacts and Implications for Adaptation in Low and Middle Income Countries." *Environment and Urbanization* 20 (2): 501–19.
- Bartlett, S., D. Dodman, J. Haroy, D. Satterthwaite, and C. Tacoli. 2009. "Social Aspects of Climate Change in Low and Middle Income Nations." Paper presented at the Cities and Climate Change: Responding to an Urgent Agenda. World Bank Fifth Urban Research Symposium, Marseille, June 28–30.
- Bates, B., Z. W. Kundzewicz, S. Wu, and J. Palutikof. 2008. "Climate Change and Water." Technical paper, Intergovernmental Panel on Climate Change, Geneva.
- Bazerman, M. H. 2006. "Climate Change as a Predictable Surprise." *Climatic Change* 77: 179–93.

- Benson, C., and J. Twigg. 2007. *Tools for Mainstreaming Disaster Risk Reduction: Guidance Notes for Development Organizations*. Geneva: ProVention Consortium.
- Berkes, F. 2007. "Understanding Uncertainty and Reducing Vulnerability: Lessons from Resilience Thinking." *Natural Hazards* 41 (2): 283–95.
- Berkes, F., and D. Jolly. 2002. "Adapting to Climate Change: Social Ecological Resilience in a Canadian Western Arctic Community." *Ecology and Society* 5 (2): 18.
- Bigio, A. G. 2008. "Concept Note: Adapting to Climate Change in the Coastal Cities of North Africa." World Bank, Middle East and Northern Africa Region, Washington, DC.
- Black, R. 2001. "Environmental Refugees: Myth or Reality?" New Issues in Refugee Research Working Paper 34, United Nations High Commissioner for Refugees, Geneva.
- Botoni, E., and C. Reij. 2009. "La Transformation Silencieuse de l'Environnement et des Systèmes de Production au Sahel : Impacts des Investissements Publics et Privés dans la Gestion des Ressources Naturelles." Technical report, Free University Amsterdam and Comité Permanent Inter-États de Lutte contre la Sécheresse dans le Sahel (CILSS), Ouagadougou, Burkina Faso.
- Brunner, R. D., T. A. Steelman, L. Coe-Juell, C. M. Cromley, C. M. Edwards, and D. W. Tucker. 2005. *Adaptive Governance: Integrating Science, Policy, and Decisions Making*. New York: Columbia University Press.
- Bull-Kamanga, L., K. Diagne, A. Lavell, F. Lerise, H. MacGregor, A. Maskrey, M. Meshack, M. Pelling, H. Reid, D. Satterthwaite, J. Songsore, K. Westgate, and A. Yitambe. 2003. "Urban Development and the Accumulation of Disaster Risk and Other Life-Threatening Risks in Africa." *Environment and Urbanization* 15 (1): 193–204.
- Buskens, V., and K. Yamaguchi. 1999. "A New Model for Information Diffusion in Heterogeneous Social Networks." *Socio-logical Methodology* 29 (1): 281–325.
- Campbell, K. M., J. Gullede, J. R. McNeill, J. Podesta, P. Ogden, L. Fuerth, R. J. Woolsey, A. T. J. Lennon, J. Smith, R. Weitz, and D. Mix. 2007. *The Age of Consequences: The Foreign Policy and National Security Implications of Global Climate Change*. Washington, DC: Center for a New American Security and the Center for Strategic and International Studies.
- Cardenas, V., S. Hochrainer, R. Mechler, G. Pflug, and J. Linnerooth-Bayer. 2007. "Sovereign Financial Disaster Risk Management: The Case of Mexico." *Environmental Hazards* 7 (1): 40–53.
- CatSalut. 2008. *Action Plan to Prevent the Effects of a Heat Wave on Health*. Barcelona: Generalitat de Catalunya Departament de Salut.
- Chhatre, A., and A. Agrawal. Forthcoming. "Carbon Storage and Livelihoods Generation through Improved Governance of Forest Commons." *Science*.
- Christen, R. P., and D. Pearce. 2005. *Managing Risks and Designing Products for Agricultural Microfinance: Feature of an Emerging Model*. Washington, DC: CGAP; Rome: IFAD.
- Christian Aid. 2007. *Human Tide: The Real Migration Crisis*. London: Christian Aid.
- CIESIN (Center for International Earth Science Information Network). 2005. "Gridded Population of the World (GPWv3)." CIESIN, Columbia University, and Centro Internacional de Agricultura Tropical, Palisades, NY.
- Confalonieri, U., B. Menne, R. Akhtar, K. L. Ebi, M. Hauengue, R. S. Kovats, B. Revich, and A. Woodward. 2007. "Human Health." In *Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, ed. M. L. Parry, O. F. Canziani, J. P. Palutikof, P. J. van der Linden, and C. E. Hanson. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Corburn, J. 2009. "Cities, Climate Change and Urban Heat Island Mitigation: Localising Global Environmental Science." *Urban Studies* 46 (2): 413–27.
- Costello, C., S. D. Gaines, and J. Lynham. 2008. "Can Catch Shares Prevent Fisheries Collapse?" *Science* 321 (5896): 1678–81.
- CRED (Centre for Research on the Epidemiology of Disasters). 2009. "EM-DAT: The International Emergency Disasters Database." CRED, Université Catholique de Louvain, Ecole de Santé Publique, Louvain.
- CSE (Center for Science and Environment). 2007. "An Ecological Act: A Backgrounder to the National Rural Employment Guarantee Act (NREGA)." CSE, New Delhi.
- Cumming, G. S., D. H. M. Cumming, and C. L. Redman. 2006. "Scale Mismatches in Social-Ecological Systems: Causes, Consequences, and Solutions." *Ecology and Society* 11 (1): 14.

- Cummins, J. D., and O. Mahul. 2009. *Catastrophe Risk Financing in Developing Countries. Principles for Public Intervention*. Washington, DC: World Bank.
- Dartmouth Flood Observatory. 2009. "Global Active Archive of Large Flood Events." Dartmouth College, Hanover, NH. Available at www.dartmouth.edu/~floods. Accessed January 19, 2009.
- de Haan, A. 2002. "Migration and Livelihoods in Historical Perspectives: A Case Study of Bihar, India." *Journal of Development Studies* 38 (5): 115–42.
- de Haas, H. 2008. "The Complex Role of Migration in Shifting Rural Livelihoods: A Moroccan Case Study." In *Global Migration and Development*, ed. T. van Naerssen, E. Spaan, and A. Zoomers. London: Routledge.
- de la Torre, A., P. Fajnzylber, and J. Nash. 2008. *Low Carbon, High Growth: Latin American Responses to Climate Change*. Washington, DC: World Bank.
- del Ninno, C., and M. Lundberg. 2005. "Treading Water: The Long-term Impact of the 1998 Flood on Nutrition in Bangladesh." *Economics and Human Biology* 3 (1): 67–96.
- del Ninno, C., K. Subbarao, and A. Milazzo. 2009. "How to Make Public Works Work: A Review of the Experiences." Discussion Paper 0905, Social Protection and Labor, World Bank, Washington, DC.
- Dercon, S. 2004. *Insurance against Poverty*. Oxford, UK: Oxford University Press.
- Díaz Palacios, J., and L. Miranda. 2005. "Concertación (Reaching Agreement) and Planning for Sustainable Development in Ilo, Peru." In *Reducing Poverty and Sustaining the Environment: The Politics of Local Engagement*, ed. S. Bass, H. Reid, D. Satterthwaite, and P. Steele. London: Earthscan.
- Dietz, T., E. Ostrom, and P. C. Stern. 2003. "The Struggle to Govern the Commons." *Science* 302 (5652): 1907–12.
- Dietz, T., and P. C. Stern, eds. 2008. *Public Participation in Environmental Assessment and Decision Making*. Washington, DC: National Academies Press.
- Dlugolecki, A. 2008. "Climate Change and the Insurance Sector." *Geneva Papers on Risk and Insurance—Issues and Practice* 33 (1): 71–90.
- Ellison, G., and D. Fudenberg. 1993. "Rules of Thumb for Social Learning." *Journal of Political Economy* 101 (4): 612–43.
- . 1995. "Word-of-Mouth Communication and Social Learning." *Quarterly Journal of Economics* 110 (1): 93–125.
- Enfors, E. I., and L. J. Gordon. 2008. "Dealing with Drought: The Challenge of Using Water System Technologies to Break Dryland Poverty Traps." *Global Environmental Change* 18 (4): 607–16.
- Ensor, J., and R. Berger. 2009. "Community-Based Adaptation and Culture in Theory and Practice." In *Adapting to Climate Change: Thresholds, Values, Governance*, ed. N. Adger, I. Lorenzoni, and K. L. O'Brien. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- ESA (European Space Agency). 2002. *Sustainable Development: The Space Contribution: From Rio to Johannesburg—Progress Over the Last 10 Years*. Paris: ESA for the Committee on Earth Observation Satellites.
- Fankhauser, S., N. Martin, and S. Prichard. Forthcoming. "The Economics of the CDM Levy: Revenue Potential, Tax Incidence, and Distortionary Effects." Working Paper, London School of Economics.
- FAO (Food and Agriculture Organization) and CIFOR (Center for International Forestry Research). 2005. "Forests and Floods: Drowning In Fiction or Thriving On Facts?" FAO Regional Office for Asia and the Pacific Publication 2005/03, Bangkok.
- Fay, M., R. I. Block, and J. Ebinger, eds. 2010. *Adapting to Climate Change in Europe and Central Asia*. Washington, DC: World Bank.
- Ferguson, N. 2005. *Mozambique: Disaster Risk Management Along the Rio Búzi. Case Study on the Background, Concept, and Implementation of Disaster Risk Management in the Context of the GTZ-Programme for Rural Development (PRODER)*. Duren: German Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit, Governance and Democracy Division.
- Folke, C., S. Carpenter, T. Elmqvist, L. Gunderson, C. S. Holling, B. Walker, J. Bengtsson, F. Berkes, J. Colding, K. Danell, M. Falkenmark, L. Gordon, R. Kasperson, N. Kautsky, A. Kinzig, S. Levin, K.-G. Mäler, F. Moberg, L. Ohlsson, P. Olsson, E. Ostrom, W. Reid, J. Rockström, H. Savenije, and U. Svedin. 2002. *Resilience and Sustainable Development: Building Adaptive Capacity in a World of Transformations*. Stockholm: Environmental Advisory Council to the Swedish Government.
- Folke, C., T. Hahn, P. Olsson, and J. Norberg. 2005. "Adaptive Governance of Social-

- ecological Systems." *Annual Review of Environment and Resources* 30: 441–73.
- Foskett, N., and J. Hemsley-Brown. 2001. *Choosing Futures: Young People's Decision-Making in Education, Training and Career Markets*. London: RoutledgeFalmer.
- Francis, P., and M. Amuyunzu-Nyamongo. 2008. "Bitter Harvest: The Social Costs of State Failure in Rural Kenya." In *Assets, Livelihoods, and Social Policy*, ed. C. Moser and A. A. Dani. Washington, DC: World Bank.
- Frumkin, H., and A. J. McMichael. 2008. "Climate Change and Public Health: Thinking, Communicating, Acting." *American Journal of Preventive Medicine* 35 (5): 403–10.
- Gaiha, R., K. Imai, and P. D. Kaushik. 2001. "On the Targeting and Cost Effectiveness of Anti-Poverty Programmes in Rural India." *Development and Change* 32 (2): 309–42.
- Gaillard, J.-C. 2007. "Resilience of Traditional Societies in Facing Natural Hazards." *Disaster Prevention and Management* 16 (4): 522–44.
- Galiani, S., P. Gertler, and E. Schargrodsky. 2005. "Water for Life: The Impact of the Privatization of Water Services on Child Mortality." *Journal of Political Economy* 113 (1): 83–120.
- Gallup, J. L., and J. D. Sachs. 2001. "The Economic Burden of Malaria." *American Journal of Tropical Medicine and Hygiene* 64 (1–2): 85–96.
- Geoville Group. 2009. "Spatial Analysis of Natural Hazard and Climate Change Risks in Peri-Urban Expansion Areas of Dakar, Senegal." Paper presented at the World Bank Urban Week 2009. Washington, DC.
- Ghesquiere, F., L. Jamin, and O. Mahul. 2006. "Earthquake Vulnerability Reduction Program in Colombia: A Probabilistic Cost-Benefit Analysis." Policy Research Working Paper 3939, World Bank, Washington, DC.
- Gibbs, M. T. 2009. "Resilience: What Is It and What Does It Mean for Marine Policymakers?" *Marine Policy* 33 (2): 322–31.
- Gillespie, S. 2004. "Scaling Up Community-Driven Development: A Synthesis of Experience." FCND Discussion Paper 181, Food Consumption and Nutrition Division, International Food Policy Research Institute, Washington, DC.
- Giné, X., R. Townsend, and J. Vickery. 2008. "Patterns of Rainfall Insurance Participation in Rural India." *World Bank Economic Review* 22 (3): 539–66.
- Girardet, H. 2008. *Cities People Planet: Urban Development and Climate Change*. 2nd ed. Chichester, UK: John Wiley & Sons.
- Gleditsch, N., R. Nordås, and I. Salehyan. 2007. "Climate Change and Conflict: The Migration Link." Coping with Crisis Working Paper Series, International Peace Academy, New York (May).
- Global Humanitarian Forum. 2009. *The Anatomy of A Silent Crisis*. Geneva: Global Humanitarian Forum.
- Goulden, M., L. O. Naess, K. Vincent, and W. N. Adger. 2009. "Accessing Diversification, Networks and Traditional Resource Management as Adaptations to Climate Extremes." In *Adapting to Climate Change: Thresholds, Values, Governance*, ed. N. Adger, I. Lorenzoni, and K. O'Brien. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Government of Bangladesh. 2008. *Cyclone Sidr in Bangladesh: Damage, Loss and Needs Assessment for Disaster Recovery and Reconstruction*. Dhaka: Government of Bangladesh, World Bank, and the European Commission.
- Granovetter, M. 1978. "Threshold Models of Collective Behavior." *American Journal of Sociology* 83 (6): 1420–43.
- Grosh, M. E., C. del Ninno, E. Tesliuc, and A. Ouerghi. 2008. *For Protection and Promotion: The Design and Implementation of Effective Safety Nets*. Washington, DC: World Bank.
- Groves, D. G., and R. J. Lempert. 2007. "A New Analytic Method for Finding Policy-Relevant Scenarios." *Global Environmental Change* 17 (1): 73–85.
- Hales, S., N. de Wet, J. Maindonald, and A. Woodward. 2002. "Potential Effect of Population and Climate Changes on Global Distribution of Dengue Fever: An Empirical Model." *Lancet* 360: 830–34.
- Hallegatte, S. 2009. "Strategies to Adapt to an Uncertain Climate Change." *Global Environmental Change* 19 (2): 240–47.
- Hara, Y., K. Takeuchi, and S. Okubo. 2005. "Urbanization Linked with Past Agricultural Landuse Patterns in the Urban Fringe of a Deltaic Asian Mega-City: A Case Study in Bangkok." *Landscape and Urban Planning* 73 (1): 16–28.
- Hay, S. I., A. J. Tatem, C. A. Guerra, and R. W. Snow. 2006. *Population at Malaria Risk in Africa: 2005, 2015, and 2030*. London: Centre for Geographic Medicine, KEMRI/Wellcome Trust Collaborative Programme, University of Oxford.
- Heltberg, R., P. B. Siegel, and S. L. Jorgensen. 2009. "Addressing Human Vulnerability to Climate Change: Toward a 'No-Regrets' "

- Approach." *Global Environmental Change* 19 (1): 89–99.
- Herrmann, S. M., A. Anyamba, and C. J. Tucker. 2005. "Recent Trends in Vegetation Dynamics in the African Sahel and Their Relationship to Climate." *Global Environmental Change* 15 (4): 394–404.
- Hess, U., W. Wiseman, and T. Robertson. 2006. *Ethiopia: Integrated Risk Financing to Protect Livelihoods and Foster Development*. Rome: World Food Programme.
- Hochrainer, S., R. Mechler, G. Pflug, and A. Lotsch. 2008. "Investigating the Impact of Climate Change on the Robustness of Index-Based Microinsurance in Malawi." Policy Research Working Paper 4631, World Bank, Washington, DC.
- Hoeppe, P., and E. N. Gurenko. 2006. "Scientific and Economic Rationales for Innovative Climate Insurance Solutions." *Climate Policy* 6: 607–20.
- Horton, R., C. Herweijer, C. Rosenzweig, J. Liu, V. Gornitz, and A. C. Ruane. 2008. "Sea Level Rise Projections for Current Generation CGCMs Based on the Semi-Empirical Method." *Geophysical Research Letters* 35:L02715. DOI:10.1029/2007GL032486.
- IDMC (Internal Displacement Monitoring Centre). 2008. *Internal Displacement: Global Overview of Trends and Developments in 2008*. Geneva: IDMC.
- IEG (Independent Evaluation Group). 2008. *Climate Change and the World Bank Group-Phase I: An Evaluation of World Bank Win-Win Energy Policy Reforms*. Washington, DC: IEG Knowledge Programs and Evaluation Capacity Development.
- Ivanic, M., and W. Martin. 2008. "Implications of Higher Global Food Prices for Poverty in Low-Income Countries." Policy Research Working Paper 4594, World Bank, Washington, DC.
- Kanaiaupuni, S. M. 2000. "Reframing the Migration Question: An Analysis of Men, Women, and Gender in Mexico." *Social Forces* 78 (4): 1311–47.
- Kanbur, R. 2009. "Macro Crises and Targeting Transfers to the Poor." Cornell University, Ithaca, NY.
- Keim, M. E. 2008. "Building Human Resilience: The Role of Public Health Preparedness and Response as an Adaptation to Climate Change." *American Journal of Preventive Medicine* 35 (5): 508–16.
- Keiser, J., J. Utzinger, M. C. Castro, T. A. Smith, M. Tanner, and B. H. Singer. 2004. "Urbanization in Sub-Saharan Africa and Implications for Malaria Control." *American Journal of Tropical Medicine and Hygiene* 71 (S2): 118–27.
- Knowlton, K., G. Solomon, and M. Rotkin-Ellman. 2009. "Fever Pitch: Mosquito-Borne Dengue Fever Threat Spreading in The Americas." Issue Paper, Natural Resources Defense Council, New York (July).
- Kolmannskog, V. O. 2008. *Future Floods of Refugees: A Comment on Climate Change, Conflict and Forced Migration*. Oslo: Norwegian Refugee Council.
- Komives, K., V. Foster, J. Halpern, Q. Wodon, and R. Abdullah. 2005. *Water, Electricity, and the Poor: Who Benefits from Utility Subsidies?* Washington, DC: World Bank.
- Kopf, S., M. Ha-Duong, and S. Hallegatte. 2008. "Using Maps of City Analogues to Display and Interpret Climate Change Scenarios and Their Uncertainty." *Natural Hazards and Earth System Science* 8 (4): 905–18.
- Kunreuther, H., and E. Michel-Kerjan. 2007. "Climate Change, Insurability of Large-Scale Disasters and the Emerging Liability Challenge." Working Paper 12821, National Bureau of Economic Research, Cambridge, MA.
- Larson, A., and F. Soto. 2008. "Decentralization of Natural Resource Governance Regimes." *Annual Review of Environment and Resources* 33: 213–39.
- Laryea-Adjei, G. 2000. "Building Capacity for Urban Management in Ghana: Some Critical Considerations." *Habitat International* 24 (4): 391–402.
- Laukkonen, J., P. K. Blanco, J. Lenhart, M. Keiner, B. Cavric, and C. Kinuthia-Njenga. 2009. "Combining Climate Change Adaptation and Mitigation Measures at the Local Level." *Habitat International* 33 (3): 287–92.
- Lempert, R. J. 2007. "Creating Constituencies for Long-term Radical Change." Wagner Research Brief 2, New York University, New York.
- Lempert, R. J., and M. T. Collins. 2007. "Managing the Risk of Uncertain Threshold Responses: Comparison of Robust, Optimum, and Precautionary Approaches." *Risk Analysis* 27 (4): 1009–26.
- Lempert, R. J., and M. E. Schlesinger. 2000. "Robust Strategies for Abating Climate Change." *Climatic Change* 45 (3–4): 387–401.

- Levitt, B., and J. G. March. 1988. "Organizational Learning." *Annual Review of Sociology* 14: 319–38.
- Lewis, M. 2007. "In Nature's Casino." *New York Times Magazine*, August 26, 2007.
- Ligeti, E., J. Penney, and I. Wieditz. 2007. *Cities Preparing for Climate Change: A Study of Six Urban Regions*. Toronto: The Clean Air Partnership.
- Lin, H. 2008. *Proposal Report on Flood Hazard Mapping Project in Taihu Basin*. China: Taihu Basin Authority of Ministry of Water Resources.
- Linnerooth-Bayer, J., and R. Mechler. 2006. "Insurance for Assisting Adaptation to Climate Change in Developing Countries: A Proposed Strategy." *Climate Policy* 6: 621–36.
- Llanto, G. M., M. P. Geron, and J. Almario. 2007. "Developing Principles for the Regulation of Microinsurance (Philippine Case Study)." Discussion Paper 2007-26, Philippine Institute for Development Studies, Makati City.
- Lobell, D. B., M. Burke, C. Tebaldi, M. D. Mastrandrea, W. P. Falcon, and R. L. Naylor. 2008. "Prioritizing Climate Change Adaptation Needs for Food Security in 2030." *Science* 319 (5863): 607–10.
- Luber, G., and M. McGeheh. 2008. "Climate Change and Extreme Heat Events." *American Journal of Preventive Medicine* 35 (5): 429–35.
- Lucas, R. E. B. 2005. *International Migration and Economic Development: Lessons from Low-Income Countries: Executive Summary*. Stockholm: Almkvist & Wiksell International, Expert Group on Development Issues.
- . 2006. "Migration and Economic Development in Africa: A Review of Evidence." *Journal of African Economies* 15 (2): 337–95.
- Macchi, M. 2008. *Indigenous and Traditional People and Climate Change: Vulnerability and Adaptation*. Gland, Switzerland: International Union for Conservation of Nature.
- Mahul, O., and J. Skees. 2007. "Managing Agricultural Risk at the Country Level: The Case of Index-based Livestock Insurance in Mongolia." Policy Research Working Paper 4325, World Bank, Washington, DC.
- Manuamorn, O. P. 2007. "Scaling Up Microinsurance: The Case of Weather Insurance for Smallholders in India." Agriculture and Rural Development Discussion Paper 36, World Bank, Washington, DC.
- Massey, D., and F. Espana. 1987. "The Social Process of International Migration." *Science* 237 (4816): 733–38.
- McEvoy, D., S. Lindley, and J. Handley. 2006. "Adaptation and Mitigation in Urban Areas: Synergies and Conflicts." *Proceedings of the Institution of Civil Engineers* 159 (4): 185–91.
- McGranahan, G., D. Balk, and B. Anderson. 2007. "The Rising Tide: Assessing the Risks of Climate Change and Human Settlements in Low Elevation Coastal Zones." *Environment and Urbanization* 19 (1): 17–37.
- McMichael, A., D. Campbell-Lendrum, S. Kovats, S. Edwards, P. Wilkinson, T. Wilson, R. Nicholls, S. Hales, F. Tanser, D. Le Sueur, M. Schlesinger, and N. Andronova. 2004. "Global Climate Change." In *Comparative Quantification of Health Risks: Global and Regional Burden of Disease Attributable to Selected Major Risk Factors*, vol. 2, ed. M. Ezzati, A. D. Lopez, A. Rodgers, and C. J. L. Murray. Geneva: World Health Organization.
- Mearns, R. 2004. "Sustaining Livelihoods on Mongolia's Pastoral Commons: Insights from a Participatory Poverty Assessment." *Development and Change* 35 (1): 107–39.
- Mechler, R., S. Hochrainer, G. Pflug, K. Williges, and A. Lotsch. 2009. "Assessing Financial Vulnerability to Climate-Related Natural Hazards." Background paper for the WDR 2010.
- Mercy Corps. 2008. "Reducing Flood Risk through a Job Creation Scheme." In *Linking Disaster Risk Reduction and Poverty Reduction: Good Practices and Lessons Learned: 2008*, ed. Global Network of NGOs for Disaster Risk Reduction. Geneva: United Nations Development Programme and International Strategy for Disaster Reduction (ISDR).
- Migration DRC. 2007. "Global Migrant Origin Database." Development Research Centre on Migration, Globalisation and Poverty, University of Sussex, Brighton.
- Millennium Ecosystem Assessment. 2005. *Ecosystems and Human Well-Being: Synthesis*. Washington, DC: World Resources Institute.
- Mills, E. 2005. "Insurance in a Climate of Change." *Science* 309 (5737): 1040–44.
- . 2007. "Synergism between Climate Change Mitigation and Adaptation: Insurance Perspective." *Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change* 12: 809–42.
- Milly, P. C. D., R. T. Wetherald, K. A. Dunne, and T. L. Delworth. 2002. "Increasing Risk of

- Great Floods in a Changing Climate.” *Nature* 415 (6871): 514–17.
- Myers, N. 2002. “Environmental Refugees: A Growing Phenomenon of the 21st Century.” *Philosophical Transactions of the Royal Society B* 357 (1420): 609–13.
- NRC (National Research Council of the National Academies). 2006. *Facing Hazards and Disasters. Understanding Human Dimension*. Washington, DC: National Academies Press.
- . 2007a. *Contributions of Land Remote Sensing for Decisions about Food Security and Human Health*. Washington, DC: National Academies Press.
- . 2007b. *Earth Science and Application from Space: National Imperatives for the Next Decade and Beyond*. Washington, DC: National Academies Press.
- Nelson, D. R., W. N. Adger, and K. Brown. 2007. “Adaptation to Environmental Change: Contributions of a Resilience Framework.” *Annual Review of Environment and Resources* 32: 395–419.
- Nelson, V., K. Meadows, T. Cannon, J. Morton, and A. Martin. 2002. “Uncertain Prediction, Invisible Impacts, and the Need to Mainstream Gender in Climate Change Adaptations.” *Gender and Development* 10 (2): 51–59.
- Nicholls, R. J., P. P. Wong, V. Burkett, C. D. Woodroffe, and J. Hay. 2008. “Climate Change and Coastal Vulnerability Assessment: Scenarios for Integrated Assessment.” *Sustainability Science* 3 (1): 89–102.
- Nordås, R., and N. Gleditsch. 2007. “Climate Change and Conflict.” *Political Geography* 26 (6): 627–38.
- Olsson, P., C. Folke, and F. Berkes. 2004. “Adaptive Comanagement for Building Resilience in Social-Ecological Systems.” *Environmental Management* 34 (1): 75–90.
- Orlove, B. S., J. H. Chiang, and M. A. Cane. 2000. “Forecasting Andean Rainfall and Crop Yield from the Influence of El Niño on Pleiades Visibility.” *Nature* 403 (6765): 68–71.
- Ostrom, E. 1990. *Governing the Commons: The Evolution of Institutions for Collective Action*. New York: Cambridge University Press.
- Pahl-Wostl, C. 2007. “Transitions toward Adaptive Management of Water Facing Climate and Global Change.” *Water Resources Management* 21: 49–62.
- PAHO (Pan American Health Organization). 2009. “Dengue.” Washington, DC, http://new.paho.org/hq/index.php?option=com_content&task=view&id=264&Itemid=363 (accessed July 2009).
- Parry, M., O. F. Canziani, J. P. Palutikof, and others. 2007. “Technical Summary.” In *Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, ed. M. Parry, O. F. Canziani, J. P. Palutikof, P. J. van der Linden, and C. E. Hanson. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Parsons, C. R., R. Skeldon, T. L. Walmsley, and L. A. Winters. 2007. “Quantifying International Migration: A Database of Bilateral Migrant Stocks.” Policy Research Working Paper 4165, World Bank, Washington, DC.
- Pelling, M. 1997. “What Determines Vulnerability to Floods: A Case Study in Georgetown, Guyana.” *Environment and Urbanization* 9 (1): 203–26.
- Pomeroy, R. S., and M. D. Pido. 1995. “Initiatives towards Fisheries Co-management in the Philippines: The Case of San Miguel Bay.” *Marine Policy* 19 (3): 213–26.
- Portes, A., and J. Sensenbrenner. 1993. “Embeddedness and Immigration: Notes on the Social Determinants of Economic Actions.” *American Journal of Sociology* 98 (6): 13–20.
- Raadgever, G. T., E. Mostert, N. Kranz, E. Interwies, and J. G. Timmerman. 2008. “Assessing Management Regimes in Transboundary River Basins: Do They Support Adaptive Management.” *Ecology and Society* 13 (1): 14.
- Rahmstorf, S., A. Cazenave, J. A. Church, J. E. Hansen, R. F. Keeling, D. E. Parker, and R. C. J. Somerville. 2007. “Recent Climate Observations Compared to Projections.” *Science* 316 (5825): 709.
- Ranger, N., R. Muir-Wood, and S. Priya. 2009. “Assessing Extreme Climate Hazards and Options for Risk Mitigation and Adaptation in the Developing World.” Background paper for the WDR 2010.
- Ravallion, M. 2008. “Bailing Out the World’s Poorest.” Policy Research Working Paper 4763, World Bank, Washington, DC.
- Ravallion, M., S. Chen, and P. Sangraula. 2007. “New Evidence on the Urbanization of Poverty.” Policy Research Working Paper 4199, World Bank, Washington, DC.
- Repetto, R. 2008. “The Climate Crisis and the Adaptation Myth.” Yale School of Forestry and Environmental Studies Working Paper 13, Yale University, New Haven, CT.

- Reuveny, R. 2007. "Climate Change Induced Migration and Violent Conflict." *Political Geography* 26 (6): 656–73.
- Ribot, J. C. Forthcoming. "Vulnerability Does Not Just Fall from the Sky: Toward Multi-Scale Pro-Poor Climate Policy." In *The Social Dimensions of Climate Change: Equity and Vulnerability in a Warming World*, ed. R. Mearns and A. Norton. Washington, DC: World Bank.
- Richmond, T. 2008. "The Current Status and Future Potential of Personalized Diagnostics: Streamlining a Customized Process." *Biotechnology Annual Review* 14: 411–22.
- Roberts, D. 2008. "Thinking Globally, Acting Locally: Institutionalizing Climate Change at the Local Government Level in Durban, South Africa." *Environment and Urbanization* 20 (2): 521–37.
- Robine, J.-M., S. L. K. Cheung, S. Le Roy, H. Van Oyen, C. Griffiths, J.-P. Michel, and F. R. Herrmann. 2008. "Death Toll Exceeded 70,000 in Europe during the Summer of 2003." *Comptes Rendus Biologies* 331 (2): 171–78.
- Rogers, D., S. E. Randolph, R. W. Snow, and S. I. Hay. 2002. "Satellite Imagery in the Study and Forecast of Malaria." *Nature* 415 (6872): 710–15.
- Rogers, E. 1995. *Diffusion of Innovations*. New York: Free Press.
- Roman, A. 2008. "Curitiba, Brazil." In *Encyclopedia of Earth—Environmental Information Coalition*. Washington, DC: National Council for Science and the Environment.
- Satterthwaite, D. 2008. "The Social and Political Basis for Citizen Action on Urban Poverty Reduction." *Environment and Urbanization* 20 (2): 307–18.
- Satterthwaite, D., S. Huq, M. Pelling, A. Reid, and R. Lankao. 2007. *Adapting to Climate Change in Urban Areas: The Possibilities and Constraints in Low and Middle Income Countries*. London: International Institute for Environment and Development.
- Seo, J.-K. 2009. "Balanced National Development Strategies: The Construction of Innovation Cities in Korea." *Land Use Policy* 26 (3): 649–61.
- Simms, A., and H. Reid. 2006. *Up in Smoke? Latin America and the Caribbean: The Threat from Climate Change to the Environment and Human Development*. London: Working Group on Climate Change and Development, International Institute for Environment and Development, New Economics Foundation.
- Skees, J. R. 2001. "The Bad Harvest: Crop Insurance Reform Has Become a Good Idea Gone Awry." *Regulation* 24 (1): 16–21.
- Sobrevila, C. 2008. *The Role of Indigenous People in Biodiversity Conservation: The Natural but Often Forgotten Partners*. Washington, DC: World Bank.
- Solomon, S., D. Qin, M. Manning, R. B. Alley, T. Berntsen, N. L. Bindoff, Z. Chen, A. Chidthaisong, J. M. Gregory, G. C. Hegerl, M. Heimann, B. Hewitson, B. J. Hoskins, F. Joos, J. Jouzel, V. Kattsov, U. Lohmann, T. Matsuno, M. Molina, N. Nicholls, J. Overpeck, G. Raga, V. Ramaswamy, J. Ren, M. Rusticucci, R. Somerville, T. F. Stocker, P. Whetton, R. A. Wood, and D. Wratt. 2007. "Technical Summary." In *Climate Change 2007: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, ed. S. Solomon, D. Qin, M. Manning, Z. Chen, M. Marquis, K. B. Averyt, M. Tignor, and H. L. Miller. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Sorensen, N., N. van Hear, and P. Engberg-Pedersen. 2003. "Migration, Development and Conflict: State-of-the-Art Overview." In *The Migration-Development Nexus*, ed. N. van Hear and N. Sorensen. New York and Geneva: United Nations and International Organization for Migration.
- Srinivasan, A. 2004. "Local Knowledge for Facilitating Adaptation to Climate Change in Asia and the Pacific: Policy Implications." Working Paper 2004-002, Institute for Global Environmental Strategies, Kanagawa, Japan.
- Stringer, L. C., J. C. Dyer, M. S. Reed, A. J. Dougill, C. Twyman, and D. Mkwambisi. Forthcoming. "Adaptations to Climate Change, Drought and Desertification: Local Insights to Enhance Policy in Southern Africa." *Environmental Science and Policy*.
- Swiss Re. 2007. "World Insurance in 2006: Premiums Came Back to Life." Zurich: Sigma (April).
- Tebtebba Foundation. 2008. *Guide on Climate Change and Indigenous Peoples*. Baguio City, the Philippines: Tebtebba Foundation.
- Theisen, O. M. 2008. "Blood and Soil? Resource Scarcity and Internal Armed Conflict Revisited." *Journal of Peace Research* 45 (6): 801–18.
- Tol, R. S. J. 1998. "Climate Change and Insurance: A Critical Appraisal." *Energy Policy* 26 (3): 257–62.

- Tompkins, E. L., and W. N. Adger. 2004. "Does Adaptive Management of Natural Resources Enhance Resilience to Climate Change?" *Ecology and Society* 9 (2): 10.
- Tuñón, M. 2006. *Internal Labour Migration in China*. Beijing: International Labour Organisation.
- Twomlow, S., F. T. Mugabe, M. Mwale, R. Delve, D. Nanja, P. Carberry, and M. Howden. 2008. "Building Adaptive Capacity to Cope with Increasing Vulnerability Due to Climatic Change in Africa: A New Approach." *Physics and Chemistry of the Earth* 33 (8–13): 780–87.
- UNICEF (United Nations Children's Fund). 2008. *Climate Change and Children: A Human Security Challenge*. Florence: UNICEF.
- United Nations. 2005. *Trends in Total Migrant Stock: The 2005 Revision*. New York: United Nations Population Division, Department of Economic and Social Affairs.
- . 2006. *The State of the World's Refugees: Human Displacement in the New Millennium*. Oxford, UK: United Nations High Commissioner for Refugees.
- . 2007. *Drought Risk Reduction Framework and Practices: Contribution to the Implementation of the Hyogo Framework for Action*. Geneva: United Nations International Strategy for Disaster Reduction.
- . 2008a. *State of the World's Cities 2008/9. Harmonious Cities*. London: Earthscan.
- . 2008b. *World Urbanization Prospects: The 2007 Revision*. New York: United Nations Population Division, Department of Economic and Social Affairs.
- . 2009. *2009 Global Assessment Report on Disaster Risk Reduction: Risk and Poverty in a Changing Climate*. Geneva: United Nations International Strategy for Disaster Reduction.
- Vakis, R. 2006. "Complementing Natural Disasters Management: The Role of Social Protection." Social Protection Discussion Paper 0543, World Bank, Washington, DC.
- Walker, B., L. H. Gunderson, A. Kinzig, C. Folke, S. Carpenter, and L. Schultz. 2006. "A Handful of Heuristics and Some Propositions for Understanding Resilience in Social-Ecological Systems." *Ecology and Society* 11 (1):13.
- Wang, R., and Y. E. Yaping. 2004. "Eco-city Development in China." *Ambio: A Journal of the Human Environment* 33 (6): 341–42.
- Ward, R. E. T, C. Herweijer, N. Patmore, and R. Muir-Wood. 2008. "The Role of Insurers in Promoting Adaptation to the Impacts of Climate Change." *Geneva Papers on Risk and Insurance Issues and Practice* 33 (1): 133–39.
- WBGU (German Advisory Council on Global Change). 2008. *Climate Change as a Security Risk*. London: Earthscan.
- Welsh Assembly Government. 2008. *Heatwave Plan for Wales: A Framework for Preparedness and Response*. Cardiff, UK: Welsh Assembly Government Department for Public Health and Health Professions.
- White, A., and A. Martin. 2002. *Who Owns the World's Forests? Forest Tenure and Public Forests in Transition*. Washington, DC: Forest Trends and Center for International Environmental Law.
- WHO (World Health Organization). 2005. *Health and Climate Change: The Now and How. A Policy Action Guide*. Geneva: WHO.
- . 2008. *Protecting Health from Climate Change: World Health Day 2008*. Geneva: WHO.
- Wilbanks, T. J., and R. W. Kates. 1999. "Global Change in Local Places: How Scale Matters." *Climatic Change* 43 (3): 601–28.
- World Bank. 2005. *Managing Agricultural Production Risk: Innovations in Developing Countries*. Washington, DC: World Bank.
- . 2006. *Making the New Indonesia Work for the Poor*. Washington, DC: World Bank.
- . 2008a. *Climate Resilient Cities: A Primer on Reducing Vulnerabilities to Climate Change Impacts and Strengthening Disaster Risk Management in East Asian Cities*. Washington, DC: World Bank.
- . 2008b. *Environmental Health and Child Survival: Epidemiology, Economics, Experiences*. Washington, DC: World Bank.
- . 2008c. *Project Appraisal Document: Regional Adaptation to the Impact of Rapid Glacier Retreat in the Tropical Andes*. Washington, DC: World Bank.
- . 2008d. *Reforming Energy Price Subsidies and Reinforcing Social Protection: Some Design Issues*. Washington, DC: World Bank.
- . 2008e. *The Caribbean Catastrophe Risk Insurance Facility: Providing Immediate Funding after Natural Disasters*. Washington, DC: World Bank.
- . 2008f. *World Development Indicators 2008*. Washington, DC: World Bank.
- . 2008g. *World Development Report 2009. Reshaping Economic Geography*. Washington, DC: World Bank.

———. 2009. *Development and Climate Change: A Strategic Framework for the World Bank Group: Technical Report*. Washington, DC: World Bank.

World Climate Programme. 2007. *Climate Services Crucial for Early Warning of Malaria Epidemics*. Geneva: World Climate Programme.

World Economic Forum. 2008. *Building Resilience to Natural Disasters: A Framework for Private Sector Engagement*. Geneva: World Economic Forum, World Bank, and United Nations International Strategy for Disaster Reduction.

WRI (World Resources Institute), United Nations Development Programme, United Nations Environment Programme, and World Bank. 2008. *World Resources 2008: Roots of Resilience: Growing the Wealth of the Poor*. Washington, DC: WRI.

Yip, S. C. T. 2008. "Planning for Eco-Cities in China: Visions, Approaches and Challenges." Paper presented at the 44th ISOCARP Congress. The Netherlands.

Anexo 3. Tradução do Texto:
*Reducing Human Vulnerability: Helping People Help
Themselves*



PARTE

1



Reduzir a Vulnerabilidade Humana: Ajudar as Pessoas a Ajudarem-se a Si Próprias

No Bangladesh, as famílias estão a decidir se reconstróem as suas casas e os seus meios de subsistência após mais uma cheia – cheias que antes eram ocasionais, agora são frequentes – ou se tentam a sua sorte em Daca, a sobrepopoada capital. Nas florestas de árvores de grande porte no sul da Austrália, as famílias decidem se reconstróem as suas casas depois de um dos mais destruidores fogos da história – visto que estão ainda a ser severamente afectadas pela mais longa e mais rigorosa seca registada. Devido às perdas inevitáveis causadas pelos fenómenos climáticos extremos, as sociedades escolheram, explícita ou implicitamente, enfrentar os riscos e procurar as estratégias para lidar com os mesmos. Algumas perdas são tão elevadas e as formas de lidar com as mesmas, tão insuficientes que o desenvolvimento é dificultado. À medida que o clima se altera, cada vez mais pessoas se arriscam a cair no chamado “défice de adaptação”.

Reduzir a vulnerabilidade ao clima e aumentar a capacidade de recuperação tem sido, tradicionalmente, responsabilidade das famílias e das comunidades¹, através das suas escolhas em termos de meios de subsistência, de alocação de recursos e de preferências por certas localizações. A experiência demonstra que a decisão tomada no local, a diversidade e a aprendizagem social são características chave nas comunidades flexíveis e resistentes², e que essas comunidades podem ser eficazes agentes de inovação e adaptação.³ Porém, as alterações climáticas ameaçam submergir os esforços locais, exigindo mais das estruturas de apoio nacionais e globais.

A vulnerabilidade humana não é estática, e os efeitos das alterações climáticas irão amplificar muitas formas dessa vulnerabilidade. As cidades sobrepopoadas expandem-se para zonas de risco. Os sistemas naturais estão transformados devido à agricultura moderna. O desenvolvimento de infra-estruturas – barragens e estradas – criam novas oportunidades, mas também podem criar novos riscos para as pessoas. As alterações climáticas, sobrepostas a estes processos trazem problemas adicionais aos sistemas naturais, humanos e sociais. Os meios de subsistência necessitam de funcionar sob condições que irão, certamente, mudar mas que não podem ser previstos com precisão.

Mensagens chave

As alterações climáticas futuras são inevitáveis. Estas irão prejudicar as pessoas física e economicamente, em particular nos países pobres. A adaptação exige que as decisões sejam tomadas de forma firme – o planeamento a longo prazo de um horizonte e o considerar de um amplo alcance de cenários climáticos e socio-económicos. Os países podem reduzir os riscos físicos e financeiros associados ao clima inconstante e extremo, podendo também proteger os mais vulneráveis. Algumas práticas já estabelecidas terão de ser expandidas – tais como os seguros e a segurança social – e outras terão de ser feitas de uma forma diferente – tal como o planeamento de infra-estruturas. Estas acções de adaptação trarão benefícios mesmo sem as alterações climáticas. As iniciativas prometedoras estão a dar os primeiros passos, mas aplicá-las à escala necessária requer dinheiro, esforço, engenho, e informação.

Qualquer que seja a trajetória de mitigação nas próximas décadas, a temperatura, bem como outras alterações climáticas serão bastante similares. As temperaturas já se encontram 1°C acima das temperaturas da era pré-industrial, e todos os cenários realistas de mitigação sugerem que, até meados do século, possamos esperar mais 1°C. Contudo, o mundo de 2050 e em diante, será bastante diferente do presente – como vai ser depende da mitigação. Consideram-se duas possibilidades para os filhos e netos desta geração, no primeiro cenário, o mundo está a chegar aos limites de aumento de temperatura, de 2 – 2,5°C acima dos níveis da era pré-industrial. No segundo as emissões são muito mais elevadas conduzindo, eventualmente a temperaturas de cerca de 5°C ou superiores, acima dos níveis pré-industriais.⁴

Mesmo na trajetória das temperaturas mais baixas, muitos ecossistemas irão ficar sob uma tensão crescente, os padrões das pestes e doenças irão continuar a mudar, e a agricultura irá necessitar de mudanças significativas, tanto na sua prática como em termos de localização. Na trajetória de temperaturas mais elevadas, a maioria das tendências negativas irá ser ainda pior, e as poucas tendências positivas, tais como o aumento na produtividade agrícola nas regiões de cultivo mais frias serão invertidas. A agricultura irá passar por uma mudança em termos de prática e localização. A intensidade das tempestades será maior. E os níveis do mar irão, provavelmente aumentar cerca de um metro.⁵ As inundações, as secas e os extremos de temperatura serão muito mais comuns.⁶ A última década é registada como a mais quente, mas até 2070 mesmo os anos

mais frios serão, provavelmente mais quentes do que agora. Tal como as tensões físicas e biológicas resultantes do aumento das alterações climáticas, assim irá aumentar a tensão social.

Na trajetória das temperaturas mais elevadas, o aquecimento poderia desencadear reacções nos sistemas da Terra que iriam dificultar o constrangimento de futuros aumentos de temperatura, independentemente da mitigação. Estas reacções poderiam rapidamente fazer com que o mundo ecossistémico entrasse em colapso, tal como se prevê para a Amazónia e zonas de turfeiras boreais (cf. *Focus A*). As pessoas, nesse mundo onde as temperaturas aumentam de forma mais rápida, iriam ver, rapidamente reflectido nas suas sociedades e economias, o acelerar das perdas e custos, necessitando de adaptação a uma escala não antes vista na história da humanidade. Poderia esperar-se um aumento das tensões internacionais relacionadas com os recursos e a migração para fora das áreas mais afectadas iria aumentar.⁷

Na trajetória da temperaturas mais baixas, a adaptação irá ser, tanto desafiadora como dispendiosa e o desenvolvimento dos negócios tal como hoje é conhecido irá estar longe de ser suficiente. A implementação alargada e acelerada de leis que provaram ser bem sucedidas é primordial, já que é a adaptação que previne a ingenuidade das pessoas, instituições e mercados. Na trajetória das temperaturas mais elevadas, a questão a colocar é se o aquecimento pode aproximar-se ou se já ultrapassa os níveis aos quais nos podemos adaptar.⁸ Há quem defenda de forma convincente que a ética, a cultura, o conhecimento e as atitudes para com o risco limitam a adaptação humana, mais do que os princípios físicos,

biológicos ou económicos.⁹ O esforço de adaptação que irá ser necessário para as gerações futuras é, deste modo, determinado pela forma eficaz como as alterações climáticas são mitigadas.

Os impactos ambientais progressivos implicam constrangimentos mais fortes no desenvolvimento futuro. As políticas a favor do ambiente terão que tratar dos desafios de um ambiente mais perigoso e mais complexo. A prática de desenvolvimento terá de adaptar-se melhor a bases incertas, fundamentadas em estratégias robustas face a um conhecimento imperfeito.¹⁰ As estratégias de cultivo necessitam de ser robustas sob as mais voláteis condições climáticas, procurando-se manter uma consistência na produção a longo prazo, mais do que maximizando a mesma. Nas cidades costeiras, os urbanistas necessitam de antecipar o desenvolvimento demográfico e os novos riscos causados pela subida do mar ou pelas cheias. Os profissionais de saúde pública necessitam de se preparar para mudanças imprevistas nos padrões de doenças ligadas ao clima.¹¹ A informação é crucial como apoio para as estratégias e planeamento baseado no risco – é a base de uma boa política e de um melhor controlo do risco.

A gestão do mundo ecossistémico e dos seus serviços será mais importante e mais difícil. A boa gestão paisagística pode modular as águas de uma cheia. As zonas húmidas costeiras intactas podem amortecer os estragos causados pelas tempestades. Contudo, a gestão dos recursos naturais irá enfrentar uma rápida alteração climática com mais fenómenos extremos e com os ecossistemas a sofrer mais ameaças

por parte das tensões, do que do clima (tais como a uso dos solos e a mudança demográfica).¹² A gestão de tais riscos físicos é parte integral de um desenvolvimento a favor do ambiente – um passo essencial para prevenir os evitáveis impactos nas pessoas.

Contudo, nem todos os impactos físicos são evitáveis, em particular os que estão relacionados com os eventos extremos e catastróficos, cuja probabilidade é difícil de avaliar, nas alterações climáticas. Não é possível eliminar o risco da maioria dos fenómenos extremos e a tentativa de o fazer irá ser extremamente dispendiosa, dada a incerteza acerca do tempo e localização dos impactos. Estar financeiramente preparado para lidar com os impactos climáticos é decisivo tanto para os residentes como para o governo. Esta situação exige mecanismos flexíveis de repartição dos riscos.

Tal como é debatido no Capítulo 1, os mais desfavorecidos têm menos capacidades de gerir riscos físicos e financeiros, bem como de tomar decisões de adaptação a longo prazo. As suas vidas são mais afectadas pelo clima, quer pratiquem uma agricultura de subsistência, quer sejam ocupantes ilegais sem terra, de planícies aluviais numa zona suburbana. Outros grupos sociais partilham muitas das vulnerabilidades dos pobres que originam na sua falta de direitos, bens produtivos e voz.¹³ A política social, um complemento crítico à gestão do risco físico e financeiro, proporciona muitas ferramentas de ajuda para a gestão do risco que afecta os mais vulneráveis e dá poder às comunidades, para que estas se tornem agentes na gestão das alterações climáticas.

Este capítulo foca-se nas medidas que irão ajudar as pessoas a lidar com as variações climáticas actuais e com as que ocorreram nas últimas décadas. Em primeiro lugar descreve o quadro político, baseado em estratégias resistentes à incerteza climática e às práticas de gestão que são adaptáveis para fazer face ao dinamismo das condições. Em seguida examina os riscos físicos, financeiros e sociais.

Uma gestão adaptativa: Viver com a mudança

As alterações climáticas trazem mais uma fonte de incógnitas com que os decisores terão que lidar. Todos os dias os dirigentes do mundo real tomam decisões debaixo da incerteza, mesmo na ausência de alterações climáticas. Os fabricantes investem em facilidades flexíveis de produção, que podem ser vantajosas através de uma variedade de volumes de produção para compensar a imprevisível procura. Os chefes militares insistem numa superioridade numérica esmagadora. Os investidores financeiros protegem-se contra oscilações nos mercados através da diversificação. Todas estas formas de cobertura do risco são capazes de levar a resultados menos óptimos para qualquer expectativa firme acerca do futuro, mas são resistentes para fazer face à incerteza.¹⁴

Uma complexo conjunto de incertezas – acerca da demografia, tecnologia, mercado e clima – exige que as políticas e decisões de investimento sejam baseadas no conhecimento imperfeito e incompleto. Os dirigentes locais e nacionais enfrentam incertezas ainda maiores já que as projecções tendem a perder a precisão nas melhores escalas – um problema inerente da redução mais detalhada de modelos

grosseiros e agregados. Se os parâmetros de decisão não podem ser observados e medidos,¹⁵ as estratégias resistentes (cf. Capítulo 1) que abordam directamente a realidade de um mundo de bases incertas e de perturbações intermitentes¹⁶, são a estrutura apropriada num contexto de probabilidades desconhecidas.

Aceitar a incerteza como sendo inerente ao problema das alterações climáticas e a robustez como critério de decisão, implica a mudança das estratégias em termos de tomadas de decisão para investimentos a longo prazo e para planeamentos a longo termo. Esta situação exige o repensar das abordagens tradicionais que assumem um modelo determinista do mundo, no qual o futuro é previsível.

Em primeiro lugar, a prioridade deveria ser dada a opções para as quais não existam dúvidas: o investimento e as opções políticas que oferecem benefícios mesmo sem alterações climáticas. Tais opções existem em quase todos os domínios – na gestão da água e do solo (cf. Capítulo 3), no saneamento de forma a reduzir as doenças transmitidas pela água (controlando as fugas nos esgotos), na redução do risco de acidentes (evitando zonas de alto risco), e na protecção social (oferecendo assistência aos pobres). Mas, muitas vezes, tais opções não são implementadas, em parte devido à falta de informação e de custos de transacção, mas também devido a falhas cognitivas e políticas (cf. Capítulo 8).¹⁷

Em segundo lugar, a compra de “margens de segurança” nos novos investimentos pode aumentar a resistência ao clima, muitas vezes a baixos custos. Por exemplo, o custo mínimo de construção de uma barragem mais alta ou de inclusão

de grupos adicionais num projecto social de protecção pode ser baixo.¹⁸ As margens de segurança calculam não só os possíveis impactos causados pelas alterações climáticas mas também a incerteza no desenvolvimento socioeconómico (mudanças na procura).

Em terceiro lugar, as opções reversíveis e flexíveis devem ser favorecidas, aceitando-se que as decisões podem ser as erradas e, deste modo, mantendo o custo de revertê-las o mais baixo possível. O planeamento urbano restrito, devido às consequências incertas das cheias pode ser revertido de forma mais fácil e menos dispendiosa do que um recuo futuro ou do que as opções de protecção. Os seguros oferecem formas flexíveis de gerir o risco e de proteger investimentos necessários, quando a direcção e magnitude das alterações são incertas.¹⁹ Os agricultores que fazem a transição para variedades tolerantes à seca (em vez de investirem na irrigação) podem utilizar os seguros para proteger de uma seca excepcionalmente rigorosa

os seus investimentos sazonais, através de novas sementes. Nas áreas propensas a tempestades, uma combinação de sistemas de alerta prévios, de planos de evacuação, e (possivelmente dispendiosos) de seguros contra danos de propriedade, mais depressa podem oferecer flexibilidade para salvar vidas e para restituir casas, do que podem proteger todas as zonas costeiras com infra-estruturas ou despovoando-as desnecessariamente.²⁰

Em quarto lugar, a institucionalização de planeamento a longo prazo requer análises de situação previsionais e uma avaliação de estratégias, tendo em conta uma vasta variedade de futuros possíveis. Esta situação leva a reavaliações periódicas do investimento (e, se necessário, a revisões), assim como da melhoria das políticas e das práticas através da aprendizagem interativa proveniente dos resultados. É igualmente crucial que o alargamento do âmbito espacial do planeamento esteja preparado para alterações que se podem propagar a longas distâncias, tais como a fusão dos glaciares que alteram o abastecimento de água de zonas urbanas a centenas de quilómetros a jusante; as secas generalizadas que afectam os mercados de cereais, ou a acelerada migração do campo para a cidade, causada pela degradação ambiental. Contudo, as mudanças estruturais necessárias podem ser dificultadas devido à inércia nas práticas predominantes de gestão.²¹

A implementação de tais estratégias, através da gestão adaptativa implica o desenvolvimento contínuo da informação, o planeamento e desenho urbano flexíveis e robustos, a implementação participativa, e a monitorização e avaliação do retorno. Reajustar as decisões e a gestão a uma escala de contextos ecológicos, sociais e de

Caixa 2.1 As características da gestão adaptativa

A gestão adaptativa é uma abordagem que orienta a intervenção face à incerteza. A ideia principal é que as acções de gestão sejam informadas pela aprendizagem explícita por parte das políticas experimentais e o uso de novas informações científicas e conhecimentos técnicos para melhorar a compreensão, transmitir decisões futuras, controlar os resultados das intervenções, e desenvolver novas práticas. Esta estrutura estabelece mecanismos para avaliar cenários alternativos e medidas estruturais e não estruturais, compreender e desafiar suposições, e considerar explicitamente as incertezas.

A gestão adaptativa possui um horizonte a longo prazo para o

planeamento e capacidade de construção, e está alinhada com os processos ecológicos e apropriada à escala espacial. Esta cria uma base que permite a cooperação entre os níveis administrativos, entre os sectores e departamentos de acordo; a participação total dos agentes interessados (incluindo os centros de investigação e as organizações não governamentais) na resolução de problemas e na tomada de decisões; e a legislação adaptável para apoiar as acções locais e responder às novas informações.

Fontes: Adaptado de Raadgever *et al.* 2008; Olson, Folke, e Berkers 2004.

processos, tais como bacias hidrográficas e eco-regiões, podem ser guiados pelos sistemas locais ou pelos sistemas comunitários de gestão.²² Realçar a gestão informada pelo conhecimento local e científico, bem como pelas experiências políticas que desenvolvem compreensão, tornam a aprendizagem um objectivo e melhoram a capacidade de tomar decisões em contexto de incerteza (Caixa 2.1).²³

Envolver os agentes com interesses no planeamento aumenta o direito de propriedade e a probabilidade das acções serem mantidas.²⁴ Tanto Boston como Londres possuem estratégias para contornar as alterações climáticas. Em Boston o processo foi dirigido pela investigação, com um envolvimento inconsistente dos agentes com interesses. O estudo completo, visto como sendo excessivamente técnico, teve pouco impacto. Londres usou uma abordagem ascendente cativando muitos interessados. E depois do *London Warming Report* ser divulgado, desenvolveu-se a *Climate Change Partnership* a partir de uma Organização dos agentes com interesses para continuar o planeamento de adaptação.²⁵

Um modelo de tomadas de decisão baseado no risco que favorece a resistência e o planeamento a longo prazo, o local apropriado, a comunidade, e as estruturas governamentais nacionais é fundamental para a adaptação às alterações climáticas.²⁶

O aumento da pressão sobre os escassos recursos (terra e água), juntamente com as principais transformações sócio-demográficas (o crescimento populacional, a urbanização e a globalização), e um clima instável, oferecem muito menos espaço para deixar os riscos fora de

controlo. Uma tempestade que atinja uma cidade costeira moderna e em rápido crescimento tem o potencial de causar muitos mais danos do que no passado, quando a costa era menos povoada e fortalecida. Perante o aumento da incerteza, resultante das alterações climáticas, as estratégias resistentes e a gestão adaptativa oferecem a base apropriada para melhor gerir os riscos físicos, financeiros e sociais.

A gestão dos riscos físicos: Prevenir o que é evitável

Os sistemas naturais, quando bem geridos, podem reduzir a vulnerabilidade humana face aos riscos climáticos e trazer alguns co-benefícios ao desenvolvimento, reduzir a pobreza, conservar a biodiversidade, e sequestrar o carbono. A adaptação baseada nos ecossistemas – mantendo ou reparando os ecossistemas naturais de forma a reduzir a vulnerabilidade humana – é uma abordagem rentável para reduzir os riscos climáticos e que oferece múltiplos benefícios (cf. *Focus B*). Por exemplo, as bacias hidrográficas florestais regulam os cursos de água das chuvas moderadas muito melhor do que as bacias hidrográficas não-florestais, mas as águas torrenciais rapidamente saturam a esponja, e assim grande parte dessas águas move-se rapidamente sobre a terra.²⁷ As zonas húmidas com muita vegetação a jusante podem ser necessárias para regular futuros cursos de água, enquanto os sistemas de drenagem naturais os transportam. Contudo, a conversão de zonas húmidas para agricultura ou para povoamentos urbanos e para sistemas de drenagem simplificada, falham inevitavelmente, levando à ocorrência cheias. Uma resposta compreensiva à gestão das inundações inclui a

preservação da cobertura das bacias hidrográficas, gerindo de forma apropriada as terras húmidas e os canais dos rios, e a implantação das infra-estruturas, bem como o planeamento da expansão urbana. Além disso, as florestas costeiras de mangues protegem contra a sobre-elavacção costeira, em parte através da absorção das correntes e também por manterem os povoamentos atrás dos mangues e longe do mar.

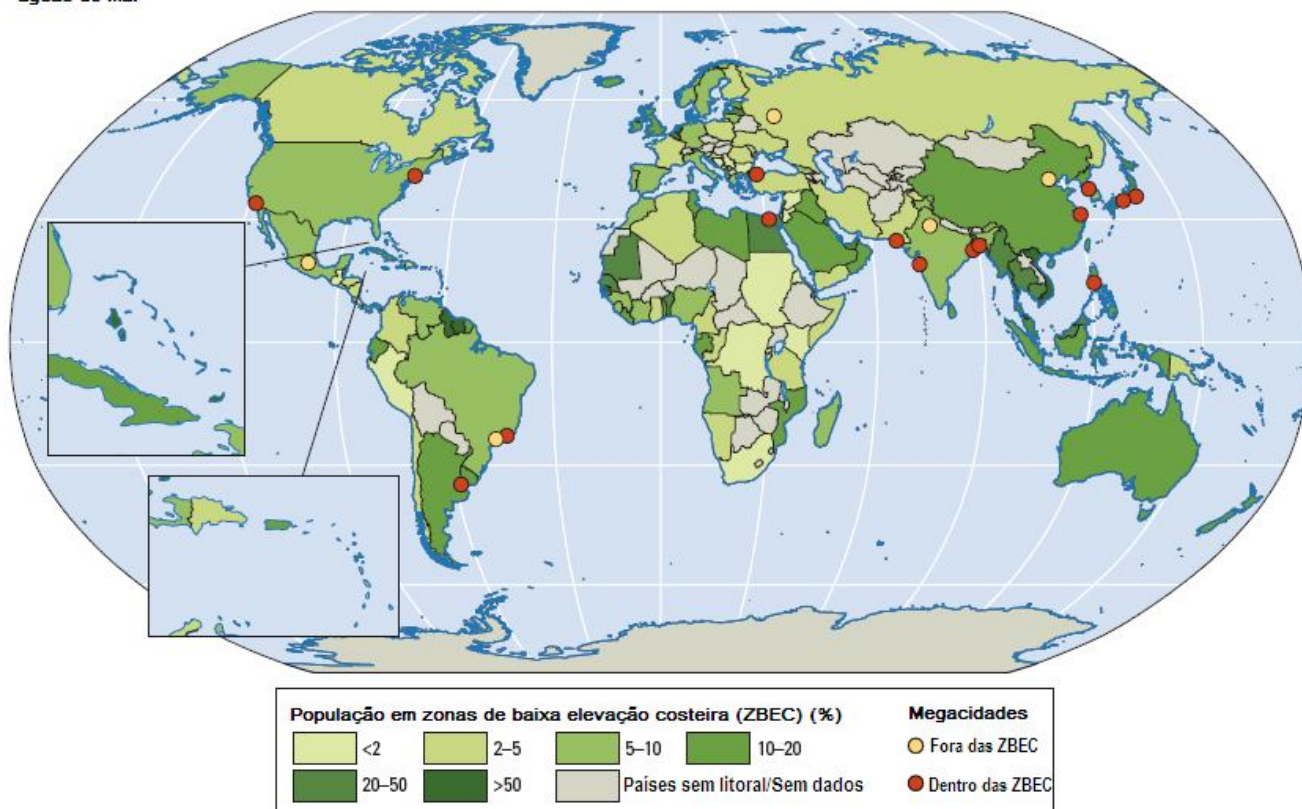
Construir cidades resistentes ao clima

Actualmente metade da população mundial vive nas cidades, uma distribuição que irá aumentar para 70% em 2050.²⁸ Do crescimento da população urbana (5 milhões novos residentes por mês), 95% será no mundo em desenvolvimento, com as pequenas cidades a crescerem mais

rapidamente.²⁹ É nas áreas urbanas onde se concentram pessoas e bens económicos, muitas vezes em zonas propensas ao risco, visto que as cidades têm historicamente prosperado nas zonas costeiras e junto à confluência dos rios. De facto, as zonas costeiras de baixa elevação com risco da subida dos níveis das águas e de forte agitação marítima, dão casa a cerca de 600 milhões de pessoas a nível global e a 15 de 20 megacidades do mundo (Mapa 2.1).³⁰

As alterações climáticas são apenas um dos muitos factores que determinam a vulnerabilidade urbana. Para muitas cidades costeiras, a migração aumenta a população exposta à subida das águas do mar, da forte agitação marítima, inundações,³¹ tal como em Xangai, onde a rede de afluxo anual de pessoas ultrapassa por 4 vezes a taxa de

Mapa 2.1 Em risco: População e megacidades concentradas em zonas de baixa elevação costeira, ameaçadas pela subida do nível das águas do mar



Fonte: Nações Unidas 2008a

Nota: Megacidades em 2007 incluindo Pequim, Bombaim, Buenos Aires, Cairo, Calcutá, Daca, Istambul, Karachi, Los Angeles, Manila, Nova Iorque, Osaka, Rio de Janeiro, São Paulo, Seoul, Xangai e Tóquio. As megacidades definem-se como áreas urbanas com mais de 10 milhões de habitantes.

crescimento natural.³² Além disso muitas cidades nos deltas dos rios estão a afundar-se como consequência da extracção de água subterrânea e do declínio dos depósitos de sedimentos causado pelas barragens a montante. Enquanto o aluimento da terra tem sido, há já algum tempo, um problema para muitas cidades costeiras (Nova Orleães, Xangai), esta é uma ameaça emergente para Hanói, Jacarta, e Manila.³³ O desenvolvimento urbano no interior aumenta a exigência de água a montante e, muitos rios, incluindo o Nilo já não atingem o seu delta.

A urbanização, quando bem feita, pode aumentar a resistência aos riscos relacionados com o clima. Quanto maior for a densidade populacional, mais baixos serão os custos *per capita* para fornecer água tratada canalizada, sistemas de esgotos, recolha de lixo, e muitas outras infra-estruturas e serviços públicos. Um planeamento urbano correcto restringe o desenvolvimento em áreas propensas a inundações e oferece o acesso necessário aos serviços. Os desenvolvimentos das infra-estruturas (barragens ou diques) podem oferecer protecção física para muitos e irá necessitar de margens adicionais de segurança, onde as alterações climáticas aumentam o risco. A comunicação bem estabelecida, o transporte e sistemas de alerta prévio ajudam a evacuar pessoas rapidamente, como é o caso de Cuba, onde mais de 800.000 pessoas são evacuadas habitualmente em 48 horas, quando os furacões se aproximam.³⁴ Tais medidas podem aumentar a capacidade dos habitantes urbanos de enfrentarem choques a curto prazo e de se adaptarem a um clima em mudança, a longo prazo.³⁵

As cidades são dinâmicas e

possuem sistemas altamente adaptáveis que oferecem uma grande variedade de soluções criativas para os desafios climáticos. Alguns países estão a examinar novas estratégias de desenvolvimento urbano que visam propagar a prosperidade regional. A Coreia do Sul embarcou num ambicioso programa para desenvolver “Cidades da Inovação”, como uma forma de descentralizar as actividades económicas do país.³⁶ Muitos destes esforços concentram-se na inovação tecnológica e oferecem novas oportunidades para redesenhar cidades futuras, de forma a fazer frente aos desafios das alterações climáticas.

As tentativas para influenciar os perfis espaciais das áreas urbanas, através de intervenções em políticas públicas demonstram, contudo, resultados mistos. A tentativa por parte da República Árabe do Egipto para criar cidades satélite para descongestionar o Cairo nunca atraíu a população esperada e pouco foi feito para pôr termo ao crescimento populacional no Cairo, em parte devido à falta de políticas para promover a integração social.³⁷ As políticas bem sucedidas facilitam a concentração e migração durante as primeiras fases de urbanização e de ligação interurbana, durante as últimas fases. Os investimentos públicos em infra-estruturas são os mais eficazes quando estes aumentam a equidade social (através do acesso mais amplo a serviços) e integram o espaço urbano (através do sistema de transportes).³⁸

A urbanização raramente é harmoniosa, gerando poluição e bolsas de pobreza extrema e de desorganização social. Hoje em dia, as áreas urbanas em países em desenvolvimento dão casa a 746 milhões de pessoas que vivem abaixo do limiar de pobreza (um quarto da

população mundial pobre),³⁹ e a população urbana pobre sofre de muito mais do que apenas dos baixos rendimentos e consumo. As povoações sobrepovoadas, com regimes de propriedade inseguros e ilegais situados em áreas propensas a derrocadas e inundações, pobres em saneamento, com insegurança habitacional, nutrição inadequada, e fracos cuidados de saúde exacerbam as vulnerabilidades de 810 milhões de pessoas nos bairros urbanos degradados.⁴⁰

Este conjunto de vulnerabilidades requer compreensivas melhorias em termos de planeamento e desenvolvimento económico. As agências governamentais, particularmente as locais, podem planear a capacidade de adaptação das famílias e das empresas (Caixa 2.2). Contudo, a acção baseada na comunidade e nas Organizações Não-Governamentais (as ONG) também é crucial, em particular, as

que constroem habitações e fornecem serviços directamente, tais como fazem as Organizações dos habitantes de bairros degradados.⁴¹ O planeamento e regulamentação eficazes podem identificar as zonas de alto risco nas áreas urbanas e permitir aos grupos com baixos rendimentos, encontrar habitações seguras e acessíveis, tal como em Ilo, Perú, onde as autoridades locais acomodaram de forma segura um aumento populacional de um quádruplo, depois de 1960.⁴² Contudo, os custosos investimentos em infra-estruturas pode também ser necessário para protecção das zonas urbanas, tais como as cidades costeiras no Norte de África, através da construção de esporões e barragens (Caixa 2.3).

O maior risco para as áreas urbanas é o de inundações frequentes causada por edifícios, infra-estruturas e áreas pavimentadas que impedem a infiltração, exacerbadas pelos sistemas de drenagem sobrecarregados.

Caixa 2.2 O planeamento de cidades mais ecológicas e mais seguras: O caso de Curitiba

Apesar da população ter aumentado para um número sete vezes maior, entre 1950 e 1990, Curitiba, no Brasil, provou a si própria ser uma cidade limpa e eficiente, graças ao governo e à cooperação social. A pedra angular no sucesso de Curitiba encontra-se no seu inovador *Plano Director*, adoptado em 1968 e implementado pelo *Instituto de Pesquisa e Planeamento Urbano de Curitiba (IPPUC)*. Em vez de terem sido utilizados soluções através de tecnologias de ponta para as infra-estruturas urbanas, tais como passagens subterrâneas e dispendiosas instalações de separadores de lixo mecânicos,

o IPPUC procurou obter a tecnologia apropriada que é eficaz tanto no custo como na aplicação.

O uso dos solos e a mobilidade foram planeados numa forma integrada, e a disposição radial (ou axial) da cidade foi desenhada de forma a desviar o tráfego da área da baixa da cidade (três quartos das pessoas da cidade usam um sistema de autocarros altamente eficiente). As zonas industriais foram construídas perto do centro da cidade para minimizar o trajecto dos trabalhadores entre casa e o emprego. Muitas áreas de preservação natural situam-se à volta da área industrial para regular as inundações.

Outra parte do sucesso desta cidade é a sua gestão de resíduos; 90 por cento dos residentes recicla pelo menos dois terços do seu lixo. Nas áreas com menos rendimentos, onde a gestão convencional dos resíduos é difícil, o programa "Compra de lixo" troca o lixo por senhas para os autocarros, excedentes alimentares e cadernos de apontamentos para a escola.

As recuperações estão a caminho. Em Juarez, no México, por exemplo, o *Instituto Municipal de Planeamento* está a construir novas habitações e a transformar a antes inabitada zona propensa a inundações num parque da cidade.

Fonte: Roman 2008

Nas cidades bem geridas as inundações raramente são um problema, devido às superfícies de drenagem terem sido contruídas para no tecido do meio urbano para acomodar as águas das cheias, provenientes dos eventos extremos que ultrapassam a capacidade das infra-estruturas de protecção (cf. Caixa 2.3). Uma gestão inadequada dos resíduos sólidos e de manutenção dos escoamentos, pelo contrário, pode rapidamente obstruir os canais de escoamento e causar inundações locais mesmo com chuva fraca; em Georgetown, Guiana, tal situação levou a 29 cheias locais entre 1990 e 1996.⁴³

As cidades também têm de ver

para além das suas fronteiras para se prepararem para as alterações climáticas. Muitas cidades dos Andes estão a reconstruir o seu aprovisionamento de águas de forma a acomodar a diminuição e eventual desaparecimento dos glaciares.⁴⁴ A fusão dos glaciares significa que o aprovisionamento de águas nas épocas secas não é seguro, e as barragens precisarão de compensar pela perda de água armazenada e da função de regulação destes. Nos deltas dos rios no Sudeste Asiático, o rápido crescimento dos subúrbios das cidades, tais como Bangkok e Ho Chi Minh, estão a invadir os campos de arroz, reduzindo a capacidade de retenção de água e aumentando o risco de inundações.⁴⁵

Caixa 2.3 A adaptação às alterações climáticas: A Alexandria, Casablanca e Tunes

A Alexandria, Casablanca e Tunes, cada um com cerca de 3 milhões a 5 milhões de pessoas, estão a avaliar os impactos futuros das alterações climáticas e a imaginar os cenários de adaptação para 2030 através de um estudo regional a decorrer. As primeiras respostas por parte das cidades ao aumento da vulnerabilidade demonstram caminhos irregulares em direcção à adaptação.

Na Alexandria a recente construção da corniche (orla marítima), uma autoestrada principal com seis vias construída mesmo na costa, tem piorado a erosão costeira e tornou íngreme o perfil do fundo do mar, fazendo com que a agitação marítima chegue mais longe na cidade. Os esporões têm vindo a ser construídos sem estudos de engenharia suficientes ou de coordenação entre as instituições responsáveis. Um lago perto da cidade, um receptáculo natural para a drenagem das águas, está a ser afectado com muita poluição e por pressões por parte das imobiliárias para recuperá-la para fins de construção.

Casablanca respondeu a recentes episódios de inundações urbanas com trabalhos para melhorar a gestão de linhas divisórias de água a montante e para alargar os canais principais de drenagem. As fugas na rede de distribuição urbana de água foram reparadas, com a poupança de água a igualar o consumo de cerca de 800.000 pessoas. Contudo, a gestão das zonas costeiras permanece uma preocupação, dado às ferramentas limitadas para controlar a construção e a redução da extração de areia das praias.

Tunes também está a abordar os seus riscos de inundações urbanas através do melhoramento dos canais de drenagem e através do controlo das construções informais em torno dos reservatórios naturais. Têm vindo a ser construídos esporões para defender os bairros costeiros mais ameaçados, e o novo plano director dirige o desenvolvimento urbano para longe do mar. Contudo, o centro da cidade, já abaixo do nível do mar, está a baixar, e os portos e instalações logísticas, bem como os geradores de energia e os centros de tratamento de águas, estão sob ameaça.

Os principais projectos de redesenvolvimento urbano, se levados a cabo, também se arriscam a aumentar a vulnerabilidade das cidades devido à elevação dos mares.

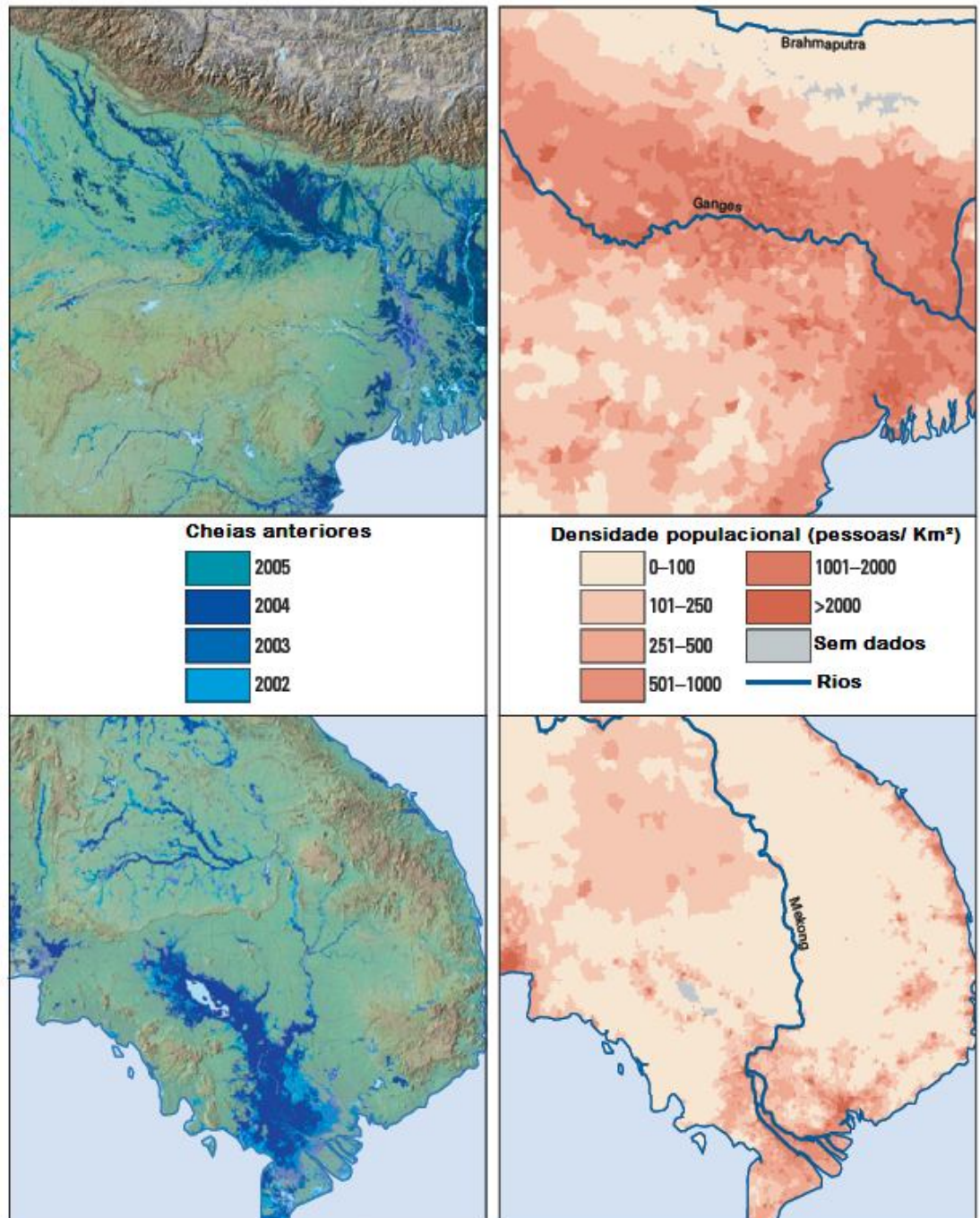
A adaptação às alterações climáticas na Alexandria, Casablanca e Tunes deveria ocorrer primariamente através do melhoramento do planeamento urbano; identificando os cenários do uso dos solos e da expansão que iriam minimizar a vulnerabilidade; abordar a vulnerabilidade das infra-estruturas chave, tais como os portos, estradas, pontes, e centros de tratamento de águas; e melhorando a capacidade das instituições responsáveis para coordenar as respostas e gerir as emergências. Além disso, a eficiência energética em edifícios e sistemas municipais pode ser consistente com a resistência crescente às alterações climáticas, enquanto se reduzem as emissões de gás de efeito de estufa.

Fonte: Bigio 2008

Este pode tornar-se maior, à medida que as áreas de armazenamento a montante atingem a sua capacidade

máxima e necessitam de fazer descargas de água. Prevê-se que as descargas máximas nas bacias

Mapa 2.2 Um desafio complexo: gerir o crescimento urbano e o risco de inundações num clima em mudança no Sul e Sudeste Asiático.



Fonte: Análise do grupo WDR. Dados de Inundações: Dartmouth Flood Observatory 2009. Dados populacionais: CIESIN 2005

Nota: Viver com as cheias está enraizado nas actividades económicas e na cultura das pessoas do Sudeste Asiático. As planícies aluviais de algumas das maiores bacias hidrográficas (Ganges, topo; Mekong, fundo) concentram um grande número de pessoas e expõem ao risco de inundações sazonais a agricultura e os centros de crescimento urbano. É possível que as alterações climáticas tragam inundações mais intensas, em parte causadas pela fusão dos glaciares das barragens superiores situadas na região dos Himalaias e também pelas curtas mas intensas monções, que possivelmente irão alterar os padrões de inundações da região. Ao mesmo tempo, os centros urbanos estão a invadir rapidamente as áreas agrícolas, que servem como zonas de retenção naturais da água da chuva, trazendo mais complexidade na gestão da água e na expansão urbana no futuro.

dos rios do Sul e Sudeste Asiático irão aumentar com as alterações climáticas, exigindo esforços maiores a montante para proteger os centros urbanos a jusante (Mapa 2.2).⁴⁶

Os governos dos municípios locais podem promover a redução do risco e o planeamento baseado no mesmo. A criação de bases de dados com informação acerca do risco, desenvolvida em conjunto com os cidadãos, empresas e autoridades legais, é o primeiro passo para estabelecer prioridades para identificar as pontos mais vulneráveis e intervir. Além disso, o estabelecimento de um mandato municipal através de ordens executivas e de legislação municipal pode facilitar a centralização, tal como na cidade de Makati, nas Filipinas, propensa a tempestades e inundações, onde o *Disaster Coordination Council* planeia a gestão do risco de catástrofes na cidade.⁴⁷

Muitas das acções municipais para promover o desenvolvimento local e a resistência aos fenómenos extremos e às catástrofes coincidem com as medidas de adaptação, incluindo o fornecimento de água e saneamento, escoamento das águas, cuidados de saúde focados na prevenção e preparação para catástrofes (Caixa 2.4). É possível que tais intervenções sejam do interesse imediato dos responsáveis, pela tomada de decisões em contextos urbanos (cf. Capítulo 8).⁴⁸ É evidentemente mais fácil lançar iniciativas orientadas para a adaptação, sendo do interesse imediato das cidades, de forma a quebrar impasses políticos para a acção climática.⁴⁹

A construção de cidades resistentes ao clima irá envolver o uso considerável de tecnologias emergentes. Contudo, muitos dos técnicos competentes disponíveis para o desenvolvimento dos países estão

reunidos no Governo Central, e as autoridades locais, muitas vezes, possuem escassos recursos em termos de pessoas competentes.⁵⁰ As universidades urbanas podem desempenhar um papel chave no apoio aos esforços por parte das cidades de adoptar e implementar práticas amigas do ambiente, através de mudanças no currículo e ensinando métodos que tornam os alunos capazes de passar mais tempo no mundo real, a resolver problemas locais.

Manter as pessoas saudáveis

As doenças relacionadas com o clima, nomeadamente a desnutrição, as doenças diarreicas, e doenças transmitidas por vectores (especialmente a malária), já representam um enorme fardo em termos de saúde em algumas regiões, particularmente na África e no Sul da Ásia. As alterações climáticas irão aumentar esse fardo e este irá ser mais significativo para os mais desfavorecidos (cf. Capítulo 1).⁵¹ As 150.000 mortes adicionais estimadas por ano, atribuíveis às alterações climáticas nas recentes décadas, podem ser apenas a ponta do icebergue.⁵² Os efeitos indirectos das alterações climáticas devido às águas e saneamento, ecossistemas, produção de alimentos e habitações podem ser bem maiores. As crianças são, sobretudo, susceptíveis, devido à desnutrição e às doenças infecciosas (principalmente as doenças diarreicas), parte de um ciclo vicioso causando incapacidades cognitivas e de aprendizagem que afectam de forma permanente a produtividade futura. Estima-se que no Gana e no Paquistão os custos associados à desnutrição e às doenças diarreicas sejam de 9 por cento, tal como o produto interno bruto (PIB), se se tiverem em conta as perdas de produtividade a longo prazo nos

últimos anos. Estes custos só irão aumentar com as alterações climáticas, caso a adaptação a estas condições seja lenta.⁵³

As recentes ondas de calor, tais como a que vitimou cerca de 70.000 pessoas na Europa em 2003, demonstraram que mesmo os países com altos rendimentos podem ser vulneráveis.⁵⁴ As ondas de calor são passíveis de aumentar em frequência e intensidade (Mapa 2.3),⁵⁵ com as ilhas de calor urbano a produzir temperaturas até 3,5 – 4,5°C superiores às temperaturas das áreas rurais envolventes.⁵⁶ Para uma melhor preparação, vários países e áreas metropolitanas possuem actualmente sistemas de alerta sobre calor e saúde (Caixa 2.5).

As doenças transmitidas por vectores estão a aumentar a sua propagação geográfica e estão a reaparecer tanto na Europa de Leste como na Ásia Central.⁵⁷ A malária já prejudica a economia nas áreas tropicais,⁵⁸ matando mais de um

milhão de pessoas (na maioria crianças), por ano e prevê-se que as alterações climáticas exponham a esta doença mais 90 milhões de pessoas (um aumento de 14 por cento), em 2030, somente em África.⁵⁹ O dengue tem expandido a sua amplitude geográfica (Mapa 2.4), e espera-se que as alterações climáticas dupliquem a taxa de população em risco, de 30 por cento para 60 por cento da população mundial (ou de 5 mil milhões para 6 mil milhões de pessoas) até 2070.⁶⁰ Para se detectar e controlar as doenças capazes de se tornarem epidemias, os sistemas de saúde nacionais necessitam de uma melhor vigilância e de sistemas de prevenção antecipados.⁶¹ Actualmente, a vigilância em muitas partes do mundo falha em antecipar novas tensões causadas pelas doenças, por exemplo, em África, onde a malária está a atingir os habitantes das cidades com a expansão dos povoamentos urbanos em direcção às áreas de transmissão.⁶² A detecção remota por satélite e os

Caixa 2.4 Criar sinergias entre a mitigação e a adaptação

A organização espacial das cidades, ou as suas formas urbanas, determinam o uso energético e eficiência. A concentração da população e consumo tendem a aumentar rapidamente durante a primeira fase de urbanização e de desenvolvimento. As áreas urbanas mais densas possuem uma eficiência energética mais elevada e as distâncias de deslocação são mais curtas. (cf. Capítulo 4, Caixa 4.7). Contudo, aumentar a densidade populacional, a actividade económica, e as infra-estruturas tem tendência a amplificar os efeitos do clima nas cidades. Por exemplo, os espaços verdes podem reduzir os efeitos de ilha de calor urbano, mas também pode sofrer com o desenvolvimento das infra-estruturas.

De igual forma, o aumento da densidade em combinação com pavimentação das áreas de infiltração impedem a drenagem urbana que previne as inundações.

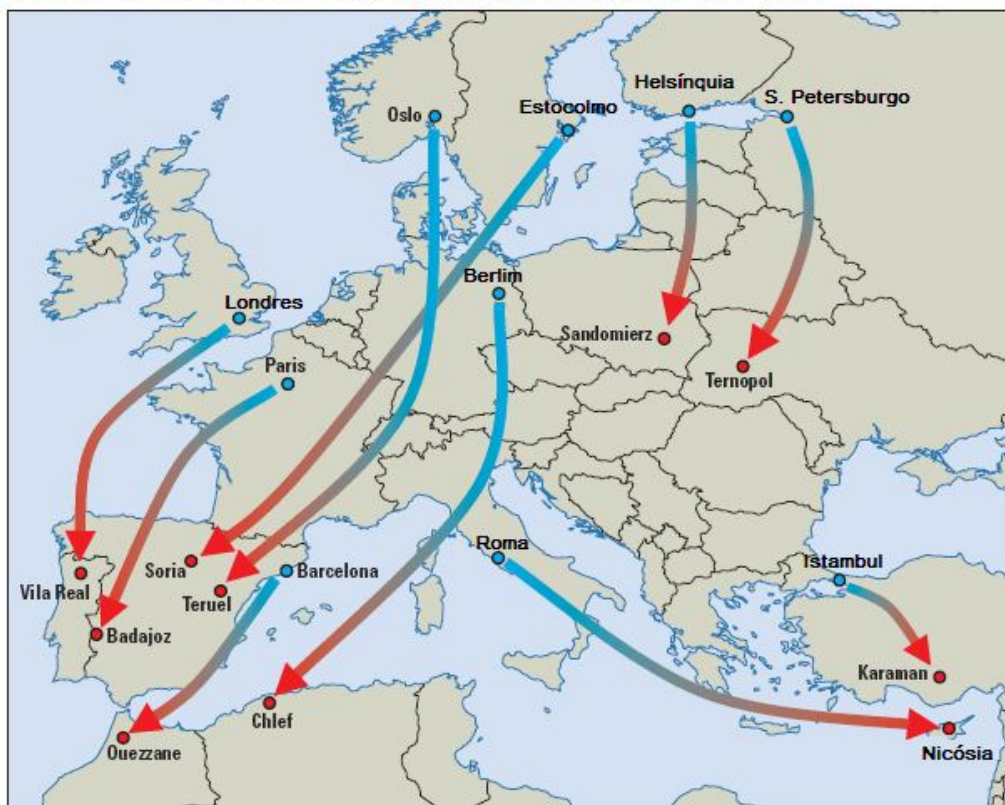
O planeamento de áreas urbanas resistentes ao clima pode criar sinergias entre a mitigação e a adaptação. A promoção das fontes de energia renovável tende a favorecer a descentralização do fornecimento de energia. Os espaços verdes oferecem sombra e arrefecimento, reduzindo a necessidade de ar condicionado nos edifícios ou de deixar a cidade durante as ondas de calor. Os telhados ecológicos podem poupar energia, atenuar as “trombas de água” e fornecer arrefecimento. As sinergias entre a adaptação e a mitigação estão muitas vezes relacionadas com a altura, a

disposição, o espaçamento, os materiais, a sombra, ventilação e ar condicionado dos edifícios.

Muitos dos desenhos urbanos resistentes ao clima, em combinação com os princípios ecológicos, sensibilidades sociais, e a eficiência energética, foram planeados para as áreas urbanas na China, tais como em Dongtan, perto de Xangai, mas até agora, grande parte destes planos ficaram-se apenas pelo projecto.

Fonte: Girardet 2008; Laukkonen *et al.* 2009; McEvoy, Lindley, e Handley 2006; Wang e Yaping 2004; Banco Mundial 2008g; Yip 2008.

Mapa 2.3 As cidades do Norte devem preparar-se para clima mediterrâneo – agora



Fonte: Grupo WRD, reproduzido por Kopf, Há-Duong, e Hallegatte 2008.

Nota: Com o aumento da temperatura global, as zonas climáticas irão rumar a norte, e em meados do século XXI muitas das cidades do norte e centro da Europa irão "sentir-se" mediterrânicas. Estas não são boas notícias e têm implicações de maior: os serviços de fornecimento de águas necessitarão de ajustar os planos de gestão e os serviços de saúde irão ter de se preparar para mais episódios de calor extremo (similares à onda de calor na Europa em 2003). Enquanto alguns graus a mais podem parecer atractivos num dia frio de Inverno em Oslo (o cenário apresentado no mapa corresponde aproximadamente a um aumento da temperatura global de 1,2°C relativos ao que acontece actualmente) as alterações necessárias ao planeamento, à gestão da saúde pública, e das infra-estruturas urbanas são substanciais. Os edifícios que foram desenhados e construídos para Invernos frios e rigorosos necessitarão de funcionar num clima mais seco e quente, e os edifícios herdados podem sofrer danos irreparáveis. Um desafio ainda maior será a construção de novos edifícios actualmente, já que o *design* dos mesmos tem de ser altamente flexível para se ajustar gradualmente às condições drasticamente diferentes nas décadas vindouras.

Caixa 2.5 Preparação para as ondas de calor

Depois das ondas de calor em 2003 o Ministério da Saúde espanhol e *CatSalut* (o serviço regional de saúde catalão) implementou um plano de acção interministerial e interagências compreensivo, para diminuir os efeitos das futuras ondas de calor na saúde.^a O plano inclui respostas de saúde e comunicações (a todos os níveis dos cuidados de saúde) accionados por um sistema de pré-aviso sobre calor e saúde.

O plano é composto por três níveis de acção durante a época do verão:

- o nível 0 começa no dia 1 de Junho e foca-se na preparação.
- o nível 1 é accionado durante Julho e Agosto e foca-se nas avaliações meteorológicas (incluindo registos diários da temperatura e humidade), na vigilância de doenças, avaliação de acções preventivas,

e protecção das populações em risco.

- o nível 2 é activado apenas caso a temperatura fique acima do limiar de alerta (35°C nas zonas costeiras e 40°C nas zonas do interior), a tal ponto iniciam-se os cuidados sociais e de saúde e as respostas dos serviços de emergência.

O plano de acção e a sua resposta em termos de sistema de saúde dependem da utilização de centros de saúde primária (incluindo serviços sociais) na região. Os centros identificam e localizam as populações vulneráveis para reforçar o alcance a estas e disseminar a informação acerca da saúde pública durante o verão. Estes também recolhem dados acerca da saúde para monitorizar e avaliar os impactos das ondas de calor na saúde e eficácia das intervenções.

Acções similares estão a caminho em outros lugares. O País de Gales possui uma estrutura de preparação e resposta para as ondas de calor. Esta estabelece directrizes para prevenção e tratamento das doenças relacionadas com o calor, operando um sistema de alerta prévio durante os meses de verão, e possui mecanismos de comunicação com o departamento meteorológico.^b A área metropolitana de Xangai possui um sistema de alerta precoce sobre calor e saúde, que faz parte do seu plano de gestão de multi-perigos.^c

Fonte:

a. *CatSalut* 2008.

b. *Welsh Assembly Government* 2008.

c. *Shanghai Multi-Hazard Early Warning System Demonstration Project*,

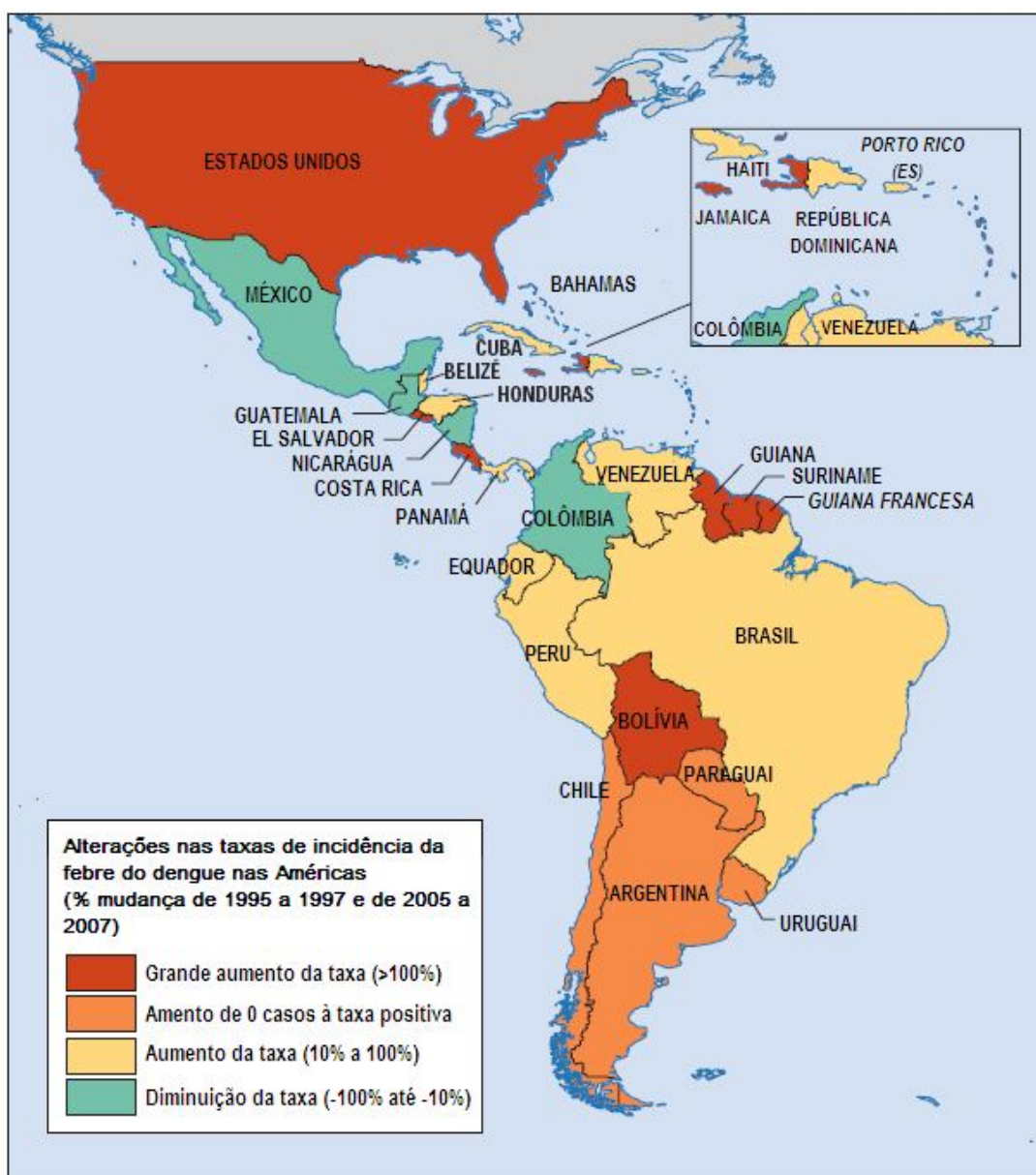
<http://smb.gov.cn/SBQXWebInEnglish/Template/Default/index.aspx> (consultado a 13 de Março de 2009).

biossensores podem melhorar a exactidão e a precisão dos sistemas de vigilância e prevenir surtos de doenças, através da detecção prévia de mudanças nos factores climáticos.⁶³ Os modelos desenvolvidos para a previsão climática sazonal podem agora prever as alturas próprias para a transmissão da malária e fornecer às autoridades regionais africanas informações para um sistema de aviso

prévio e maior tempo de antecipação para uma resposta mais rápida.⁶⁴

A maioria das medidas de prevenir estas doenças não é recente, mas as alterações climáticas tornam ainda mais urgente a implementação mais correcta de abordagens de saúde pública bem estabelecida.⁶⁵ Cortar as vias de transmissão requer uma melhor gestão de água (drenagem urbana), o melhoramento do

Mapa 2.4 As alterações climáticas aceleram o regresso do dengue nas Américas



Fonte: PAHO 2009.

Nota: Por todo mundo, as doenças infecciosas e transmitidas por vectores têm-se expandido para novas áreas geográficas. Nas Américas a incidência da febre do dengue tem aumentado devido ao aumento da densidade populacional, com a difusão das viagens internacionais e com o comércio. As alterações na humidade e na temperatura trazidas pelas alterações climáticas amplificam esta ameaça e permitem aos vectores das doenças (mosquito) prosperar em locais, que anteriormente eram inadequados a esta doença; cf. Knowlton, Solomon, e Rotkin-Ellman 2009.

saneamento e higiene (sistemas de esgotos, instalações sanitárias, e adopção de comportamentos como a lavagem das mãos), e o controlo eficaz dos vectores para limitar ou erradicar insectos que transmitem patogéneos que provocam doenças.⁶⁶

Tais intervenções requerem acção coordenada intersectorial e despesas públicas. Para as doenças transmitidas pela água, as intervenções devem incluir as agências de saúde, obras públicas, e serviços públicos.⁶⁷ A gestão conjunta da água, o saneamento, a higiene e segurança alimentar – em combinação com a gestão da saúde e de catástrofes – podem trazer retornos elevados. O sector privado poderá fazer o mesmo, caso este melhore o seu desempenho. A privatização dos serviços hídricos na Argentina, nos anos 90 reduziu drasticamente a mortalidade infantil relacionadas com as doenças transmitidas pela água.⁶⁸

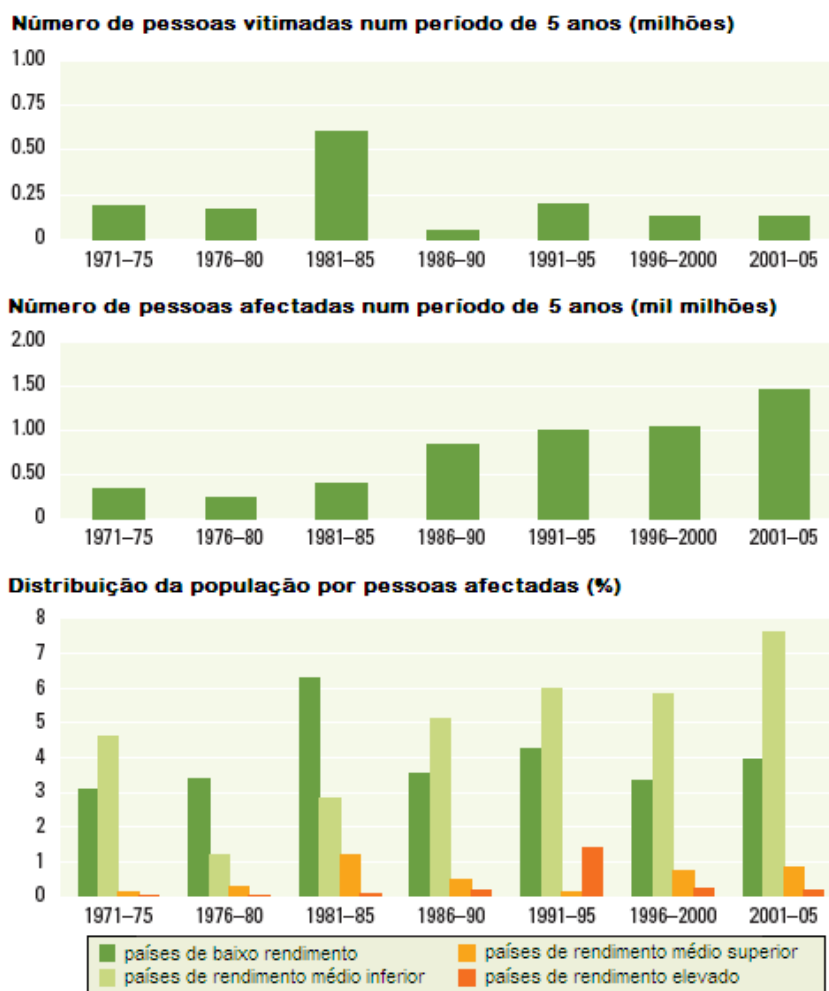
O controlo e gestão dos impactos das alterações climáticas na saúde exigirá uma maior utilização das novas ferramentas de diagnóstico. Os avanços na genética e nas tecnologias de informação estão a acelerar o *design* de uma grande variedade de ferramentas de diagnóstico que podem ajudar a controlar a propagação e a emergência de novas doenças. As novas ferramentas da comunicação irão tornar mais fácil a colecta, análise e partilha da informação atempadamente acerca da saúde.⁶⁹ Contudo, possuir tais ferramentas não irá ser suficiente sem que existam exaustivos programas de treino para os profissionais de saúde.

Além disso, necessitarão de ser introduzidas reformas institucionais maiores para integrar os cuidados de saúde noutras actividades. As escolas, por exemplo, podem ser grandes centros de provisão de cuidados de saúde básicos, tal como de fontes de informação médica e de educação.

A preparação para os fenómenos extremos

Os desastres naturais estão a aumentar os prejuízos económicos, e a melhor gestão dos mesmos é essencial para a adaptação às alterações climáticas. Enquanto as mortes consequentes das catástrofes naturais relacionadas com o clima estão a decaír,⁷⁰ as perdas económicas causadas pelas tempestades, inundações, e secas estão a aumentar (de cerca de 20 mil

Figura 2.1 O número de pessoas afectadas pelas catástrofes relacionadas com o clima está a aumentar



Fonte: grupo WDR: CRED 2009

Nota: Nos últimos 40 anos a taxa de mortalidade tem decaído mas o número de pessoas afectadas tem duplicado a cada década. (Pessoas afectadas são aquelas que necessitam de assistência imediata durante um período de emergência e podendo-se incluir também pessoas deslocadas e evacuadas.) A cada ano, nos países de rendimento médio inferior quase 8 por cento da população é afectada. O aumento não pode ser atribuído apenas às alterações climáticas; muito é resultado do aumento populacional, maior exposição de infra-estruturas e da melhoria dos relatórios acerca dos desastres. Contudo, os impactos nas pessoas também são uma realidade e demonstram a razão pela qual é tão essencial dar importância ao défice de adaptação actual enquanto se olha para um futuro climaticamente problemático.

milhões de dólares por ano, no início dos anos 80, para 70 mil milhões de dólares no início do século XXI, nos países de elevados rendimentos e de 10 milhões de dólares por ano para 15 mil milhões, nos países de

rendimentos baixos e médios).⁷¹

Porém, este aumento é largamente explicado pela maior exposição de valores económicos por área, do que pelas alterações no clima.⁷² O número de pessoas

Caixa 2.6 Vencer os problemas e enfrentar os impactos: Gerir o risco dos fenómenos extremos antes que estes se tornem desastres

Os fenómenos climáticos extremos recorrentes - tempestades, cheias, secas, fogos incontroláveis – caracterizam muitas partes do mundo e fazem parte do sistema climático. É possível que as alterações climáticas mudem o padrão dos fenómenos extremos, mas os impactos negativos só são reduzidos através da gestão dos riscos sistemáticos. Os passos básicos são avaliar, reduzir e mitigar os riscos.^a

Avaliar os riscos, um pré-requisito para a gestão do risco, é a base para uma tomada de decisão bem informada. Esta foca-se na acção e nos recursos. Identificar um risco pertinente é o primeiro passo e, de forma geral não são necessárias técnicas sofisticadas. Na Ásia, os cultivadores de arroz prontamente apontam para os seus campos propensos às inundações. Os gestores dos reservatórios de água conhecem as dificuldades de gerir as competitivas procuras de electricidade e fornecimento de água, quando os níveis da mesma são baixos. Além disso, as comunidades podem identificar os grupos sociais e indivíduos que tendem a ser afectados quando os fenómenos climáticos adversos acontecem.

Quantificar os riscos é o próximo passo, e a variedade de abordagens existe, dependendo do alcance da avaliação de um risco. As comunidades utilizam simples técnicas participativas, baseadas em indicadores facilmente observáveis (tais como o preço de mercado dos alimentos básicos durante as secas) para iniciar a acção aos níveis da família e da comunidade, ou utilizam a cartografia baseada na comunidade para determinar as áreas propensas a cheias.

As avaliações dos riscos ao nível sectorial (agricultura ou hidroeléctrica) ou para um país, geralmente necessita de análises de dados mais sistemáticas e quantitativas (cartografar a extensão agrícola ou a hidrologia regional).

Compreender os riscos requer investimentos a nível científico, técnico, e capacidade institucional para observar, registar, investigar, analisar, prever, criar modelos e mapas acerca dos perigos e vulnerabilidades. Os sistemas de informação geográfica podem integrar estas fontes de informação, dando aos responsáveis uma poderosa ferramenta para compreenderem o risco – tanto às agências nacionais como as locais. Muitos países com baixos e médios rendimentos estão agora a proceder a avaliações dos riscos e estão a reforçar sistematicamente a sua capacidade para melhor gerir as catástrofes.^b

Reduzir os riscos requer a integração do risco nas estruturas de estratégia globais de desenvolvimento, uma tarefa mais importante do que nunca, já que a densidade demográfica e de infra-estruturas está a aumentar. Desde os finais dos anos 90, houve um aumento do reconhecimento da necessidade de abordar os riscos emanados pelos perigos naturais nas estruturas de estratégia de desenvolvimento a meio termo, nas estruturas legislativas e institucionais, nas estratégias sectoriais e políticas, nos processos orçamentais, nos projectos individuais, e no controlo e avaliação. A integração requer uma análise acerca da maneira como os potenciais fenómenos de perigo poderiam afectar políticas, programas, e projectos e vice-versa.

As iniciativas de desenvolvimento não reduzem necessariamente a vulnerabilidade aos perigos naturais, e estas podem involuntariamente criar novas vulnerabilidades ou intensificar as já existentes. As soluções para conjuntamente sustentar o desenvolvimento, reduzir a pobreza, e reforçar a resistência aos perigos, assim devem ser procuradas de forma explícita. A redução do risco de catástrofes deveria promover a resistência e ajudar as comunidades a adaptarem-se aos novos e agravados riscos. Mas até esta situação não pode ser garantida. Por exemplo, os investimentos no âmbito do controlo

das cheias estruturais previstas segundo as actuais probabilidades poderia acrescentar perdas futuras através do encorajamento do desenvolvimento em áreas propensas a inundações hoje em dia, mas deixando-as mais propensas a maiores danos futuros. Assim, as previsões de alterações climáticas tem sido levadas em consideração nas tomadas de decisão actuais e no planeamento a longo prazo.

A mitigação dos riscos implica acções para minimizar os impactos durante um fenómeno e o seu rescaldo imediato. O aviso prévio e os sistemas de vigilância aproveitam a tecnologia de informação e os sistemas de comunicação para fornecer avisos prévios acerca dos fenómenos extremos. Para que tal informação salve vidas, as agências de gestão de catástrofes necessitam de mecanismos no local, para receber e comunicar informações para as comunidades muito antes do fenómeno acontecer. Esta situação requer treino sistemático de preparação; capacitação de edifícios e aumento do conhecimento; e coordenação entre as entidades nacionais, regionais, e locais. Agir rapidamente e de forma orientada depois de uma catástrofe é igualmente importante, incluindo a protecção social para os mais vulneráveis e uma estratégia para a recuperação e reconstrução.

Fontes: grupo WDR; Ranger, Muir-Wood, e Priya 2009; Nações Unidas 2007; Nações Unidas 2009; NRC 2006; Benson e Twigg 2007.

a. Aqui, o termo mitigação refere-se a evitar perdas resultantes dos fenómenos climáticos extremos, por exemplo, evacuando-se as pessoas de uma planície aluvial, através de medidas a curto prazo em antecipação a uma ameaça imediata.

b. *Global Facility for Disaster Reduction and Recovery*, www.gfdr.org (consultado a 15 de Maio de 2009); *Prevention*, www.proventionconsortium.org (consultado a 15 de Maio de 2009).

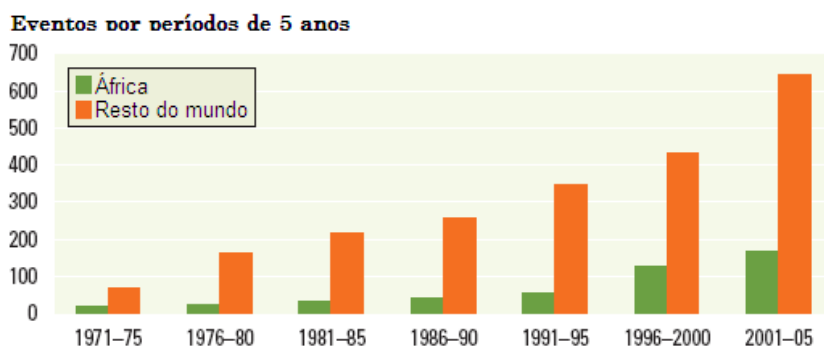
a necessitar de ajuda humanitária após as catástrofes) continua a aumentar, com o seu maior número em países com baixos e médios rendimentos, caracterizados pelo rápido crescimento urbano (Figura 2.1).⁷³ Cerca de 90 por cento das perdas económicas em países são suportadas pelos agregados familiares, pelas empresas e pelos governos, sendo o resto coberto pelos seguros e pelos fundos dos doadores.

A menos que os impactos sejam reduzidos sistematicamente, os ganhos do desenvolvimento já feito estarão em risco. Assim a questão principal não é lidar com os fenómenos catastróficos, mas sim fazer uma gestão previsional do risco de catástrofes, em vez de medidas de reacção. De acordo com o *Hyogo Framework of Action* para redução dos riscos de catástrofes (o quadro político de 2005 definido pelas Nações Unidas), de recuperação e reconstrução estão a ser projectadas para a redução do risco de futuras catástrofes, estabelecendo uma ligação entre os interesses humanitários e os interesses de desenvolvimento.⁷⁴ O sector privado é instrumental neste quadro, oferecendo soluções financeiras (seguros, avaliação de riscos) e técnicas (comunicação, construção e prestação de serviços).⁷⁵

As alterações climáticas aumentam grandemente a necessidade de uma gestão eficaz dos fenómenos extremos e da gestão do risco de catástrofes, aumentando a prevenção e a previsão de perdas (Caixa 2.6).⁷⁶ Em muitos locais, os riscos anteriormente invulgares estão a tornar-se mais generalizados, tal como em África, onde o número de inundações está a aumentar rapidamente (Figura 2.2), e no Brasil, que experienciou o primeiro furacão de sempre em 2004, proveniente do Atlântico Sul.⁷⁷

Gerar informação acerca dos impactos dos extremos climáticos é possível e as consequências que estes podem ter, exigem dados sócio-económicos (mapas que indiquem a

Figura 2.2 As inundações estão a aumentar, mesmo na África, propensa a secas



Fonte: análise pelo grupo WDR do CRED 2009

Nota: As inundações estão a aumentar por todo lado, mas particularmente em África, com novas regiões a ser expostas a inundações e com menos tempo de recuperação entre eventos. O relato destes pode ter melhorado desde os anos 70, mas esta não é a causa principal do aumento do número das inundações, já que a frequência destes eventos catastróficos em África, tal como secas e terremotos, não demonstrou um aumento semelhante.

Caixa 2.7 Os dados por satélite e a geo-informação são instrumentos para a gestão de riscos – e pouco dispendiosos

Os dados por satélite e a tecnologia de geo-informação estão muitas vezes disponíveis sem custos ou a custos moderados, e o *software* e as ferramentas para utilização de tais tecnologias operam em computadores de secretária.

Os satélites monitorizam a humidade e a vegetação e fornecem informação para os serviços de extensão agrícola. Estes seguem as tempestades tropicais e fornecem avisos prévios às comunidades costeiras. Através da criação de mapas dos impactos das inundações, estes suportam as operações de recuperação e reconstrução. Estes fazem um mapa das florestas e a

dão força aos habitantes das florestas indígenas com informação. Os sensores de alta resolução identificam a invasão urbana em direcção às zonas de perigo. Os dispositivos de posicionamento geográfico utilizados nas sondagens revelam novas informações acerca de como os agregados familiares interagem com o ambiente natural. Os sistemas de informação de linhas aerodinâmicas e de gestão de dados, garantem que a informação está disponível quando é necessário, e fornecem uma ferramenta rentável e rápida para construir a base de conhecimento para a criação de políticas informadas e para a

a compreensão dos padrões de risco nos locais onde tais dados e conhecimentos são actualmente limitados.

Esta utilização de tais serviços e tecnologias larga e efectivamente nos países em desenvolvimento não necessita de grandes investimentos – investimentos para uma educação mais elevada, edifícios de capacidade institucional, centros de investigação regionais no âmbito das missões, e a promoção de empresas privadas são os elementos principais.

Fonte: ESA 2002; NRC 2007a, 2007b.

Caixa 2.8 Criar empregos para reduzir os riscos de inundações

As chuvas fortes são comuns na Libéria, ainda que os sistemas de drenagem não tenham sido mantidos durante décadas devido aos anos de negligência e de guerra civil. Como resultado, as inundações despoletaram catástrofes recorrentes, tanto nos meios urbanos como nos rurais. A limpeza dos drenos não foi uma prioridade para os oficiais do governo ou para os cidadãos, porque ninguém possuía os recursos. Contudo, depois de *Mercy Corps*, uma organização internacional não-governamental criou a possibilidade de opções “dinheiro por trabalho”, os oficiais

do governo adoptaram-na. Em Setembro de 2006 iniciou-se um projecto com a duração de um ano para limpar e reabilitar os sistemas de drenagem, em cinco países. Este facto aumentou significativamente o fluxo das águas da chuva e reduziu as inundações e os riscos de saúde associados. O projecto também reabilitou os poços e melhorou o acesso ao mercado através da limpeza das estradas e a construção de pequenas pontes.

Fonte: *Mercy Corps* 2008.

densidade populacional e o valor atribuído ao terreno), bem como informações físicas (registos de precipitação ou dos fenómenos climáticos extremos).⁷⁸ Contudo num clima em mudança o passado já não é um prólogo (eventos outrora raros podem tornar-se agora mais frequentes), e a incerteza acerca do clima futuro é um importante elemento para avaliação do risco e das decisões de planeamento. Igualmente importantes são o controlo e a actualização periódicos nos dados socio-económicos, para reflectir mudanças no uso do solo e na demografia. A tecnologia de informação geográfica e por satélite proporciona poderosos meios para gerar informações físicas e socio-económicas rapidamente e a baixos custos (Caixa 2.7; cf. também Capítulos 3 e 7).

Muitos países desenvolvidos proporcionam aos proprietários de habitações, comerciantes e autoridades locais, mapas detalhados dos riscos de inundações como um serviço público.⁷⁹ O governo chinês já desenha estes mapas desde 1976 e publica mapas dos riscos de inundações que marcam as zonas de alto risco para as bacias dos rios mais populadas. Com tais ferramentas, os residentes podem obter informações

acerca de quando, como e onde evacuar. Os mapas também podem ser utilizados para o planeamento do uso do solo e para o desenho dos edifícios.⁸⁰ Colocar nas mãos das comunidades locais tais serviços, apoia a acção local, tal como em Bogotá, onde as informações baseadas no risco para as zonas propensas a tremores de terra reforçam a resistência das comunidades.⁸¹

O risco nunca pode ser eliminado, e estar-se preparado para ultrapassar os fenómenos climáticos extremos é fundamental para a protecção das pessoas. Os sistemas de alerta e os planos de resposta (por exemplo, para evacuação das pessoas numa emergência) salvam vidas e previnem perdas evitáveis. A participação das comunidades na prevenção e comunicação de emergência protege as suas fontes de rendimento. Por exemplo, em Moçambique as comunidades ao longo do Rio Búzi utilizam rádios para avisar as comunidades a jusante da ocorrência de inundações.⁸² Mesmo nas comunidades remotas e isoladas a acção local pode reduzir o risco, criar empregos, e abordar a pobreza (Caixa 2.8). A nível nacional, estar-se financeiramente preparado para oferecer assistência imediata após as catástrofes é crucial para se evitarem perdas a longo prazo para as comunidades.

A gestão de riscos financeiros: Instrumentos flexíveis para contingências

A política pública cria uma base que delinea funções claras e responsabilidades para o sector público, sector privado, agregados familiares, e individuais. O núcleo para tal base é um espectro de práticas de gestão do risco com responsabilidades divididas por camadas. Uma seca menor que causa pequenas perdas numa colheita pode ser gerida pelos residentes, através

da divisão do risco de forma informal e baseada na comunidade, a menos que várias secas pequenas ocorram num curto espaço de tempo (cf. Capítulo 1). Uma seca mais grave que ocorra, por exemplo, a cada 10 anos, pode ser gerida através da transferência dos instrumentos de risco no sector privado. Contudo, para a maioria dos fenómenos climáticos graves e generalizados, o governo tem de agir como segurador do último recurso. Tem de desenvolver um quadro que permita às comunidades ajudarem-se a si próprias e o sector privado a desempenhar um papel activo e comercialmente viável, enquanto toma providências para lidar com as suas responsabilidades resultantes dos eventos climáticos extremos.

O estabelecimento de camadas de protecção

A utilização e suporte dos mecanismos dos seguros ganhou muita atenção no contexto da adaptação.⁸³ Os seguros podem proteger contra perdas associadas aos eventos climáticos extremos e gerir custos que não podem ser suportados pela ajuda internacional, pelos governos, ou pelos cidadãos.⁸⁴

Recentemente, têm sido desenvolvidas e testadas algumas abordagens, tais como derivativas e produtos de microsseguros baseados no clima, no mercado privado. Note-se um índice de seguros baseado no clima para pequenos agricultores na Índia que oferece uma compensação a centenas de milhar de agricultores no caso de grave escassez de precipitação – e o fundo de seguro comum das Caraíbas que oferece liquidez aos governos depois de catástrofes.⁸⁵

Contudo, os seguros não são uma solução garantida – são o único elemento num quadro mais amplo de gestão do risco que promove a redução do mesmo (prevenir as perdas evitáveis) e recompensa as

práticas sólidas de gestão do risco (tal como os proprietários das habitações recebem uma redução no prémio caso instalem alarmes de incêndio). Caso o clima tenha tendência para um padrão previsível (tanto para condições climáticas mais quentes ou mais secas, por exemplo), os seguros não são viáveis. Os seguros são apropriados quando os impactos são aleatórios e raros, ajudando as famílias, as empresas, e os governos a espalhar o risco ao longo do tempo, (através do pagamento regular de prémios em vez de cobrirem os custos totais de uma vez só) e em termos geográficos (através da partilha do risco com outros). Assim, esta situação não elimina o risco, mas reduz a variação das perdas suportadas por indivíduos que possuem seguro.

Sejam concedidos aos governos ou aos indivíduos, os seguros contra tempestades, inundações, e secas, são difíceis de gerir. Os riscos climáticos tendem a afectar regiões inteiras ou grandes grupos de pessoas simultaneamente; por exemplo, milhares de criadores na Mongólia viram o seu gado dizimado em 2002, quando a um verão seco se seguiu um inverno extremamente frio (Caixa 2.9). Tais fenómenos covariantes caracterizam muitos riscos climáticos em muito dificultam a atribuição de seguros, já que os pedidos tendem a agrupar-se e necessitam de um grande capital de reserva e de esforços administrativos.⁸⁶ Esta é a razão pela qual, os riscos climáticos não são totalmente cobertos pelos seguros, particularmente no mundo em desenvolvimento. De facto, as instituições de microfinanças muitas vezes limitam a distribuição de empréstimos agrícolas no seu portfólio, caso os impactos climáticos difusos façam com que os seus clientes não paguem.⁸⁷

A provisão dos serviços financeiros tem sido um desafio permanente para o desenvolvimento

Caixa 2.9 A parceria entre os sectores público e privado para a partilha dos riscos climáticos: O seguro para o gado na Mongólia

Um conceito importante da gestão do risco climático é a partilha dos riscos por parte das comunidades, governos e empresas. Na Mongólia os criadores de gado, o governo nacional, e as companhias de seguro desenvolveram um plano para gerir os riscos financeiros resultantes dos episódios de frio de Inverno e Primavera (*dzuds*) que resultam periodicamente na mortalidade generalizada do gado. Tais episódios mataram cerca de 17 por cento do gado em 2002 (em algumas áreas até 100 por cento), perfazendo um total de 200 milhões de dólares em perdas (16 por cento do PIB).

Neste plano os pastores retêm a responsabilidade das perdas mais pequenas que não afectam a viabilidade dos seus negócios ou os seus lares, e muitas vezes utilizam acordos com os membros da comunidade para “amortecer” contra as perdas mais pequenas. As perdas maiores (de 10-30 por cento) são cobertas através do seguro para

gado comercial concedido pelos seguradores da Mongólia. Um programa de seguros sociais por parte do governo suporta as perdas associadas à mortalidade catastrófica do gado, que iriam prejudicar os pastores e, da mesma forma, os seguradores. Esta abordagem alinhada define uma estrutura clara de auto-seguro para os pastores, seguros comerciais, e seguros sociais.

Uma importante inovação é o uso de seguros indexados em vez de seguros individuais para o gado, que não têm sido eficazes devido à verificação das perdas individuais ter tendência para ser repletos de perigos morais e muitas vezes de forma proibitiva a custos elevados. Com este novo tipo de seguro, a recompensa para os pastores é baseada na média da taxa de mortalidade do gado, no seu distrito, e a avaliação individual das perdas não é necessária. Este dá incentivos aos seguradores da Mongólia para oferecerem seguros comerciais aos pastores, o que estes estavam

relutantes a fazê-lo.

O plano traz vantagens para todos. Os pastores podem comprar seguros contra as perdas inevitáveis. Os seguradores podem expandir os seus negócios nas zonas rurais, reforçando as infra-estruturas financeiras de serviço rural. O governo, através da concessão de seguros sociais bem estruturados, pode gerir melhor os seus riscos fiscais. Mesmo que os fenómenos catastróficos exponham o governo a potenciais riscos significantes, o governo teria sido obrigado politicamente, a absorver até os riscos mais elevados do passado. Devido ao facto do governo cobrir os resultados catastróficos, os seguros comerciais, limitados a moderar os níveis de mortalidade, podem ser concedidos a taxas a um preço em conta.

Fontes: Mahul e Skees 2007; Mearns 2004.

por razões que não estão relacionadas com as alterações climáticas. O acesso aos produtos de seguros é geralmente muito mais fraco nos países em desenvolvimento (Figura 2.3), um facto reflectido na penetração, geralmente inferior, dos serviços financeiros nas áreas rurais. A *Philippines Crop Insurance Corporation*, por exemplo, chega apenas a cerca de 2 por cento dos agricultores, e na sua maioria, às zonas mais produtivas e mais ricas.⁸⁸

O fornecimento de serviços financeiros às populações rurais torna-se um desafio e um risco, já que muitos dos agregados familiares rurais não fazem parte da economia monetizada e possuem meios de subsistência sensíveis ao clima. Nos cenários urbanos as pessoas encontram-se mais concentradas, mas ainda é difícil chegar-se aos pobres na economia informal.

As alterações climáticas

poderiam desgastar ainda mais a possibilidade de atribuição de seguros do risco relacionado com o clima. As alterações climáticas desenfreadas poderiam fazer com que muitos riscos climáticos não pudessem obter seguros ou que os prémios não pudessem ser pagos. A atribuição de seguros requer a capacidade de identificar e quantificar (ou pelo menos estimar parcialmente) a probabilidade de um fenómeno e das perdas associadas, e de diversificar o risco entre o individual ou colectivo.⁸⁹ A combinação destas três condições faz com que o seguro para o risco seja possível, mas não necessariamente vantajoso (como é reflectido na baixa relação entre os prémios e pedidos de pagamento, de muitos programas de seguros agrícolas) e os custos de transacção de um programa de seguros pode ser considerável.⁹⁰ As incertezas provenientes das alterações climáticas baralham os processos actuariais,

que estão na base dos mercados de seguros.⁹¹ Além disso, a diversificação do risco será mais difícil à medida que as alterações climáticas levam a efeitos mais sincronizados, generalizados e sistémicos em termos globais e regionais – efeitos estes que são difíceis de equilibrar noutras regiões ou segmentos de mercado.

A erosão da atribuição de seguros baseada no mercado, implica uma confiança forte nos governos como seguradores de último caso, um papel que muitos dos governos implicitamente já aceitaram. Contudo, o currículo dos governos não tem sido excepcional, tanto no mundo em desenvolvimento como no desenvolvido. Por exemplo, o furacão Katrina em 2005 levou à falência o programa de seguros contra inundações dos Estados Unidos 10 vezes, com mais pedidos de ajuda num ano do que nos 37 anos da sua existência. Além disso, poucos programas de seguros de colheitas financiados pelo governo são sustentáveis financeiramente sem grandes subsídios.⁹² Ao mesmo tempo, caso a magnitude das perdas associadas aos fenómenos catastróficos recentes seja indicação de atribuição de seguros para

pequenas perdas causadas pelas alterações climáticas, esta implica um papel mais explícito por parte do sector público para absorver os danos que vão além da capacidade do sector privado.⁹³

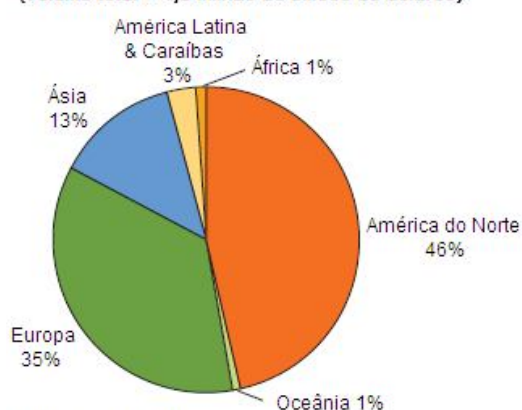
Os seguros não são panaceias para adaptar os riscos climáticos e são apenas uma estratégia para abordar alguns dos impactos das alterações climáticas. Estes geralmente não são apropriados para impactos a longo prazo e irreversíveis, tais como a subida do nível das águas do mar e desertificação. Tendências que iriam levar a perdas massivas para as seguradoras e deste modo, à impossibilidade de atribuição de seguros. Os seguros devem também ser considerados como parte da gestão de risco geral e da estratégia de adaptação, incluindo uma regulação forte do uso dos solos e de códigos de construção, para evitar um comportamento contra-producente – ou má adaptação (tal como o povoamento contínuo numa área costeira propensa a tempestades) – devido à questão da segurança num contrato de seguro.⁹⁴

Manter a liquidez nos governos

O planeamento financeiro prepara os governos para os impactos climáticos

Figura 2.3 Os seguros são limitados no mundo em desenvolvimento

Volume de prémio de seguros não vida em 2006
(volume total = 1,5 milhão de biliões de dólares)



Fonte: Swiss Re 2007

Penetração dos seguros não vida em 2006

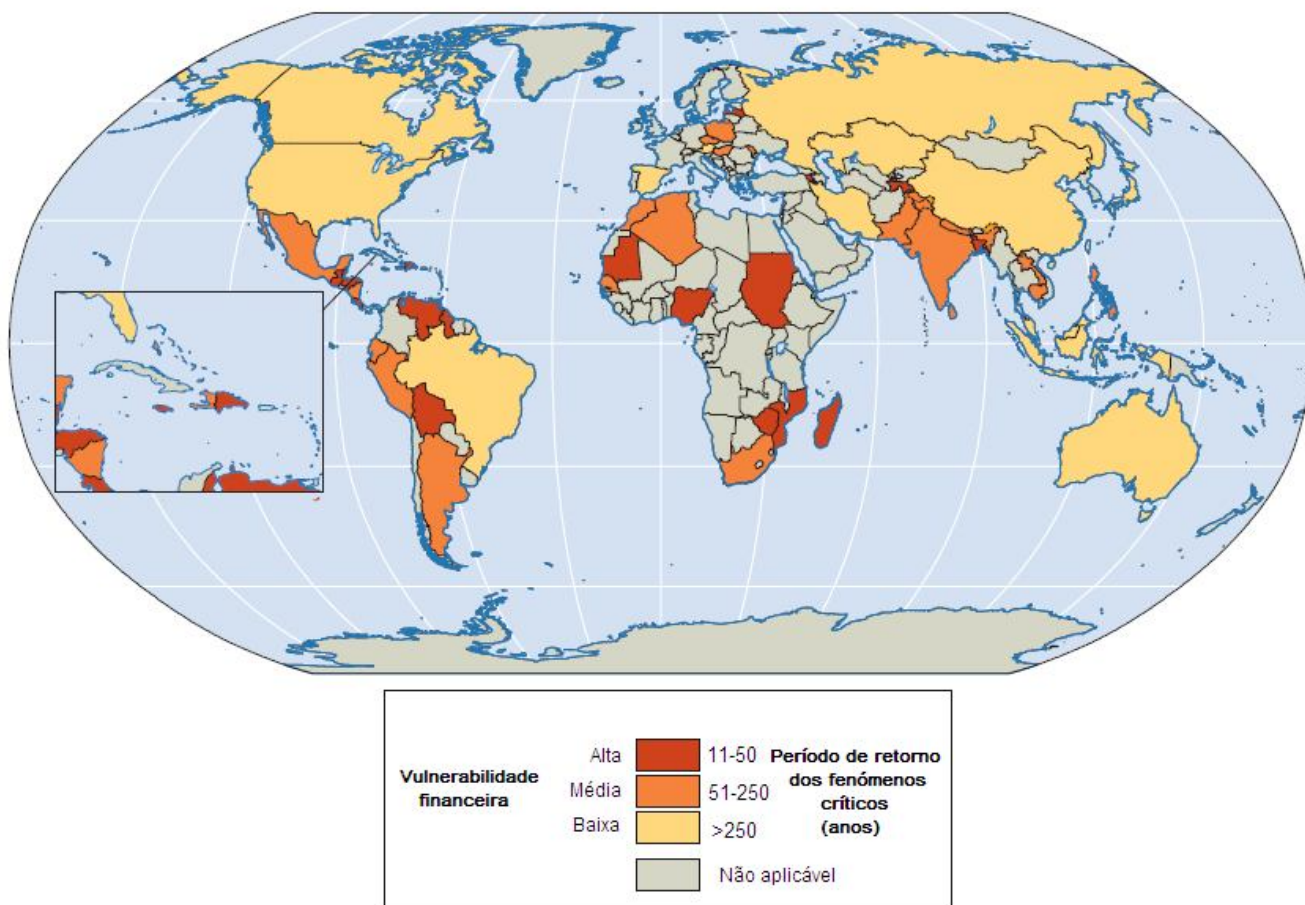


Nota: Os seguros são primariamente um mercado nos países desenvolvidos, conforme indicado pela distribuição regional de prémios (esquerda), e penetração (prémio como percentagem de PIB) de seguros não vida (direita). Os seguros não vida incluem pobreza, acidente, e seguros de responsabilidade (também considerados como seguros generalizados), seguros de saúde, e produtos de seguro não definidos como seguros de vida.

catastróficos e mantém os serviços essenciais do governo no rescaldo imediato das catástrofes.⁹⁵ Os acordos preparados antecipadamente – tais como os fundos de reserva para catástrofes, as linhas de crédito contingente, e os títulos de catástrofes – permitem aos governos dar uma resposta rápida, aumentar os programas de protecção social, e evitar perdas a longo prazo que acumularão em benefício das famílias e comunidades enquanto as pessoas estão sem casa, sem trabalho e a viver privações básicas.⁹⁶ Tendo os fundos disponíveis para de imediato iniciar a reabilitação e o processo de recuperação reduz o efeito de descarrilamento das catástrofes no desenvolvimento.

Muitos países pequenos são mais vulneráveis financeiramente aos fenómenos catastróficos devido à magnitude das perdas relativas ao tamanho da sua economia (Mapa 2.5); por exemplo, no ano de 2004 em Granada, os ventos do furacão Ivan causaram perdas equivalentes a mais de 200 por cento do PIB.⁹⁷ Devido à ajuda exterior não estar disponível de imediato, 16 países das Caraíbas desenvolveram um esquema bem estruturado de gestão financeira do risco para dinamizar os fundos de emergência e minimizar as interrupções dos serviços. Em funcionamento desde 2007, este fornece liquidez rápida aos governos após destrutivos furacões e

Mapa 2.5 Os países pequenos e pobres são vulneráveis financeiramente aos fenómenos climáticos extremos



Fonte: Mechler et al. 2009

Nota: O mapa demonstra o grau no qual os países são financeiramente vulneráveis a inundações e tempestades. Por exemplo, nos países sombreados a vermelho escuro, espera-se que uma vez de 11 a 50 anos (uma probabilidade anual de 2 a 10 por cento) um fenómeno climático severo exceda a capacidade financeira do sector público de restaurar infra-estrutura danificadas, e de prosseguir com o desenvolvimento planeado. A elevada vulnerabilidade financeira dos países pequenos sublinha a necessidade do planeamento da contingência financeira para aumentar a resistência dos governos contra catástrofes futuras. Foram apenas incluídas na análise os 74 países mais propensos a catástrofes que sofreram perdas directas de, pelo menos, 1% do PIB devido a cheias, tempestades, e secas durante os últimos 30 anos.

terramotos, utilizando o acesso inovativo aos mercados de resseguros internacionais, que podem diversificar e compensar o risco globalmente (Caixa 2.10).

Mesmo as economias mais pobres podem gerir os riscos climáticos de forma mais eficaz colocando rédeas à informação, aos mercados, ao bom planeamento e assistência técnica. Através da formação de parcerias entre as seguradoras e as instituições financeiras internacionais, os governos podem ultrapassar a relutância por parte do sector privado para comprometer capital e competências para o mercado de baixas receitas. Em 2008, o Malawi foi pioneiro num contrato de gestão de risco baseado no clima, para se proteger a si próprio contra secas que iriam levar ao défice nacional de produção de milho (muitas vezes acompanhado pela elevada volatilidade nos preços regionais de bens essenciais e insegurança alimentar). Em troca de um prémio, uma companhia de seguros internacional comprometeu-se a pagar uma quantia acordada ao governo, no caso de condições predefinidas de seca grave, conforme foi calculado e anunciado pelo Instituto de Meteorologia malawiano. O *World Bank Treasury* serviu de intermediário confiável para o mercado, aumentando a confiança na transacção de ambas as partes. Devido ao pagamento e aos parâmetros de seca terem sido definidos em antemão, o desembolso de tal produto financeiro pôde ser rápido, e o governo poderia comprar o milho a prazo, nos mercados de bens essenciais regionais, para assegurar alimentos o mais rápido possível antes que a seca pudesse afectar os mais vulneráveis, o que reduz os custos de reacção significativamente, e diminui a dependência dos apelos internacionais para assistência.⁹⁸

Para que estas iniciativas sejam possíveis e sustentáveis, a redução do risco de desastres deve ser promovida sistematicamente, para minimizar a resistência dos governos em tais acordos financeiros para mais do que perdas habituais. O contingente financeiro possui custos de oportunidade e deve cobrir apenas as necessidades financeiras mais urgentes dos governos, bem como as perdas mais extremas. A extensão dos serviços agrícolas, a criação de códigos legislativos, e o planeamento urbano estratégico são alguns exemplos que demonstram onde a acção do governo pode reduzir consequências evitáveis e a possibilidade da maioria das consequências extremas. Igualmente importantes são os sistemas de aviso prévio que fornecem alertas antecipadamente e previnem a perda de vidas humanas e de danos económicos. Tais sistemas, apoiados pelos governos podem causar efeitos dramáticos, tal como no Bangladeche, onde estes reduziram as mortes humanas causadas por inundações e tempestades e por conseguinte, a necessidade do financiamento de perdas por parte do governo.⁹⁹

A gestão dos riscos sociais: Dar poder às comunidades para se protegerem a si mesmas

As alterações climáticas não afectam as pessoas da mesmas forma.¹⁰⁰

Mesmo os problemas climáticos moderados podem resultar em irreversíveis perdas, tanto de capitais humanos como físicos para as famílias desfavorecidas.¹⁰¹ Os impactos em crianças podem ser a longo prazo e afectar os seus rendimentos para toda a vida, através da educação (afastamento da escola depois de um choque), da saúde (efeito da mistura da falta de saneamento com as

Caixa 2.10 *The Caribbean Catastrophe Risk Insurance Facility: Seguros contra a interrupção de serviços após catástrofes*

Entre os muitos desafios que os governos dos pequenos estados insulares têm de fazer face no rescaldo dos desastres naturais, o mais urgente é ter acesso a dinheiro para implementar esforços urgentes de recuperação e manter os serviços governamentais essenciais. Este desafio é particularmente elevado para os países das Caraíbas, cuja resistência económica está limitada pela crescente vulnerabilidade e elevado endividamento.

A nova *Caribbean Catastrophe Risk Insurance Facility* concede aos governos das Comunidades das Caraíbas com um instrumento de seguro de carácter idêntico aos seguros de interrupção de negócios. Este fornece liquidez a curto-prazo, caso estes sofram perdas catastróficas, causadas por um furacão ou terramoto.

Uma grande variedade dos instrumentos existe para financiar a recuperação a longo prazo, mas esta facilidade preenche a lacuna entre as necessidades do financiamento a

curto prazo, através de um seguro paramétrico. Este desembolsa fundos baseados na ocorrência de um fenómeno pré-definido de uma intensidade particular, sem que este tenha de esperar pela avaliação de perdas *in loco* e de confirmações formais. Este tipo de seguros é geralmente menos dispendioso e determina as reclamações de forma rápida, já que a medição da força de um fenómeno é quase instantânea. A facilidade permite aos países participantes juntarem os riscos num portefólio mais diversificado e facilita o acesso ao mercado de resseguro, os riscos aducionais fora da região.

Tais mecanismos de seguro devem fazer parte de uma estratégia financeira compreensiva, utilizando uma rede de instrumentos para cobrir diferentes tipos de fenómenos e probabilidades.

Fontes: Ghesquiere, Jamin, and Mahul 2006; World Bank 2008e.

doenças transmitidas pela água ou por vectores), e nanismo.¹⁰² No mundo em desenvolvimento, as mulheres sofrem com os efeitos do clima desproporcionadamente, devido a que muitas das suas responsabilidades nos seus lares (recolha e venda de produtos selvagens) são afectadas pelas excentricidades do clima.¹⁰³ Os agregados familiares e as comunidades adaptam-se através das suas escolhas em termos de meios de subsistência, de alocação de bens, e de preferências localizacionais, muitas vezes confiando no seu conhecimento tradicional para tomarem estas decisões.¹⁰⁴ As pessoas serão tanto mais decididas como mais capazes de mudar, caso tenham sistemas de apoio social que combinem a partilha comunitária, concessão de seguros sociais públicos (tal como pensões), ofertas de financiamento privadas e seguros, e

redes de segurança pública.

Criar comunidades resistentes

A criação do conhecimento local e tradicional acerca da gestão dos riscos climáticos é importante, por duas razões.¹⁰⁵ Em primeiro lugar, muitas comunidades, nomeadamente os povos indígenas, já possuem um conhecimento relevante no contexto, e estratégias para lidar com os riscos climáticos. Os esforços para aliar o desenvolvimento à adaptação ao clima nas comunidades vulneráveis, irão beneficiar da forma como a pessoas sempre responderam aos riscos ambientais, tal como na África, onde as comunidades se têm adaptado aos períodos prolongados de seca.¹⁰⁶ Contudo, essas estratégias tradicionais para lidar com os riscos e de adaptação aos mesmos, podem preparar as comunidades apenas para alguns dos riscos perceptíveis, não para os incertos e possivelmente diferentes riscos trazidos pelas alterações climáticas.¹⁰⁷ Desta forma, as comunidades podem adaptar-se bem aos seus climas, mas ser menos capazes de se adaptarem às alterações climáticas.¹⁰⁸ Em segundo lugar, a natureza local da adaptação significa que as políticas vastas com prescrições que servem para dar uma resposta “pronta-a-vestir” a uma grande variedade de necessidades, para servir as necessidades das diferentes localizações urbanas e rurais.¹⁰⁹

A construção de blocos de resistência comunitária – a capacidade de reter as funções críticas, de se auto-organizar, de aprender quando expostos à mudança – são evidentes por todo o mundo.¹¹⁰ Na costa do Vietname a sobre-elevação costeira de origem meteorológica já está a causar problemas nos mecanismos que lidam com o mesmo. Depois do corte de muitos dos serviços estatais nos finais

dos anos 90, as tomadas de decisão colectivas locais e os créditos e redes de troca substituíram o capital social e os conhecimentos pelo planeamento e infra-estruturas do governo. (Contudo, nos últimos anos o governo reconheceu o seu papel no apoio da resistência da comunidade e desenvolvimento das infra-estruturas e promove actualmente uma extensa ordem de trabalhos na gestão do risco de catástrofes).¹¹¹

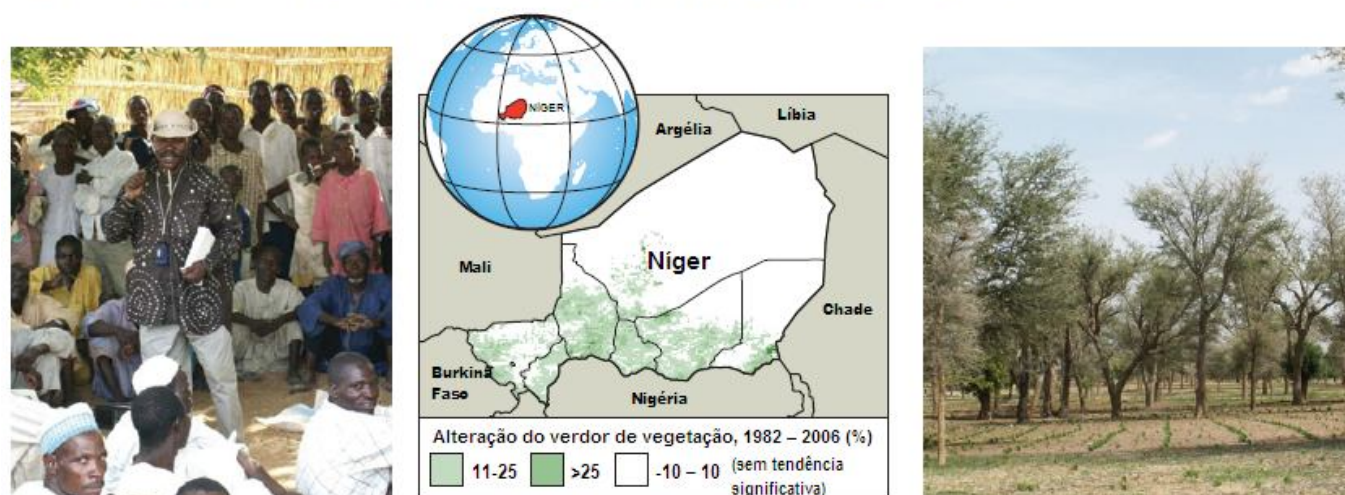
Os Inuit, da zona ocidental do Ártico, que estão a viver a diminuição do gelo do mar e a alteração das distribuições da vida selvagem, ajustaram o tempo de ocorrência das actividades de subsistência e estão a caçar uma grande variedade de espécies. Estão a aumentar a resistência das suas comunidades através da partilha de alimentos, da troca mais frequente uns com os outros, e através do desenvolvimento de novas instituições locais.¹¹² Igualmente, as comunidades indígenas nos países em desenvolvimento estão a adaptar-se às alterações climáticas – por exemplo, através do aproveitamento da chuva,

da diversificação das colheitas e meios de subsistência, e da mudança em termos de migração sazonal – para aliviar os impactos adversos e tirar partido de novas oportunidades.¹¹³

De uma forma geral, as comunidades possuem mais conhecimentos específicos acerca do tempo e local e dos fenómenos, dos perigos climáticos locais e da forma como tais perigos afectam os seus bens e actividades de produção. As comunidades também possuem uma capacidade maior para gerir as relações sociais e ecológicas locais, que irão ser afectadas pelas alterações climáticas. E tipicamente, estas incorrem preços mais baixos do que os actores externos em implementar o desenvolvimento e os projectos ambientais (Figura 2.4).

Uma análise recente de mais de 11.000 pescarias revelou que a probabilidade do colapso do *stock* pode ser drasticamente reduzido através do afastamento total dos limites de pesca e da introdução de cotas individuais transferíveis através da execução da lei local.¹¹⁴ A participação activa das comunidades

Figura 2.4 De volta ao deserto com os conhecimentos indígenas, com a acção agrícola e aprendizagem social



Fontes: WRI et al. 2008; Botni e Reij 2009; Herrmann, Anyamba, e Tucker 2005.

Nota: Na Nigéria, os agricultores modificaram o deserto invasor; as paisagens que foram desnudadas nos anos 80 são agora densamente guarnecidas por árvores, arbustos e colheitas. Esta transformação é tão vasta que os seus efeitos podem ser observados a partir dos satélites. Esta afectou 5 milhões de hectares (quase o tamanho da Costa Rica), que corresponde a quase metade da terra cultivada na Nigéria. As novas oportunidades económicas criadas através da reflorestação beneficiaram milhões de pessoas através do aumento da segurança alimentar e da resistência às secas. A chave para este sucesso foi a técnica de baixo custo conhecida como regeneração natural da gestão, por parte do agricultor que adapta uma técnica centenária de gestão da floresta. Depois de alguns sucessos anteriores, como a reintrodução desta técnica indígena nos anos 80, os agricultores constataram os benefícios e espalharam a palavra. O efeito da aprendizagem social foi melhorado com o apoio dos doadores através de viagens de estudo e trocas entre agricultores. O papel do governo central foi crucial na reforma dos títulos de propriedade da terra e das políticas florestais.

locais e dos agentes com interesse primários locais, na co-gestão das pescas é a chave do sucesso.¹¹⁵

Além dos benefícios em termos de melhoramento das resistências, a gestão descentralizada de recursos pode trazer benefícios sinérgicos na mitigação e adaptação. Por exemplo, a gestão das florestas comuns nas regiões tropicais tem trazido benefícios em termos de meios de subsistência (adaptação) e ganhos em termos de armazenamento de dióxido de carbono (mitigação), quando as comunidades locais possuem as suas florestas, estas possuem uma maior autonomia em termos de tomadas de decisão, e a capacidade de gerir manchas florestais mais extensas.¹¹⁶

Em muitos países em desenvolvimento, a governação descentralizada das florestas baseada nos princípios de recursos em fundos comuns tem dado às populações locais a autoridade de gerir as florestas, utilizar o seu conhecimento específico em termos de tempo e local para criar as regras e instituições apropriadas, e de trabalhar com as agências governamentais para implementar as regras que estas criaram.¹¹⁷ A melhoria dos direitos dos povos indígenas sobre a terra e a garantia do seu papel na gestão tem resultado numa gestão mais sustentada e rentável das florestas e dos recursos de biodiversidade, tal como no México e Brasil.¹¹⁸

Uma adaptação eficaz baseada na comunidade constrói-se através da aprendizagem social, processo de troca de conhecimento acerca das experiências existentes e incorpora-a na informação técnico-científica.¹¹⁹

Quando as pessoas migram entre as áreas urbanas e rurais, devido a empregos sazonais ou ao despertar das catástrofes naturais, os seus movimentos seguem fluxos de movimentos anteriores dos seus parentes ou amigos.¹²⁰ Quando as pessoas adoptam novas tecnologias ou

alteram os seus padrões de cultivo, as suas decisões dependem dos fluxos de informação, nas redes sociais.¹²¹

Quando as pessoas escolhem diferentes áreas para reforçar as suas capacidades e educação, as suas decisões estão ligadas às decisões dos seus semelhantes.¹²²

A aprendizagem social baseada na comunidade e na experiência foi um meio de lidar com os riscos climáticos no passado, mas esta pode revelar-se insuficiente para lidar com as alterações climáticas. Consequentemente, as estratégias eficazes de adaptação orientadas pela comunidade devem equilibrar os bens das comunidades (capacidade e conhecimento locais maiores, potenciais reservas de capital social, custos mais baixos) contra os défices (conhecimento científico limitado, pequeno alcance de acção).

Embora as numerosas actividades de adaptação baseadas na comunidade sejam apoiadas por uma vasta gama de ONG e outros intermediários, estas atingem apenas uma fracção minúscula das pessoas em risco.

Um desafio urgente é o de repetir os seus sucessos mas de forma mais alargada. O escalamento vertical tem sido limitado, muitas vezes pela pobreza das ligações, e por vezes tensões, entre os agentes de interesse locais e as instituições do governo. As questões de autoridade, responsabilidade e fundos, impedem muitas vezes a cooperação. O desenvolvimento do escalamento vertical bem sucedido, levado a cabo por parte da comunidade irá requerer que os seus apoiantes e governos considerem que o processo por de trás do projecto e da transformação ou transição para evitar que os projectos, chegue a um fim brutal quando os fundos acabarem. A capacidade, crucial para o sucesso, inclui a motivação e a entrega, para a qual, em troca exige incentivos apropriados a todos os níveis.¹²³ O novo Fundo de

Adaptação pode aumentar o apoio de escalamentos verticais, porque se espera que estes façam a gestão dos recursos na ordem dos 0,5 mil milhões de dólares a 1,2 mil milhões de dólares em 2012 e que apoiem directamente os governos a todos os níveis, as ONG, e outras agências intermediárias.¹²⁴

A criação de redes de segurança para os mais vulneráveis

As alterações climáticas irão amplificar vulnerabilidades e expôr mais pessoas às ameaças climáticas de forma mais frequente e durante períodos mais longos. Esta situação requer políticas sociais para assistir grupos cujos meios de subsistência possam gradualmente erodir com as alterações climáticas. Os eventos climáticos extremos também podem afectar, directamente as famílias e exigir redes de segurança (assistência social) para prevenir que os mais vulneráveis de se prejudicarem financeiramente. Os episódios prolongados de *stress* climático (tal como acontece normalmente com as secas) pode contribuir para o aumento dos preços das mercadorias, e a volatilidade a afectar de forma desproporcional os pobres e vulneráveis, tal como no caso das crises alimentares em 2008.¹²⁵ Os elevados preços dos alimentos aumentam a pobreza para os que necessitam de comprar alimentos para sustentar as suas famílias, e piorar a nutrição, reduzir a utilização dos serviços de saúde e educação, e diminuir os bens produtivos dos pobres.¹²⁶ Em algumas partes do mundo em desenvolvimento a insegurança alimentar e as flutuações do preço dos alimentos associadas, já representam uma fonte sistémica de risco, estimando-se que este irá aumentar com as alterações climáticas.¹²⁷

Os choques climáticos têm duas características importantes. Em

primeiro lugar, existe incerteza acerca de quem e onde será exactamente afectado. Muitas vezes, a população afectada não é identificada até que a crise já esteja bastante avançada, quando é difícil responder rápida e eficazmente. Em segundo lugar, o tempo exacto de ocorrência dos possíveis choques não é conhecido de forma prévia. Ambos os aspectos têm implicações na conceptualização e criação de políticas sociais em resposta a ameaças climáticas futuras. A segurança social deve ser pensada como um sistema, em vez de intervenção isolada, e deve ser feito um uso adequado da mesma durante os tempos bons. As redes de segurança necessitam de possuir financiamentos flexíveis e focalização de contingentes, de forma a que estes possam ser lançados para oferecer respostas eficazes aos choques episódicos.¹²⁸

De forma a abordar as vulnerabilidades crónicas, um vasto conjunto de instrumentos de segurança em rede proporcionam dinheiro ou transferências em géneros para os lares pobres.¹²⁹ Quando utilizados de forma eficaz, estes possuem um impacto imediato na redução da desigualdade e são a primeira grande abordagem para lidar com as implicações da pobreza no aumento do preço dos bens essenciais; estes permitem às famílias investir nos seus meios de subsistência futuros e gerir o risco através da redução da incidência de estratégias negativas para lidar com o mesmo (tais como a venda de gado durante as secas). As redes de segurança podem ser concebidas de forma a encorajar as famílias a investirem no capital humano (educação, formação, nutrição) que aumentam a resistência a longo prazo.

Em resposta aos choques, as redes de segurança podem possuir uma função de seguro, caso estas sejam projectadas para serem

escaláveis e flexíveis. Estas podem ser, muitas vezes, faseadas, com prioridades variáveis desde a provisão imediata de alimentos, saneamento e limpeza até a recuperação eventual, reconstrução e, possivelmente, a prevenção de catástrofes e mitigação. De forma a cumprir a função dos seguros, as redes de segurança necessitam de orçamentos anticíclicos e escaláveis, de regras focalizadas de forma a que as pessoas com necessidades transitórias sejam identificadas, de implementação flexível que permite uma resposta rápida após um choque, de procedimentos organizacionais básicos, e de responsabilidades acordadas muito antes de uma catástrofe.¹³⁰ Os alertas prévios dados através de previsões sazonais e de boletins pode mobilizar redes de segurança antes do tempo e preparar a logística e o fornecimento de alimentos.¹³¹

As redes de segurança irão necessitar de ser substancialmente fortificadas, onde estas existam, ou desenvolvidas onde estas estejam em falta. Muitos países com baixos rendimentos não podem garantir transferências permanentes para os seus pobres, mas as redes de segurança escaláveis que oferecem uma forma básica de seguros não-contributários podem representar um núcleo de protecção social que previne a mortalidade e a excessiva depleção dos bens, mesmo nos países pobres, onde estes não têm sido comumente utilizados.¹³²

Por exemplo, a *Productive Safety Net* na Etiópia (Rede de seguro de produção) combina a assistência social permanente (um programa *Workfare* a longo prazo destinado a 6 milhões de famílias em situação de insegurança alimentar) e as redes de segurança escaláveis que possam ser expandidas rapidamente para servir milhões de famílias pobres de forma transitória durante uma grave seca.

Uma inovação importante é o uso de índices baseados na observação de impactos climáticos para rapidamente, oferecer mais assistência escalável e dirigida às áreas afectadas pela insegurança alimentar, e mecanismos baseados na insegurança para obter o financiamento necessário no caso de catástrofe.¹³³

Os programas *Workfare* podem fazer parte de uma resposta da rede de segurança.¹³⁴ Estes tratam-se de programas de trabalhos públicos intensivos que oferecem rendimentos a uma população alvo, enquanto se controem ou mantêm as infra-estruturas públicas. Estes programas focam-se nos bens e nas actividades altamente produtivas que podem aumentar a resistência as comunidades, tais como no armazenamento de água, sistemas de drenagem e barragens. Contudo, para que sejam totalmente eficazes, estes necessitam de possuir objectivos bem definidos, projectos adequados e bem concebidos, de fundos previsíveis, orientação profissional na selecção e implementação, e monitorização e avaliação credíveis (Caixa 2.11).

As redes de segurança também podem facilitar a reforma da política energética. O aumento dos preços dos combustíveis leva a eficiência energética, a ganhos económicos, e poupança fiscal, mas também acarreta significantes riscos políticos e sociais. As redes de segurança podem proteger os mais desfavorecidos dos elevados preços das energias e ajudar a eliminar os extensos, pesados, regressivos subsídios energéticos prejudiciais ao clima. (cf. Capítulo 1).¹³⁵ Os subsídios energéticos, uma resposta comum aos elevados preços dos combustíveis, são muitas vezes ineficazes e mal direccionados, mas eliminá-los é, muitas das vezes, problemático. Recentemente muitos países em desenvolvimento (Brasil, China, Colombia, Índia, Indonésia, Malásia, e Turquia) têm utilizado as

Caixa 2.11 O programa *Workfare* na Índia sob o *Indian National Rural Employment Guarantee Act*

Ao longo dos tempos, a Índia tem desenvolvido um programa de garantia de emprego, criado num plano de sucesso no estado de Maharashtra. O programa estabelece, através da própria selecção, do direito a mais de 100 dias de emprego, com um salário mínimo estatutário para cada agregado familiar se voluntariar. Os agregados familiares não precisam de demonstrar necessidade, e alguns dos salários são pagos mesmo que não se possa oferecer trabalho.

O programa torna a provisão de pelo menos um terço do trabalho disponível para as mulheres, cuidados *in loco* para as crianças, e seguros de saúde para ferimentos de trabalho; o trabalho deve ser oferecido prontamente e, onde

possível desde dentro de cinco quilómetros da sua habitação. A operação é transparente com listas de trabalhos e de contractantes disponíveis publicamente no site do programa, permitindo ao público a supervisão contra corrupção e ineficiência. Desde o início do programa em 2005, 45 milhões de agregados familiares contribuíram 2 mil milhões de dias de trabalho e levaram a cabo 3 milhões de tarefas.^a

Com a orientação apropriada, o programa pode apoiar o desenvolvimento. Este opera à escala e pode direccionar o trabalho significativo aos trabalhos adaptativos apropriados, incluindo a conservação das águas, a protecção das barragens, e fábricas.

O programa fornece fundos para ferramentas e outros itens necessários para completar as actividades e apoio técnico para o desenho urbano e a implementação dos projectos.^b

Fontes:

a. *National Rural Employment Guarantee Act—2005*, <http://nrega.nic.in/> (consultado no dia 15 de Maio 2009).

b. CSE India, http://www.cseindia.org/programme/nrml/update_january08.htm (consultado no dia 15 Maio de 2009); CSE 2007.

redes de segurança para facilitar a remoção dos subsídios para os combustíveis fósseis.¹³⁶ Os pagamentos por transferência após a remoção dos subsídios devem ser cuidadosamente direccionados de forma a garantir que os mais desfavorecidos sejam recompensados de forma razoável – a reforma na Indonésia demonstrou que, mesmo com um falha substancial de focalização, os últimos quatro decis da população ainda obtiveram lucros durante o período de transferência.¹³⁷

Facilitar a migração em resposta às alterações climáticas

A migração será, muitas vezes, uma resposta eficaz às alterações climáticas – e infelizmente a única resposta, em alguns dos casos. As previsões acerca do número de pessoas em risco de migração, deslocamento, e realocação em 2050 variam de 200 milhões até mil milhões.¹³⁸ (Mas estas estimativas são baseadas nas opiniões gerais de pessoas expostas ao aumento dos riscos, e não em análises acerca do facto da exposição as levar a migrar¹³⁹).

A adaptação, tal como a protecção

costeira, irá equilibrar os impactos climáticos e reduzir a migração.¹⁴⁰

Os movimentos actuais são um guia em bruto para a geografia dos movimentos no futuro próximo (Caixa 2.12). É provável que, nos países em desenvolvimento, a migração relacionada com as alterações climáticas seja, predominantemente, das regiões rurais em direcção às vilas e cidades. Para facilitarem a migração, as políticas deveriam considerar o facto da maioria dos migrantes no mundo se deslocar dentro dos próprios países e que as rotas de migração usadas pelos migrantes por motivos económicos e os migrantes involuntários coincidem significativamente.

A prova que sugere que a migração causada pelas alterações climáticas provoca ou exagera o conflito é pequena, mas esta situação pode mudar. É possível que as pessoas que migram devido às alterações ambientais percam o poder, e fiquem com poucas capacidades para criar conflitos.¹⁴¹ Nos lugares onde migração coincide com o conflito, a relação pode não ser casual.¹⁴² Além disso, a ligação entre os conflitos violentos e a escassez ou degradação

de recursos (guerras da água)¹⁴³ raramente tem sido provada (a pobreza e as instituições disfuncionais possuem mais poder explicativo).¹⁴⁴

Contudo, a incerteza acerca das cadeias causais não implica que a migração futura induzida pelo clima não fosse aumentar o potencial para conflitos quando coincidissem com a pressão sobre os recursos, sobre a insegurança alimentar, fenómenos catastróficos, e falta de governação na região de acolhimento.¹⁴⁵

O quadro negativo da migração pode levar à criação de políticas que procuram reduzir e controlar a sua incidência e pouco fazem para abordar as necessidades daqueles que migram, quando a migração pode ser a única opção para os que são afectados pelos perigos climáticos. De facto, as políticas desenvolvidas para restringir a migração raramente têm sucesso, são muitas vezes contraproducentes, e aumentam os custos para os migrantes e para as comunidades de origem e de destino.¹⁴⁶ Ao facilitar a migração em resposta aos impactos climáticos, é melhor formular políticas integradas de migração e desenvolvimento que abordem as necessidades dos migrantes voluntários e suportem as suas capacidades empresariais e aptidões técnicas.

Tanto quanto fosse possível, as políticas deveriam desencorajar a fixação de migrantes nas áreas com alta exposição a perigos climáticos persistentes (Mapa 2.6). Entre 1995 e 2005, 3 milhões de pessoas foram deslocadas devido à desordem civil na Colômbia, na sua maioria para pequenas ou médias cidades. Muitas fixaram-se nas áreas periféricas da cidade, propensas a inundações ou desabamentos ou perto de lixeiras, enquanto que a sua falta de educação e de capacidades profissionais deixa-as com rendimentos de apenas 40 por cento do salário mínimo.¹⁴⁷ Como

forma de antecipação da migração e de relocação, os planos previsionais devem identificar os locais alternativos, aplicar as fórmulas de compensação que permitem aos novos migrantes a sua fixação, o desenvolvimento de novas fontes de sustento, e de construção de infra-estruturas públicas e sociais para uma vida em comunidade. Uma vez mais, tais políticas possuem um grande contraste com muitos esforços em curso, para abordar as necessidades dos migrantes involuntários e refugiados - caso estes sejam internamente deslocados ou para além das fronteiras internacionais.

As experiências recentes sugerem algumas lições para os migrantes em situação de relocação. A primeira é a de envolver as comunidades que irão ser restabelecidas no planeamento e na reconstrução - e de confiar o mínimo possível nos contratantes e agências de fora. Ao serem relocados, estes devem receber compensações ao nível dos padrões e preços na região que os recebe, e devem ser envolvidos no planeamento e construção de infra-estruturas na sua nova localização. Onde quer que as estruturas de tomadas de decisão na comunidade estejam fixadas, estas devem ser respeitadas o mais possível.

Caixa 2.12 A migração actualmente

As estimativas, acerca da migração induzida pelas alterações climáticas, são altamente incertas e ambíguas. A curto prazo, é possível que o stress climático traga incrementos aos padrões de migração existentes (mapa da esquerda) em vez de gerar fluxos de pessoas totalmente novos. A maioria dos migrantes do mundo desloca-se nos seus próprios países. Por exemplo, só na China existem quase os mesmos migrantes (130 milhões de migrantes) como os migrantes em todos os países (estimados em 175 milhões em 2000). A maioria dos migrantes internos são migrantes económicos, que se deslocam das áreas rurais para as urbanas. Existe também, ainda que pouco avaliadas, migrações rurais, que tendem a suavizar a procura e o fornecimento nos mercados de trabalho rurais locais, o que funciona como um passo no caminho da migração dos migrantes rurais.

A migração internacional é largamente um fenómeno do mundo desenvolvido. Dos migrantes internacionais, cerca de dois terços deslocam-se entre os países desenvolvidos. O crescimento das chegadas é mais elevado nos países desenvolvidos do que nos países em desenvolvimento, e cerca de metade dos migrantes internacionais são mulheres. Metade dos migrantes internacionais do mundo são provenientes de 20 países.

Menos de 10 por cento dos migrantes internacionais do mundo são pessoas forçadas a atravessar uma fronteira internacional devido ao receio de perseguições (a definição de refugiados). Contudo, muitos dos migrantes forçados, incluem-se na definição de pessoas deslocadas (mapa da direita), estimando-se que perfaçam 26 milhões de pessoas globalmente. Os caminhos e os intermediários utilizados pelos migrantes para fugir a conflitos, lutas étnicas, e violações dos direitos humanos estão a aumentar, tal como os utilizados pelos migrantes económicos. As estatísticas internacionais disponíveis não permitem uma atribuição específica da distribuição interna, devido à degradação ambiental ou às catástrofes naturais, mas é possível que a maioria das migrações forçadas ligadas às alterações climáticas permaneçam internas e regionais.

Os fluxos de migração não são aleatórios, mas padrões, com fluxos de migrantes a concentrarem-se à volta dos lugares onde os migrantes existentes demonstraram que a vida pode ser estabelecida e podem ajudar os futuros migrantes a ultrapassar as barreiras à deslocação. Estes padrões são grandemente explicados pelas barreiras à deslocação e à necessidade de ultrapassá-las. Essas barreiras incluem as financeiras, com os custos de transporte, habitação à

chegada, e as despesas de subsistência, enquanto desenvolvem novas fontes de rendimento. As observações sugerem que existe um "arco de migração", onde a taxa de migração de uma comunidade aumenta conforme os rendimentos sobem além do nível necessário para se reunirem os meios de subsistência, e que depois diminui novamente quando o intervalo entre os rendimentos e o lugar de origem e o destino principal se fecha. O arco da migração explica o porquê dos mais pobres, de entre os pobres não migrarem ou migrarem apenas para curtas distâncias.

Fontes: Tuñón 2006; Banco Mundial 2008f; Nações Unidas 2005; Nações Unidas 2006; Migração DRC 2007; de Haas 2008; Lucas 2006; Sorensen, van Hear, e Engberg-Pedersen 2003; Amin 1995; Lucas 2006; Lucas 2005; Massey e Espana 1987; de Haan 2002; Kolmannskog

Migração internacional por motivos laborais

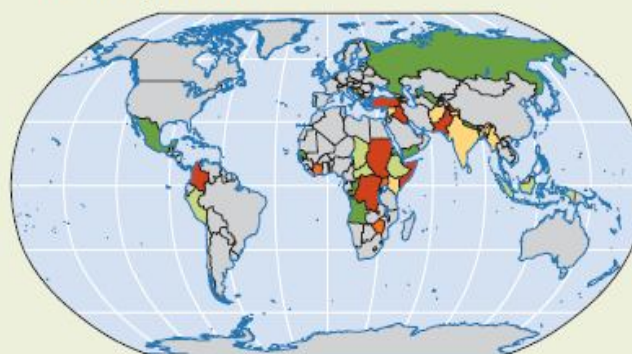


Distribuição da migração internacional por região (%)

Número de migrantes em 2000 = 175 milhões (100%)

● Influxos ● Afluxos

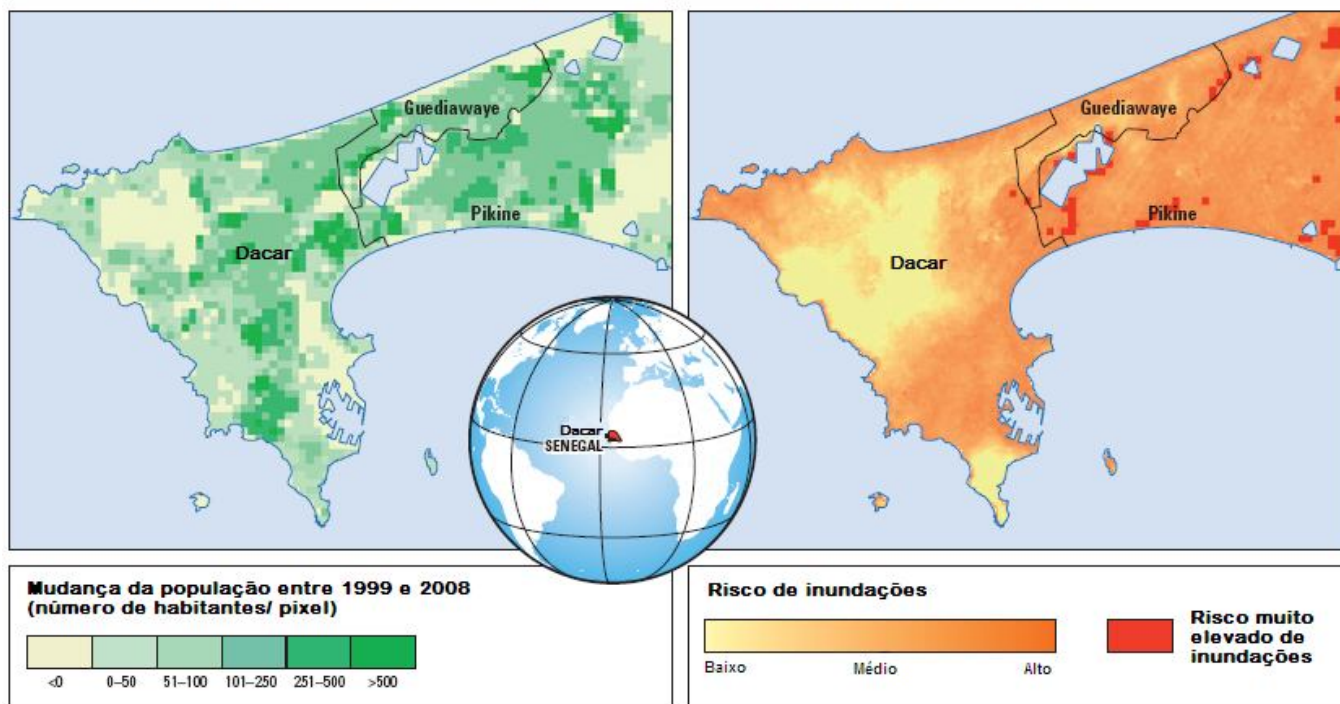
Deslocação interna



Povos dispersos internamente (milhões)

0-0.1 0.1-0.2 0.2-0.5
0.5-1 >1 Nenhum/ sem dados

Mapa 2.6 Migrantes senegaleses fixam-se nas zonas propensas a inundações, em torno da zona urbana de Dacar



Fonte: Geoville Group 2009.

Nota: O lento crescimento económico no sector agrícola, tornou Dacar num destino para um êxodo proveniente do resto do país. Quarenta por cento dos novos habitantes de Dacar, entre 1998 e 2008 deslocaram-se para zonas de elevado potencial de inundações, duas vezes mais elevado do que a zona urbana de Dacar (19 por cento) e as comunas rurais (23 por cento). Devido à expansão urbana ser geograficamente limitada, o influxo de migrantes resultou numa concentração muito elevada de pessoas nas zonas urbanas e pré-urbanas (no mapa, 16 pixels equivalem a um quilómetro quadrado).

Um olhar para 2050: Qual mundo?

Um tema recorrente neste Relatório é que, actualmente, a inércia nos sistemas de suporte social, climático e biológico apoiam o processo de acção. Muitas crianças de hoje ocuparão cargos de liderança em 2050. A caminho de um mundo 2°C mais quente, estas crianças irão

enfrentar dramáticas alterações. Contudo, a gestão destas alterações será apenas um de muitos desafios. A situação será bastante mais triste no caso de um mundo 5°C mais quente. Será claro que os esforços de mitigação durante mais de meio século têm sido inadequados. As alterações climáticas não serão simplesmente um de muitos desafios – mas sim, o desafio dominante.

“Eu gostaria de chegar aos nossos líderes mundiais, para que ajudem a iniciar uma consciência educacional e os esforços dos governos locais, para dar o poder às crianças para proteger e recuperar o meio ambiente. As instituições políticas e sociais devem dar resposta e adaptar estratégias para proteger a saúde pública, particularmente para as crianças. Como aluna do quinto ano, penso que estas são possíveis formas de garantir a sobrevivência do nosso Planeta Terra”.

—Dave Laurence A. Juntilla, Filipinas, 11 anos



Raisa Kabir, Bangladeche, 10 anos

Notas

1. WRI *et al.* 2008; Heltberg, Siegel, e Jorgensen 2009.
2. Tompkins e Adger 2004.
3. Enfors e Gordon 2008.
4. O primeiro é aproximadamente o cenário B1 SRE, no qual o mundo está a caminho da estabilização dos gases de estufa a 440 – 550 ppm CO₂ e eventualmente de uma temperatura cerca de 2,5 °C acima dos níveis pré-industriais, e o segundo onde as emissões são significativamente mais elevadas é aproximadamente o cenário A1B SRE, que iria levar à estabilização a cerca de 1.000 ppm e eventualmente a temperaturas 5°C superiores, acima dos níveis pré-industriais; cf. Solomon *et al.* 2007.
5. Horton *et al.* 2008; Parry *et al.* 2007; Rahmstorf *et al.* 2007.
6. Allan e Soden 2008.
7. WBGU 2008.
8. Adger *et al.* 2008.
9. Repetto 2008.
10. Lempert e Schlesinger 2000.
11. Keim 2008.
12. *Millennium Ecosystem Assessment* 2005.
13. Ribot, *no prelo.*
14. Lempert e Schlesinger 2000; Lempert 2007.
15. Lewis 2007.
16. Lempert e Schlesinger 2000; Lempert e Collins 2007.
17. Bazerman 2006.
18. Groves e Lempert 2007.
19. Ward *et al.* 2008.
20. Hallegatte 2009.
21. Pahl-Wostl 2007; Brunner *et al.* 2005; Tompkins e Adger 2004; Folke *et al.* 2002.
22. Cumming, Cumming, e Redman 2006.
23. Olsson, Folke, e Berkes 2004; Folke *et al.* 2005; Dietz, Ostrom, e Stern 2003.
24. Dietz e Stern 2008
25. Ligeti, Penney, e Wieditz 2007.
26. Pahl-Wostl 2007.
27. FAO e CIFOR 2005.
28. Nações Unidas 2008b.
29. Nações Unidas 2008a.
30. Balk, McGranahan, e Anderson 2008. Baixa elevação das zonas costeiras definem-se como terras costeiras abaixo dos 10 metros de elevação; cf. Dados socio-económicos e Centro de Aplicação, <http://sedac.ciesin.columbia.edu/gpw/1ecz.jsp> (consultado a 8 de Janeiro de 2009).
31. McGranahan, Balk, e Anderson 2007.
32. A taxa da rede de migração em Xangai tem sido de 4-8 por cento, comparado com aproximadamente menos 2 por cento atribuíveis ao crescimento natural entre 1995 e 2006; cf. Nações Unidas 2008a.
33. Nicholls *et al.* 2008.
34. Simms e Reid 2006.
35. Banco Mundial 2008a.
36. Seo 2009.
37. Banco Mundial 2008g.
38. Banco Mundial 2008g.
39. Utilizando-se uma linha de pobreza de 2,15 dólares por dia; cf. Ravallion, Chen, e Sangraula 2007.
40. Nações Unidas 2008a.
41. Satterthwaite 2008.
42. Díaz Palacios e Miranda 2005.
43. Pelling 1997.
44. Banco Mundial 2008c.
45. Hara, Takeuchi, e Okubo 2005.
46. Bates *et al.* 2008.
47. Banco Mundial 2008a.
48. Satterthwaite *et al.* 2007.
49. McEvoy, Lindley, e Handley 2006.
50. Laryea-Adjei 2000.
51. Confalonieri *et al.* 2007.
52. Inclui apenas a mortalidade como uma causa específica maior, e exclui os efeitos indirectos de morbilidade; cf. McMichael *et al.* 2004; Global Humanitarian Forum 2009.
53. Banco Mundial 2008b.
54. Robine *et al.* 2008.
55. Solomon *et al.* 2007; Luber e McGeehin 2008.
56. Corburn 2009.

57. Fay, Block, e Ebinger 2010.
58. Gallup e Sachs 2001.
59. Hay *et al.* 2006; Esta estimativa conta apenas para a expansão dos vectores de doenças; crescimento populacional irá combinar este efeito e o aumento da população em risco será de 390 milhões de pessoas (ou 60 por cento) relativos à referência populacional de 2005.
60. Hales *et al.* 2002; sem as alterações climáticas apenas 35 por cento da população global estimada para 2085 iria estar em risco.
61. WHO 2008; de la Torre, Fajnzylber, e Nash 2008.
62. Keiser *et al.* 2004.
63. Rogers *et al.* 2002.
64. *World Climate Programme* 2007.
65. WHO 2005; Frumkin e McMichael 2008.
66. Um saneamento e higiene melhores são bons para a saúde, conforme comprovado pelo impacto das melhorias no saneamento nos cuidados de saúde urbanos para as crianças em Salvador, Brasil, uma cidade com 2,4 milhões de pessoas. O programa reduziu a prevalência das doenças diarreicas em 22 por cento por toda a cidade em 2003-04 e em 43 por cento nas comunidades de elevado risco. As melhorias foram atribuídas maioritariamente às novas infra-estruturas (Barreto *et al.* 2007).
67. AMWA 2007.
68. Galiani, Gertler, e Schargrodsky 2005.
69. Richmond 2008.
70. Um corpo de resultados em crescimento sugere que os dados existentes acerca das perdas devido a catástrofes não incluem a maioria dos pequenos fenómenos que podem contar para mais de um quarto das mortes atribuídas aos perigos naturais, e os decisores em muitos municípios possuíam poucos conhecimentos acerca da forma como os riscos da alterações climáticas afectam as suas cidades, populações e infra-estruturas; cf. Awuor, Orindi, e Adwera 2008; Bull-Kamanga *et al.* 2003; Roberts 2008.
71. Hoeppe e Gurenko 2006.
72. Nações Unidas 2009.
73. Nações Unidas 2008a.
74. *International Strategy for Disaster Reduction*, <http://www.unisdr.org/eng/hfa/hfa.htm> (consultado a 12 de Março de 2009).
75. *World Economic Forum* 2008.
76. Milly *et al.* 2002.
77. *The Nameless Hurricane*, http://science.nasa.gov/headlines/y2004/02apr_hurricane.htm (consultado a 12 de Março de 2009).
78. Ranger, Muir-Wood, e Priya 2009.
79. Um exemplo dos serviços de informação, fornecidos pela Scottish Environment Protection Agency, www.sepa.org.uk/flooding (consultado a 12 de Março de 2009).
80. Lin 2008.
81. Ghesquiere, Jamin, e Mahul 2006.
82. Ferguson 2005.
83. Linnerooth-Bayer e Mechler 2006.
84. Mills 2007.
85. Manuamorn 2007; Giné, Townsend, e Vickery 2008; Banco Mundial 2008e.
86. Hochrainer *et al.* 2008.
87. Christen e Pearce 2005.
88. Llanto, Geron, e Almarino 2007.
89. Kunreuther e Michel-Kerjan 2007; Tol 1998.
90. Banco Mundial 2005.
91. Mills 2005; Dlugolecki 2008; ABI 2004.
92. Skees 2001.
93. Esta situação levanta questões importantes: a regulação do uso dos solos e os códigos são necessários e devem ser reforçados. Os seguros obrigatórios podem ser necessários pela lei em áreas de risco elevado. Também existem questões de igualdade: o que fazer com as pessoas que sempre viveram em áreas de elevado risco, mas não podem pagar os verdadeiros prémios baseados no risco?

94. Kunreuther e Michel-Kerjan 2007.
95. Cummins e Mahul 2009.
96. Cf. Cardenas *et al.* 2007 para o exemplo do uso dos instrumentos de mercado para a gestão soberana do risco financeiro para desastres naturais no México.
97. Mechler *et al.* 2009.
98. *World Bank to Offer Index-based Weather Derivative Contracts*, <http://go.worldbank.org/9GXG8E4GP1> (consultado a 15 de Maio de 2009).
99. Governo de Bangladeche 2008.
100. Bankoff, Frerks, e Hilhorst 2004.
101. Dercon 2004.
102. Alderman, Hoddinott, e Kinsey 2006; Bartlett 2008; UNICEF 2008; del Ninno e Lundberg 2005.
103. Francis e Amuyunzu-Nyamongo 2008; Nelson *et al.* 2002.
104. Ensor e Berger 2009; Goulden *et al.* 2009; Gaillard 2007.
105. Adger *et al.* 2005; Orlove, Chiang, e Cane 2000; Srinivasan 2004; Wilbanks e Kates 1999.
106. Stringer *et al.*, próximo; Twomlow *et al.* 2008.
107. Nelson, Adger, e Brown 2007.
108. Walker *et al.* 2006.
109. Gaiha, Imai, and Kaushik 2001; Martin e Prichard 2009.
110. Gibbs 2009.
111. Adger 2003.
112. Berkes e Jolly 2002.
113. Macchi 2008; Tebtebba Foundation 2008.
114. Costello, Gaines, e Lynham 2008.
115. Pomeroy e Pido 1995.
116. Chhatre e Agrawal, *no prelo*.
117. Ostrom 1990; Berkes 2007; Agrawal e Ostrom 2001; Larson e Soto 2008.
118. Sobrevila 2008; White e Martin 2002.
119. Bandura 1977; Levitt e March 1988; Ellison e Fudenberg 1993; Ellison e Fudenberg 1995.
120. Granovetter 1978; Kanaiaupuni 2000; Portes e Portes e Sensenbrenner 1993.
121. Buskens e Yamaguchi 1999; Rogers 1995.
122. Foskett e Helmsley-Brown 2001.
123. Gillespie 2004.
124. Banco Mundial 2009.
125. Ivanic e Martin 2008.
126. Grosh *et al.* 2008.
127. Lobell *et al.* 2008.
128. Kanbur 2009; Ravallion 2008.
129. Grosh *et al.* 2008.
130. Grosh *et al.* 2008; Alderman e Haque 2006.
131. *Famine Early Warning Systems Network*, www.fews.net (consultado a 15 de Maio de 2009).
132. Alderman e Haque 2006; Vakis 2006.
133. Hess, Wiseman, e Robertson 2006.
134. del Ninno, Subbarao, e Milazzo 2009.
135. IEG 2008; Komives *et al.* 2005.
136. Banco Mundial 2008d.
137. Banco Mundial 2006.
138. Myers 2002; Christian Aid 2007.
139. Barnett e Webber 2009.
140. Black 2001; Anthoff *et al.* 2006.
141. Gleditsch, Nordås, e Salehyan 2007.
142. Reuveny 2007.
143. Barnaby 2009.
144. Theisen 2008; Nordås e Gleditsch 2007.
145. WBGU 2008; Campbell *et al.* 2007.
146. de Haas 2008.
147. Bartlett *et al.* 2009.

Referências

- ABI (Association of British Insurers). 2004. *A Changing Climate for Insurance: A Summary Report for Chief Executives and Policymakers*. London: ABI.
- Adger, W. N. 2003. "Social Capital, Collective Action, and Adaptation to Climate Change." *Economic Geography* 79 (4): 387–404.

- Adger, W. N., S. Dessai, M. Goulden, M. Hulme, I. Lorenzoni, D. R. Nelson, L. O. Naess, J. Wolf, and A. Wreford. 2008. "Are There Social Limits to Adaptation to Climate Change?" *Climatic Change* 93 (3–4): 335–54.
- Adger, W. N., T. P. Hughes, C. Folke, S. R. Carpenter, and J. Rockstrom. 2005. "Social-ecological Resilience to Coastal Disasters." *Science* 309 (5737): 1036–39.
- Agrawal, A., and E. Ostrom. 2001. "Collective Action, Property Rights, and Decentralization in Resource Use in India and Nepal." *Politics and Society* 29 (4): 485–514.
- Alderman, H., and T. Haque. 2006. "Countercyclical Safety Nets for the Poor and Vulnerable." *Food Policy* 31 (4): 372–83.
- Alderman, H., J. Hoddinott, and B. Kinsey. 2006. "Long Term Consequences of Early Childhood Malnutrition." *Oxford Economic Papers* 58 (3): 450–74.
- Allan, R. P., and B. J. Soden. 2008. "Atmospheric Warming and the Amplification of Extreme Precipitation Events." *Science* 321: 1481–84.
- Amin, S. 1995. "Migrations in Contemporary Africa: A Retrospective View." In *The Migration Experience in Africa*, ed. J. Baker and T. A. Aina. Uppsala: Nordic Africa Institute.
- AMWA (Association of Metropolitan Water Agencies). 2007. *Implications of Climate Change for Urban Water Utilities*. Washington, DC: AMWA.
- Anthoff, D., R. J. Nicholls, R. S. J. Tol, and A. T. Vafeidis. 2006. "Global and Regional Exposure to Large Rises in Sea-level: A Sensitivity Analysis." Research Working Paper 96, Tyndall Center for Climate Change, Norwich, UK.
- Awuor, C. B., V. A. Orindi, and A. Adwera. 2008. "Climate Change and Coastal Cities: The Case of Mombasa, Kenya." *Environment and Urbanization* 20 (1): 231–42.
- Balk, D., G. McGranahan, and B. Anderson. 2008. "Urbanization and Ecosystems: Current Patterns and Future Implications." In *The New Global Frontier: Urbanization, Poverty and Environment in the 21st Century*, ed. G. Martine, G. McGranahan, M. Montgomery, and R. Fernandez-Castilla. London: Earthscan.
- Bandura, A. 1977. *Social Learning Theory*. New York: General Learning Press.
- Bankoff, G., G. Frerks, and D. Hilhorst. 2004. *Mapping Vulnerability: Disasters, Development and People*. London: Earthscan.
- Barnaby, W. 2009. "Do Nations Go to War over Water?" *Nature* 458: 282–83.
- Barnett, J., and M. Webber. 2009. *Accommodating Migration to Promote Adaptation to Climate Change*. Stockholm: Commission on Climate Change and Development.
- Barreto, M. L., B. Genser, A. Strina, A. M. Assis, R. F. Rego, C. A. Teles, M. S. Prado, S. M. Matos, D. N. Santos, L. A. dos Santos, and S. Cairncross. 2007. "Effect of City-wide Sanitation Programme on Reduction in Rate of Childhood Diarrhoea in Northeast Brazil: Assessment by Two Cohort Studies." *Lancet* 370: 1622–28.
- Bartlett, S. 2008. "Climate Change and Urban Children: Impacts and Implications for Adaptation in Low and Middle Income Countries." *Environment and Urbanization* 20 (2): 501–19.
- Bartlett, S., D. Dodman, J. Haroy, D. Satterthwaite, and C. Tacoli. 2009. "Social Aspects of Climate Change in Low and Middle Income Nations." Paper presented at the Cities and Climate Change: Responding to an Urgent Agenda. World Bank Fifth Urban Research Symposium, Marseille, June 28–30.
- Bates, B., Z. W. Kundzewicz, S. Wu, and J. Palutikof. 2008. "Climate Change and Water." Technical paper, Intergovernmental Panel on Climate Change, Geneva.
- Bazerman, M. H. 2006. "Climate Change as a Predictable Surprise." *Climatic Change* 77: 179–93.
- Benson, C., and J. Twigg. 2007. *Tools for Mainstreaming Disaster Risk Reduction: Guidance Notes for Development Organizations*. Geneva: ProVention Consortium.
- Berkes, F. 2007. "Understanding Uncertainty and Reducing Vulnerability

- Lessons from Resilience Thinking.” *Natural Hazards* 41 (2): 283–95.
- Berkes, F., and D. Jolly. 2002. “Adapting to Climate Change: Social Ecological Resilience in a Canadian Western Arctic Community.” *Ecology and Society* 5 (2): 18.
- Bigio, A. G. 2008. “Concept Note: Adapting to Climate Change in the Coastal Cities of North Africa.” World Bank, Middle East and Northern Africa Region, Washington, DC.
- Black, R. 2001. “Environmental Refugees: Myth or Reality?” New Issues in Refugee Research Working Paper 34, United Nations High Commissioner for Refugees, Geneva.
- Botoni, E., and C. Reij. 2009. “La Transformation Silencieuse de l’Environnement et des Systèmes de Production au Sahel : Impacts des Investissements Publics et Privés dans la Gestion des Ressources Naturelles.” Technical report, Free University Amsterdam and Comité Permanent Inter-États de Lutte contre la Sécheresse dans le Sahel (CILSS), Ouagadougou, Burkina Faso.
- Brunner, R. D., T. A. Steelman, L. Coe-Juell, C. M. Cromley, C. M. Edwards, and D. W. Tucker. 2005. *Adaptive Governance: Integrating Science, Policy, and Decisions Making*. New York: Columbia University Press.
- Bull-Kamanga, L., K. Diagne, A. Lavell, F. Lerise, H. MacGregor, A. Maskrey, M. Meshack, M. Pelling, H. Reid, D. Satterthwaite, J. Songsore, K. Westgate, and A. Yitambe. 2003. “Urban Development and the Accumulation of Disaster Risk and Other Life-Threatening Risks in Africa.” *Environment and Urbanization* 15 (1): 193–204.
- Buskens, V., and K. Yamaguchi. 1999. “A New Model for Information Diffusion in Heterogeneous Social Networks.” *Socio-logical Methodology* 29 (1): 281–325.
- Campbell, K. M., J. Gullede, J. R. McNeill, J. Podesta, P. Ogden, L. Fuerth, R. J. Woolsey, A. T. J. Lennon, J. Smith, R. Weitz, and D. Mix. 2007. *The Age of Consequences: The Foreign Policy and National Security Implications of Global Climate Change*. Washington, DC: Center for a New American Security and the Center for Strategic and International Studies.
- Cardenas, V., S. Hochrainer, R. Mechler, G. Pflug, and J. Linnerooth-Bayer. 2007. “Sovereign Financial Disaster Risk Management: The Case of Mexico.” *Environmental Hazards* 7 (1): 40–53.
- CatSalut. 2008. *Action Plan to Prevent the Effects of a Heat Wave on Health*. Barcelona: Generalitat de Catalunya Departament de Salut.
- Chhatre, A., and A. Agrawal. Forthcoming. “Carbon Storage and Livelihoods Generation through Improved Governance of Forest Commons.” *Science*.
- Christen, R. P., and D. Pearce. 2005. *Managing Risks and Designing Products for Agricultural Microfinance: Feature of an Emerging Model*. Washington, DC: CGAP; Rome: IFAD.
- Christian Aid. 2007. *Human Tide: The Real Migration Crisis*. London: Christian Aid.
- CIESIN (Center for International Earth Science Information Network). 2005. “Gridded Population of the World (GPWv3).” CIESIN, Columbia University, and Centro Internacional de Agricultura Tropical, Palisades, NY.
- Confalonieri, U., B. Menne, R. Akhtar, K. L. Ebi, M. Hauengue, R. S. Kovats, B. Revich, and A. Woodward. 2007. “Human Health.” In *Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, ed. M. L. Parry, O. F. Canziani, J. P. Palutikof, P. J. van der Linden, and C. E. Hanson. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Corburn, J. 2009. “Cities, Climate Change and Urban Heat Island Mitigation: Localising Global Environmental Science.” *Urban Studies* 46 (2): 413–27.
- Costello, C., S. D. Gaines, and J. Lynham. 2008. “Can Catch Shares Prevent Fisheries Collapse?” *Science* 321 (5896): 1678–81.
- CRED (Centre for Research on the

- Epidemiology of Disasters). 2009. "EM-DAT: The International Emergency Disasters Database." CRED, Université Catholique de Louvain, Ecole de Santé Publique, Louvain.
- CSE (Center for Science and Environment). 2007. "An Ecological Act: A Backgrounder to the National Rural Employment Guarantee Act (NREGA)," CSE, New Delhi.
- Cumming, G. S., D. H. M. Cumming, and C. L. Redman. 2006. "Scale Mismatches in Social-Ecological Systems: Causes, Consequences, and Solutions." *Ecology and Society* 11 (1): 14.
- Cummins, J. D., and O. Mahul. 2009. *Catastrophe Risk Financing in Developing Countries. Principles for Public Intervention*. Washington, DC: World Bank.
- Dartmouth Flood Observatory. 2009. "Global Active Archive of Large Flood Events." Dartmouth College, Hanover, NH. Available at www.dartmouth.edu/~floods. Accessed January 19, 2009.
- de Haan, A. 2002. "Migration and Livelihoods in Historical Perspectives: A Case Study of Bihar, India." *Journal of Development Studies* 38 (5): 115–42.
- de Haas, H. 2008. "The Complex Role of Migration in Shifting Rural Livelihoods: A Moroccan Case Study." In *Global Migration and Development*, ed. T. van Naerssen, E. Spaan, and A. Zoomers. London: Routledge.
- de la Torre, A., P. Fajnzylber, and J. Nash. 2008. *Low Carbon, High Growth: Latin American Responses to Climate Change*. Washington, DC: World Bank.
- del Ninno, C., and M. Lundberg. 2005. "Treading Water: The Long-term Impact of the 1998 Flood on Nutrition in Bangladesh." *Economics and Human Biology* 3 (1): 67–96.
- del Ninno, C., K. Subbarao, and A. Milazzo. 2009. "How to Make Public Works Work: A Review of the Experiences." Discussion Paper 0905, Social Protection and Labor, World Bank, Washington, DC.
- Dercon, S. 2004. *Insurance against Poverty*. Oxford, UK: Oxford University Press.
- Díaz Palacios, J., and L. Miranda. 2005. "Concertación (Reaching Agreement) and Planning for Sustainable Development in Ilo, Peru." In *Reducing Poverty and Sustaining the Environment: The Politics of Local Engagement*, ed. S. Bass, H. Reid, D. Satterthwaite, and P. Steele. London: Earthscan.
- Dietz, T., E. Ostrom, and P. C. Stern. 2003. "The Struggle to Govern the Commons." *Science* 302 (5652): 1907–12.
- Dietz, T., and P. C. Stern, eds. 2008. *Public Participation in Environmental Assessment and Decision Making*. Washington, DC: National Academies Press.
- Dlugolecki, A. 2008. "Climate Change and the Insurance Sector." *Geneva Papers on Risk and Insurance—Issues and Practice* 33 (1): 71–90.
- Ellison, G., and D. Fudenberg. 1993. "Rules of Thumb for Social Learning." *Journal of Political Economy* 101 (4): 612–43.
- . 1995. "Word-of-Mouth Communication and Social Learning." *Quarterly Journal of Economics* 110 (1): 93–125.
- Enfors, E. I., and L. J. Gordon. 2008. "Dealing with Drought: The Challenge of Using Water System Technologies to Break Dryland Poverty Traps." *Global Environmental Change* 18 (4): 607–16.
- Ensor, J., and R. Berger. 2009. "Community-Based Adaptation and Culture in Theory and Practice." In *Adapting to Climate Change: Thresholds, Values, Governance*, ed. N. Adger, I. Lorenzoni, and K. L. O'Brien. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- ESA (European Space Agency). 2002. *Sustainable Development: The Space Contribution: From Rio to Johannesburg—Progress Over the Last 10 Years*. Paris: ESA for the Committee on Earth Observation Satellites.
- Fankhauser, S., N. Martin, and S. Prichard. Forthcoming. "The Economics of the CDM Levy: Revenue Potential, Tax Incidence, and Distortionary Effects." Working Paper, London School of Economics.
- FAO (Food and Agriculture

- Organization) and CIFOR (Center for International Forestry Research). 2005. "Forests and Floods: Drowning In Fiction or Thriving On Facts?" FAO Regional Office for Asia and the Pacific Publication 2005/03, Bangkok.
- Fay, M., R. I. Block, and J. Ebinger, eds. 2010. *Adapting to Climate Change in Europe and Central Asia*. Washington, DC: World Bank.
- Ferguson, N. 2005. *Mozambique: Disaster Risk Management Along the Rio Búzi. Case Study on the Background, Concept, and Implementation of Disaster Risk Management in the Context of the GTZ-Programme for Rural Development (PRODER)*. Duren: German Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit, Governance and Democracy Division.
- Folke, C., S. Carpenter, T. Elmqvist, L. Gunderson, C. S. Holling, B. Walker, J. Bengtsson, F. Berkes, J. Colding, K. Danell, M. Falkenmark, L. Gordon, R. Kaspersen, N. Kautsky, A. Kinzig, S. Levin, K.-G. Mäler, F. Moberg, L. Ohlsson, P. Olsson, E. Ostrom, W. Reid, J. Rockström, H. Savenije, and U. Svedin. 2002. *Resilience and Sustainable Development: Building Adaptive Capacity in a World of Transformations*. Stockholm: Environmental Advisory Council to the Swedish Government.
- Folke, C., T. Hahn, P. Olsson, and J. Norberg. 2005. "Adaptive Governance of Social-ecological Systems." *Annual Review of Environment and Resources* 30: 441–73.
- Foskett, N., and J. Hemsley-Brown. 2001. *Choosing Futures: Young People's Decision-Making in Education, Training and Career Markets*. London: RoutledgeFalmer.
- Francis, P., and M. Amuyunzu-Nyamongo. 2008. "Bitter Harvest: The Social Costs of State Failure in Rural Kenya." In *Assets, Livelihoods, and Social Policy*, ed. C. Moser and A. A. Dani. Washington, DC: World Bank.
- Frumkin, H., and A. J. McMichael. 2008. "Climate Change and Public Health: Thinking, Communicating, Acting". *American Journal of Preventive Medicine* 35 (5): 403–10.
- Gaiha, R., K. Imai, and P. D. Kaushik. 2001. "On the Targeting and Cost Effectiveness of Anti-Poverty Programmes in Rural India." *Development and Change* 32 (2): 309–42.
- Gaillard, J.-C. 2007. "Resilience of Traditional Societies in Facing Natural Hazards." *Disaster Prevention and Management* 16 (4): 522–44.
- Galiani, S., P. Gertler, and E. Schargrotsky. 2005. "Water for Life: The Impact of the Privatization of Water Services on Child Mortality." *Journal of Political Economy* 113 (1): 83–120.
- Gallup, J. L., and J. D. Sachs. 2001. "The Economic Burden of Malaria." *American Journal of Tropical Medicine and Hygiene* 64 (1–2): 85–96.
- Geoville Group. 2009. "Spatial Analysis of Natural Hazard and Climate Change Risks in Peri-Urban Expansion Areas of Dakar, Senegal." Paper presented at the World Bank Urban Week 2009. Washington, DC.
- Ghesquiere, F., L. Jamin, and O. Mahul. 2006. "Earthquake Vulnerability Reduction Program in Colombia: A Probabilistic Cost-Benefit Analysis." Policy Research Working Paper 3939, World Bank, Washington, DC.
- Gibbs, M. T. 2009. "Resilience: What Is It and What Does It Mean for Marine Policymakers?" *Marine Policy* 33 (2): 322–31.
- Gillespie, S. 2004. "Scaling Up Community-Driven Development: A Synthesis of Experience." FCND Discussion Paper 181, Food Consumption and Nutrition Division, International Food Policy Research Institute, Washington, DC.
- Giné, X., R. Townsend, and J. Vickery. 2008. "Patterns of Rainfall Insurance Participation in Rural India." *World Bank Economic Review* 22 (3): 539–66.
- Girardet, H. 2008. *Cities People Planet: Urban Development and Climate Change*. 2nd ed. Chichester, UK: John Wiley & Sons.
- Gleditsch, N., R. Nordås, and I. Salehyan. 2007.

- “Climate Change and Conflict: The Migration Link.” Coping with Crisis Working Paper Series, International Peace Academy, New York (May).
- Global Humanitarian Forum. 2009. *The Anatomy of A Silent Crisis*. Geneva: Global Humanitarian Forum.
- Goulden, M., L. O. Naess, K. Vincent, and W. N. Adger. 2009. “Accessing Diversification, Networks and Traditional Resource Management as Adaptations to Climate Extremes.” In *Adapting to Climate Change: Thresholds, Values, Governance*, ed. N. Adger, I. Lorenzoni, and K. O’Brien. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Government of Bangladesh. 2008. *Cyclone Sidr in Bangladesh: Damage, Loss and Needs Assessment for Disaster Recovery and Reconstruction*. Dhaka: Government of Bangladesh, World Bank, and the European Commission.
- Granovetter, M. 1978. “Threshold Models of Collective Behavior.” *American Journal of Sociology* 83 (6): 1420–43.
- Grosh, M. E., C. del Ninno, E. Tesliuc, and A. Ouerghi. 2008. *For Protection and Promotion: The Design and Implementation of Effective Safety Nets*. Washington, DC: World Bank.
- Groves, D. G., and R. J. Lempert. 2007. “A New Analytic Method for Finding Policy-Relevant Scenarios.” *Global Environmental Change* 17 (1): 73–85.
- Hales, S., N. de Wet, J. Maindonald, and A. Woodward. 2002. “Potential Effect of Population and Climate Changes on Global Distribution of Dengue Fever: An Empirical Model.” *Lancet* 360: 830–34.
- Hallegatte, S. 2009. “Strategies to Adapt to an Uncertain Climate Change.” *Global Environmental Change* 19 (2): 240–47.
- Hara, Y., K. Takeuchi, and S. Okubo. 2005. “Urbanization Linked with Past Agricultural Landuse Patterns in the Urban Fringe of a Deltaic Asian Mega-City: A Case Study in Bangkok.” *Landscape and Urban Planning* 73 (1): 16–28.
- Hay, S. I., A. J. Tatem, C. A. Guerra, and R. W. Snow. 2006. *Population at Malaria Risk in Africa: 2005, 2015, and 2030*. London: Centre for Geographic Medicine, KEMRI/Wellcome Trust Collaborative Programme, University of Oxford.
- Heltberg, R., P. B. Siegel, and S. L. Jorgensen. 2009. “Addressing Human Vulnerability to Climate Change: Toward a ‘No-Regrets’ Approach.” *Global Environmental Change* 19 (1): 89–99.
- Herrmann, S. M., A. Anyamba, and C. J. Tucker. 2005. “Recent Trends in Vegetation Dynamics in the African Sahel and Their Relationship to Climate.” *Global Environmental Change* 15 (4): 394–404.
- Hess, U., W. Wiseman, and T. Robertson. 2006. *Ethiopia: Integrated Risk Financing to Protect Livelihoods and Foster Development*. Rome: World Food Programme.
- Hochrainer, S., R. Mechler, G. Pflug, and A. Lotsch. 2008. “Investigating the Impact of Climate Change on the Robustness of Index-Based Microinsurance in Malawi.” Policy Research Working Paper 4631, World Bank, Washington, DC.
- Hoeppe, P., and E. N. Gurenko. 2006. “Scientific and Economic Rationales for Innovative Climate Insurance Solutions.” *Climate Policy* 6: 607–20.
- Horton, R., C. Herweijer, C. Rosenzweig, J. Liu, V. Gornitz, and A. C. Ruane. 2008. “Sea Level Rise Projections for Current Generation CGCMs Based on the Semi-Empirical Method.” *Geophysical Research Letters* 35:L02715. DOI:10.1029/2007GL032486.
- IDMC (Internal Displacement Monitoring Centre). 2008. *Internal Displacement: Global Overview of Trends and Developments in 2008*. Geneva: IDMC.
- IEG (Independent Evaluation Group). 2008. *Climate Change and the World Bank Group-Phase I: An Evaluation of World Bank Win-Win Energy Policy Reforms*. Washington, DC: IEG Knowledge Programs and Evaluation Capacity Development.
- Ivanic, M., and W. Martin. 2008. “Implications of Higher Global Food Prices for Poverty in Low-Income Countries.”

- Kanaiaupuni, S. M. 2000. "Reframing the Migration Question: An Analysis of Men, Women, and Gender in Mexico." *Social Forces* 78 (4): 1311–47.
- Kanbur, R. 2009. "Macro Crises and Targeting Transfers to the Poor." Cornell University, Ithaca, NY.
- Keim, M. E. 2008. "Building Human Resilience: The Role of Public Health Preparedness and Response as an Adaptation to Climate Change." *American Journal of Preventive Medicine* 35 (5): 508–16.
- Keiser, J., J. Utzinger, M. C. Castro, T. A. Smith, M. Tanner, and B. H. Singer. 2004. "Urbanization in Sub-Saharan Africa and Implications for Malaria Control." *American Journal of Tropical Medicine and Hygiene* 71 (S2): 118–27.
- Knowlton, K., G. Solomon, and M. Rotkin-Ellman. 2009. "Fever Pitch: Mosquito-Borne Dengue Fever Threat Spreading in The Americas." Issue Paper, Natural Resources Defense Council, New York (July).
- Kolmannskog, V. O. 2008. *Future Floods of Refugees: A Comment on Climate Change, Conflict and Forced Migration*. Oslo: Norwegian Refugee Council.
- Komives, K., V. Foster, J. Halpern, Q. Wodon, and R. Abdullah. 2005. *Water, Electricity, and the Poor: Who Benefits from Utility Subsidies?* Washington, DC: World Bank.
- Kopf, S., M. Ha-Duong, and S. Hallegatte. 2008. "Using Maps of City Analogues to Display and Interpret Climate Change Scenarios and Their Uncertainty." *Natural Hazards and Earth System Science* 8 (4): 905–18.
- Kunreuther, H., and E. Michel-Kerjan. 2007. "Climate Change, Insurability of Large-Scale Disasters and the Emerging Liability Challenge." Working Paper 12821, National Bureau of Economic Research, Cambridge, MA.
- Larson, A., and F. Soto. 2008. "Decentralization of Natural Resource Governance Regimes." *Annual Review of Environment and Resources* 33: 213–39.
- Laryea-Adjei, G. 2000. "Building Capacity for Urban Management in Ghana: Some Critical Considerations." *Habitat International* 24 (4): 391–402.
- Laukkonen, J., P. K. Blanco, J. Lenhart, M. Keiner, B. Cavric, and C. Kinuthia-Njenga. 2009. "Combining Climate Change Adaptation and Mitigation Measures at the Local Level." *Habitat International* 33 (3): 287–92.
- Lempert, R. J. 2007. "Creating Constituencies for Long-term Radical Change." Wagner Research Brief 2, New York University, New York.
- Lempert, R. J., and M. T. Collins. 2007. "Managing the Risk of Uncertain Threshold Responses: Comparison of Robust, Optimum, and Precautionary Approaches." *Risk Analysis* 27 (4): 1009–26.
- Lempert, R. J., and M. E. Schlesinger. 2000. "Robust Strategies for Abating Climate Change." *Climatic Change* 45 (3–4): 387–401.
- Levitt, B., and J. G. March. 1988. "Organizational Learning." *Annual Review of Sociology* 14: 319–38.
- Lewis, M. 2007. "In Nature's Casino." *New York Times Magazine*, August 26, 2007.
- Ligeti, E., J. Penney, and I. Wieditz. 2007. *Cities Preparing for Climate Change: A Study of Six Urban Regions*. Toronto: The Clean Air Partnership.
- Lin, H. 2008. *Proposal Report on Flood Hazard Mapping Project in Taihu Basin*. China: Taihu Basin Authority of Ministry of Water Resources.
- Linnerooth-Bayer, J., and R. Mechler. 2006. "Insurance for Assisting Adaptation to Climate Change in Developing Countries: A Proposed Strategy." *Climate Policy* 6: 621–36.
- Llanto, G. M., M. P. Geron, and J. Almario. 2007. "Developing Principles for the Regulation of Microinsurance (Philippine Case Study)." Discussion Paper 2007-26, Philippine Institute for Development Studies, Makati City.
- Lobell, D. B., M. Burke, C. Tebaldi, M. D. Mastrandrea, W. P. Falcon, and R. L. Naylor. 2008. "Prioritizing Climate Change Adaptation Needs for Food Security in 2030." *Science* 319 (5863): 607–10.
- Luber, G., and M. McGeehin. 2008. "Climate Change and Extreme Heat Events."

- American Journal of Preventive Medicine* 35 (5): 429–35.
- Lucas, R. E. B. 2005. *International Migration and Economic Development: Lessons from Low-Income Countries: Executive Summary*. Stockholm: Almkvist & Wiksell International, Expert Group on Development Issues.
- . 2006. “Migration and Economic Development in Africa: A Review of Evidence.” *Journal of African Economies* 15 (2): 337–95.
- Macchi, M. 2008. *Indigenous and Traditional People and Climate Change: Vulnerability and Adaptation*. Gland, Switzerland: International Union for Conservation of Nature.
- Mahul, O., and J. Skees. 2007. “Managing Agricultural Risk at the Country Level: The Case of Index-based Livestock Insurance in Mongolia.” Policy Research Working Paper 4325, World Bank, Washington, DC.
- Manuamorn, O. P. 2007. “Scaling Up Microinsurance: The Case of Weather Insurance for Smallholders in India.” Agriculture and Rural Development Discussion Paper 36, World Bank, Washington, DC.
- Massey, D., and F. Espana. 1987. “The Social Process of International Migration.” *Science* 237 (4816): 733–38.
- McEvoy, D., S. Lindley, and J. Handley. 2006. “Adaptation and Mitigation in Urban Areas: Synergies and Conflicts.” *Proceedings of the Institution of Civil Engineers* 159 (4): 185–91.
- McGranahan, G., D. Balk, and B. Anderson. 2007. “The Rising Tide: Assessing the Risks of Climate Change and Human Settlements in Low Elevation Coastal Zones.” *Environment and Urbanization* 19 (1): 17–37.
- McMichael, A., D. Campbell-Lendrum, S. Kovats, S. Edwards, P. Wilkinson, T. Wilson, R. Nicholls, S. Hales, F. Tanser, D. Le Sueur, M. Schlesinger, and N. Andronova. 2004. “Global Climate Change.” In *Comparative Quantification of Health Risks: Global and Regional Burden of Disease Attributable to Selected Major Risk Factors*, vol. 2, ed. M. Ezzati, A. D. Lopez, A. Rodgers, and C. J. L. Murray Geneva: World Health Organization.
- Mearns, R. 2004. “Sustaining Livelihoods on Mongolia’s Pastoral Commons: Insights from a Participatory Poverty Assessment.” *Development and Change* 35 (1): 107–39.
- Mechler, R., S. Hochrainer, G. Pflug, K. Williges, and A. Lotsch. 2009. “Assessing Financial Vulnerability to Climate-Related Natural Hazards.” Background paper for the WDR 2010.
- Mercy Corps. 2008. “Reducing Flood Risk through a Job Creation Scheme.” In *Linking Disaster Risk Reduction and Poverty Reduction: Good Practices and Lessons Learned: 2008*, ed. Global Network of NGOs for Disaster Risk Reduction. Geneva: United Nations Development Programme and International Strategy for Disaster Reduction (ISDR).
- Migration DRC. 2007. “Global Migrant Origin Database.” Development Research Centre on Migration, Globalisation and Poverty, University of Sussex, Brighton.
- Millennium Ecosystem Assessment. 2005. *Ecosystems and Human Well-Being: Synthesis*. Washington, DC: World Resources Institute.
- Mills, E. 2005. “Insurance in a Climate of Change.” *Science* 309 (5737): 1040–44.
- . 2007. “Synergism between Climate Change Mitigation and Adaptation: Insurance Perspective.” *Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change* 12: 809–42.
- Milly, P. C. D., R. T. Wetherald, K. A. Dunne, and T. L. Delworth. 2002. “Increasing Risk of Great Floods in a Changing Climate.” *Nature* 415 (6871): 514–17.
- Myers, N. 2002. “Environmental Refugees: A Growing Phenomenon of the 21st Century.” *Philosophical Transactions of the Royal Society B* 357 (1420): 609–13.
- NRC (National Research Council of the National Academies). 2006. *Facing Hazards and Disasters. Understanding Human Dimension*. Washington, DC: National Academies Press.
- . 2007a. *Contributions of Land Remote Sensing*

- for *Decisions about Food Security and Human Health*. Washington, DC: National Academies Press.
- . 2007b. *Earth Science and Application from Space: National Imperatives for the Next Decade and Beyond*. Washington, DC: National Academies Press.
- Nelson, D. R., W. N. Adger, and K. Brown. 2007. "Adaptation to Environmental Change: Contributions of a Resilience Framework." *Annual Review of Environment and Resources* 32: 395–419.
- Nelson, V., K. Meadows, T. Cannon, J. Morton, and A. Martin. 2002. "Uncertain Prediction, Invisible Impacts, and the Need to Mainstream Gender in Climate Change Adaptations." *Gender and Development* 10 (2): 51–59.
- Nicholls, R. J., P. P. Wong, V. Burkett, C. D. Woodroffe, and J. Hay. 2008. "Climate Change and Coastal Vulnerability Assessment: Scenarios for Integrated Assessment." *Sustainability Science* 3 (1): 89–102.
- Nordås, R., and N. Gleditsch. 2007. "Climate Change and Conflict." *Political Geography* 26 (6): 627–38.
- Olsson, P., C. Folke, and F. Berkes. 2004. "Adaptive Comanagement for Building Resilience in Social-Ecological Systems." *Environmental Management* 34 (1): 75–90.
- Orlove, B. S., J. H. Chiang, and M. A. Cane. 2000. "Forecasting Andean Rainfall and Crop Yield from the Influence of El Niño on Pleiades Visibility." *Nature* 403 (6765): 68–71.
- Ostrom, E. 1990. *Governing the Commons: The Evolution of Institutions for Collective Action*. New York: Cambridge University Press.
- Pahl-Wostl, C. 2007. "Transitions toward Adaptive Management of Water Facing Climate and Global Change." *Water Resources Management* 21: 49–62.
- PAHO (Pan American Health Organization). 2009. "Dengue." Washington, DC, http://new.paho.org/hq/index.php?option=com_content&task=view&id=264&Itemid=363 (accessed July 2009).
- Parry, M., O. F. Canziani, J. P. Palutikof, and others. 2007. "Technical Summary." In *Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, ed. M. Parry, O. F. Canziani, J. P. Palutikof, P. J. van der Linden, and C. E. Hanson. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Parsons, C. R., R. Skeldon, T. L. Walmsley, and L. A. Winters. 2007. "Quantifying International Migration: A Database of Bilateral Migrant Stocks." Policy Research Working Paper 4165, World Bank, Washington, DC.
- Pelling, M. 1997. "What Determines Vulnerability to Floods: A Case Study in Georgetown, Guyana." *Environment and Urbanization* 9 (1): 203–26.
- Pomeroy, R. S., and M. D. Pido. 1995. "Initiatives towards Fisheries Co-management in the Philippines: The Case of San Miguel Bay." *Marine Policy* 19 (3): 213–26.
- Portes, A., and J. Sensenbrenner. 1993. "Embeddedness and Immigration: Notes on the Social Determinants of Economic Actions." *American Journal of Sociology* 98 (6): 13–20.
- Raadgever, G. T., E. Mostert, N. Kranz, E. Interwies, and J. G. Timmerman. 2008. "Assessing Management Regimes in Transboundary River Basins: Do They Support Adaptive Management." *Ecology and Society* 13 (1): 14.
- Rahmstorf, S., A. Cazenave, J. A. Church, J. E. Hansen, R. F. Keeling, D. E. Parker, and R. C. J. Somerville. 2007. "Recent Climate Observations Compared to Projections." *Science* 316 (5825): 709.
- Ranger, N., R. Muir-Wood, and S. Priya. 2009. "Assessing Extreme Climate Hazards and Options for Risk Mitigation and Adaptation in the Developing World." Background paper for the WDR 2010.
- Ravallion, M. 2008. "Bailing Out the World's Poorest." Policy Research Working Paper 4763, World Bank, Washington, DC.

- Ravallion, M., S. Chen, and P. Sangraula. 2007. "New Evidence on the Urbanization of Poverty." Policy Research Working Paper 4199, World Bank, Washington, DC.
- Repetto, R. 2008. "The Climate Crisis and the Adaptation Myth." Yale School of Forestry and Environmental Studies Working Paper 13, Yale University, New Haven, CT.
- Tompkins, E. L., and W. N. Adger. 2004. "Does Adaptive Management of Natural Resources Enhance Resilience to Climate Change?" *Ecology and Society* 9 (2): 10.
- Tuñón, M. 2006. *Internal Labour Migration in China*. Beijing: International Labour Organisation.
- Twomlow, S., F. T. Mugabe, M. Mwale, R. Delve, D. Nanja, P. Carberry, and M. Howden. 2008. "Building Adaptive Capacity to Cope with Increasing Vulnerability Due to Climatic Change in Africa: A New Approach." *Physics and Chemistry of the Earth* 33 (8–13): 780–87.
- UNICEF (United Nations Children's Fund). 2008. *Climate Change and Children: A Human Security Challenge*. Florence: UNICEF.
- United Nations. 2005. *Trends in Total Migrant Stock: The 2005 Revision*. New York: United Nations Population Division, Department of Economic and Social Affairs.
- . 2006. *The State of the World's Refugees: Human Displacement in the New Millennium*. Oxford, UK: United Nations High Commissioner for Refugees.
- . 2007. *Drought Risk Reduction Framework and Practices: Contribution to the Implementation of the Hyogo Framework for Action*. Geneva: United Nations International Strategy for Disaster Reduction.
- . 2008a. *State of the World's Cities 2008/9. Harmonious Cities*. London: Earthscan.
- . 2008b. *World Urbanization Prospects: The 2007 Revision*. New York: United Nations Population Division, Department of Economic and Social Affairs.
- . 2009. *2009 Global Assessment Report on Disaster Risk Reduction: Risk and Poverty in a Changing Climate*. Geneva: United Nations International Strategy for Disaster Reduction.
- Vakis, R. 2006. "Complementing Natural Disasters Management: The Role of Social Protection." Social Protection Discussion Paper 0543, World Bank, Washington, DC.
- Walker, B., L. H. Gunderson, A. Kinzig, C. Folke, S. Carpenter, and L. Schultz. 2006. "A Handful of Heuristics and Some Propositions for Understanding Resilience in Social-Ecological Systems." *Ecology and Society* 11 (1):13.
- Wang, R., and Y. E. Yaping. 2004. "Eco-city Development in China." *Ambio: A Journal of the Human Environment* 33 (6): 341–42.
- Ward, R. E. T, C. Herweijer, N. Patmore, and R. Muir-Wood. 2008. "The Role of Insurers in Promoting Adaptation to the Impacts of Climate Change." *Geneva Papers on Risk and Insurance Issues and Practice* 33 (1): 133–39.
- WBGU (German Advisory Council on Global Change). 2008. *Climate Change as a Security Risk*. London: Earthscan.
- Welsh Assembly Government. 2008. *Heatwave Plan for Wales: A Framework for Preparedness and Response*. Cardiff, UK: Welsh Assembly Government Department for Public Health and Health Professions.
- White, A., and A. Martin. 2002. *Who Owns the World's Forests? Forest Tenure and Public Forests in Transition*. Washington, DC: Forest Trends and Center for International Environmental Law.
- WHO (World Health Organization). 2005. *Health and Climate Change: The Now and How. A Policy Action Guide*. Geneva: WHO.
- . 2008. *Protecting Health from Climate Change: World Health Day 2008*. Geneva: WHO.
- Wilbanks, T. J., and R. W. Kates. 1999. "Global Change in Local Places: How Scale Matters." *Climatic Change* 43 (3): 601–28.
- World Bank. 2005. *Managing Agricultural Production Risk: Innovations in Developing Countries*. Washington, DC: World Bank.

- . 2006. *Making the New Indonesia Work for the Poor*. Washington, DC: World Bank.
- . 2008a. *Climate Resilient Cities: A Primer on Reducing Vulnerabilities to Climate Change Impacts and Strengthening Disaster Risk Management in East Asian Cities*. Washington, DC: World Bank.
- . 2008b. *Environmental Health and Child Survival: Epidemiology, Economics, Experiences*. Washington, DC: World Bank.
- . 2008c. *Project Appraisal Document: Regional Adaptation to the Impact of Rapid Glacier Retreat in the Tropical Andes*. Washington, DC: World Bank.
- . 2008d. *Reforming Energy Price Subsidies and Reinforcing Social Protection: Some Design Issues*. Washington, DC: World Bank.
- . 2008e. *The Caribbean Catastrophe Risk Insurance Facility: Providing Immediate Funding after Natural Disasters*. Washington, DC: World Bank.
- . 2008f. *World Development Indicators 2008*. Washington, DC: World Bank.
- . 2008g. *World Development Report 2009. Reshaping Economic Geography*. Washington, DC: World Bank.
- . 2009. *Development and Climate Change: A Strategic Framework for the World Bank Group: Technical Report*. Washington, DC: World Bank.
- World Climate Programme. 2007. *Climate Services Crucial for Early Warning of Malaria Epidemics*. Geneva: World Climate Programme.
- World Economic Forum. 2008. *Building Resilience to Natural Disasters: A Framework for Private Sector Engagement*. Geneva: World Economic Forum, World Bank, and United Nations International Strategy for Disaster Reduction.
- WRI (World Resources Institute), United Nations Development Programme, United Nations Environment Programme, and World Bank. 2008. *World Resources 2008: Roots of Resilience: Growing the Wealth of the Poor*. Washington, DC: WRI.
- Yip, S. C. T. 2008. "Planning for Eco-Cities in China: Visions, Approaches and Challenges." *Paper presented at the 44th ISOCARPCongress. The Netherlands*.