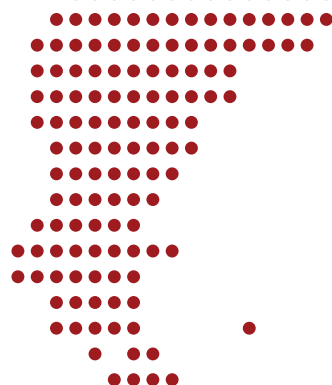




**Gerenciando Extremos Climáticos e Desastres
na América Latina e no Caribe:
Lições do relatório SREX IPCC**



Índice

1. Introdução ao Relatório Especial	01
2. Mudando os riscos de desastres	03
3. Impactos futuros	11
4. Gerenciando os riscos de extremos climáticos e desastres	13
5. Conclusões: O que isso significa para os tomadores de decisões na América Latina e no Caribe?	16
Glossário de termos do SREX IPCC	19
Orientação do IPCC para incertezas	20

Este relatório foi compilado por Catherine Cameron, Gemma Norrington-Davies e Dr. Victoria te Velde, de Agulhas. Conhecimento Aplicado, com a orientação do Dr. Tom Mitchell, Instituto de Desenvolvimento do Exterior.

Os autores gostariam de agradecer aos seguintes revisores por seu apoio e comentários: Mairi Dupar, Pippa Heylings, Maarten van Aalst, Allan Lavell, Omar Dario Cardona, Avelino Suarez, Neville Nicholls, Kris Ebi, Paula Silva Villaneuva e Carolina Vera.

Este documento deve ser referido como segue: Rede de Conhecimento de Clima e Desenvolvimento (2012) Gerenciando extremos climáticos e desastres na América Latina e no Caribe: Lições do relatório SREX. CDKN, disponível online em www.cdkn.org/srex.

Toda a correspondência deve ser enviada para:

Dr. Tom Mitchell
Overseas Development Institute UK
E: t.mitchell@odi.org.uk



1. Introdução ao Relatório Especial

1.1 Sobre o relatório SREX

O Relatório Especial sobre Gerenciamento de Riscos de Eventos Extremos e Desastres para Promover Adaptação à Mudança do Clima (SREX) foram comissionados pelo Painel Intergovernamental sobre Mudança do Clima (IPCC) em resposta a uma reconhecida necessidade de fornecer conselhos específicos sobre mudança do clima, condições meteorológicas extremas e eventos climáticos ('extremos climáticos'). O relatório SREX levou mais de dois anos e meio para ser escrito, foi compilado por 220 autores especialistas, 19 editores revisores, e levou em conta mais de 19.000 comentários. Passou por 3 rigorosos processos de elaboração, com revisão de especialistas independentes e de governo. As descobertas foram aprovadas por governos mundiais seguindo-se uma reunião de quatro dias, onde o Resumo para os Formuladores de Políticas foi acordado. Assim, ele proporciona a melhor avaliação científica disponível atualmente. Compreende um resumo de política divulgado em

novembro de 2011 e o relatório completo divulgado em março de 2012 (disponível online em <http://ipcc-wg2.gov/srex>).

Este resumo realça as principais descobertas do relatório SREX incluindo uma avaliação da ciência e suas implicações para a sociedade e para o desenvolvimento sustentável. O relatório SREX leva em consideração os efeitos da mudança do clima sobre eventos extremos, desastres e o gerenciamento de risco de desastres (DRM). Ele analisa como os extremos climáticos, fatores humanos e o meio ambiente interagem para influenciar os impactos dos desastres e gerenciamento de risco, e as opções de adaptação (Figura 1.) O relatório SREX leva em consideração o papel do desenvolvimento na exposição e vulnerabilidade, as implicações para o risco de desastres, e as interações entre desastres e desenvolvimento. Ele examina como as respostas humanas aos eventos extremos e aos desastres poderiam contribuir para os objetivos de adaptação, e como a adaptação às mudanças climáticas poderia integrar-se

melhor com a prática do DRM. O relatório SREX representa um importante passo para a integração e a harmonização da adaptação à mudança climática, gerenciamento de risco de desastres e entre comunidades científicas sobre clima.

Embora não seja uma publicação oficial do IPCC, este resumo foi escrito sob a supervisão dos coautores do relatório SREX, e foi totalmente revisado por um painel de cientistas especialistas. O resumo inclui material diretamente extraído do relatório SREX, onde a fonte pertinente está claramente referenciada, mas também apresenta uma síntese das mensagens que representa as visões dos autores a respeito deste resumo, e não necessariamente as visões do IPCC. Espera-se que o resultado ilumine as descobertas vitais do relatório SREX para os tomadores de decisões da América Latina e do Caribe, para que dessa forma possam estar mais bem equipados para fazer os importantes investimentos na redução do risco de desastres em um clima em mudança.

1.2 Dez principais mensagens

Principais ensagens sintetizadas do Relatório Especial no Gerenciamento dos Riscos de Eventos Extremos e Desastres para Promoção da Adaptação à Mudança do Clima para a região da América Latina e do Caribe:¹

1. Mesmo sem levar em conta a mudança climática, o risco de desastres continuará a aumentar em muitos países, uma vez que mais pessoas e ativos vulneráveis estarão expostos a extremos climáticos, por exemplo, nos povoados informais em crescimento na Colômbia, Venezuela, Peru, e outros países.
2. Baseadas em dados a partir de 1950, há evidências que sugerem que a mudança climática já mudou a magnitude e a frequência de alguns eventos extremos de condições meteorológicas e climáticas em algumas regiões globais. Embora continue ainda muito difícil atribuir eventos individuais às mudanças climáticas, em julho de 2009 as enchentes no Brasil estabeleceram os mais altos recordes dos últimos 106 anos de registro de dados.
3. Nas próximas duas ou três décadas, o aumento esperado na frequência de extremos climáticos será provavelmente relativamente pequeno comparado às variações normais anuais de tais extremos. No entanto, à medida que os impactos das mudanças climáticas tornam-se mais dramáticos, seus efeitos em uma faixa de extremos climáticos na América Latina e no Caribe tornar-se-ão ainda mais importantes, e terão um papel ainda mais significativo nos impactos dos desastres.
4. Atualmente existem melhores informações disponíveis sobre o que se espera em termos de mudanças nos eventos extremos em várias regiões e sub-regiões, em vez de apenas globalmente (Tabela 1 e Figura 2); embora permaneça alta a incerteza para algumas regiões e eventos extremos (tendências de aridez e estiagem na América do Sul, por exemplo).
5. Altos níveis de vulnerabilidade, combinados com exposição à condições meteorológicas e extremos climáticos mais graves, podem fazer com que alguns lugares na região tornem-se cada vez mais difíceis para viver e trabalhar.
6. É necessário alcançar um novo equilíbrio entre as medidas de redução de risco, a transferência de risco (através de seguro, por exemplo) e se preparar efetivamente para gerenciar o impacto dos desastres em um clima em mudança. Exemplos podem ser encontrados no México, Colômbia e muitos países do Caribe, que incluem contingências nos seus processos orçamentários. Este equilíbrio requererá uma ênfase mais forte na antecipação e redução do risco.
7. Deve-se melhorar as medidas existentes de gerenciamento de risco uma vez que muitos países não estão suficientemente adaptados contra atuais eventos e riscos extremos e, conseqüentemente, não estão preparados para o futuro. Isso inclui uma ampla faixa de medidas como, por exemplo, sistemas de avisos antecipados, planejamento do uso da terra, desenvolvimento e cumprimento de códigos de construção, melhorias na vigilância sanitária, ou gerenciamento e restauração do ecossistema.
8. A capacidade dos países em atender aos desafios das tendências de risco de desastres observadas e projetadas é determinada pela eficiência de seus sistemas nacionais de gerenciamento de risco (, o sistema de Cuba, por exemplo é bem estudado). Tais sistemas incluem governos nacionais e subnacionais, o setor privado, órgãos de pesquisa, e a sociedade civil, inclusive as organizações baseadas na comunidade.
9. São necessários ajustes mais fundamentais para prevenir as piores perdas por desastres e pontos de inflexão, onde a vulnerabilidade e a exposição são altas, a capacidade é baixa e as condições meteorológicas e climáticas extremas estão mudando.
10. Qualquer demora na mitigação dos gases de efeito estufa provavelmente levará a extremos climáticos mais graves e frequentes no futuro e provavelmente contribuirá para mais perdas por desastres.

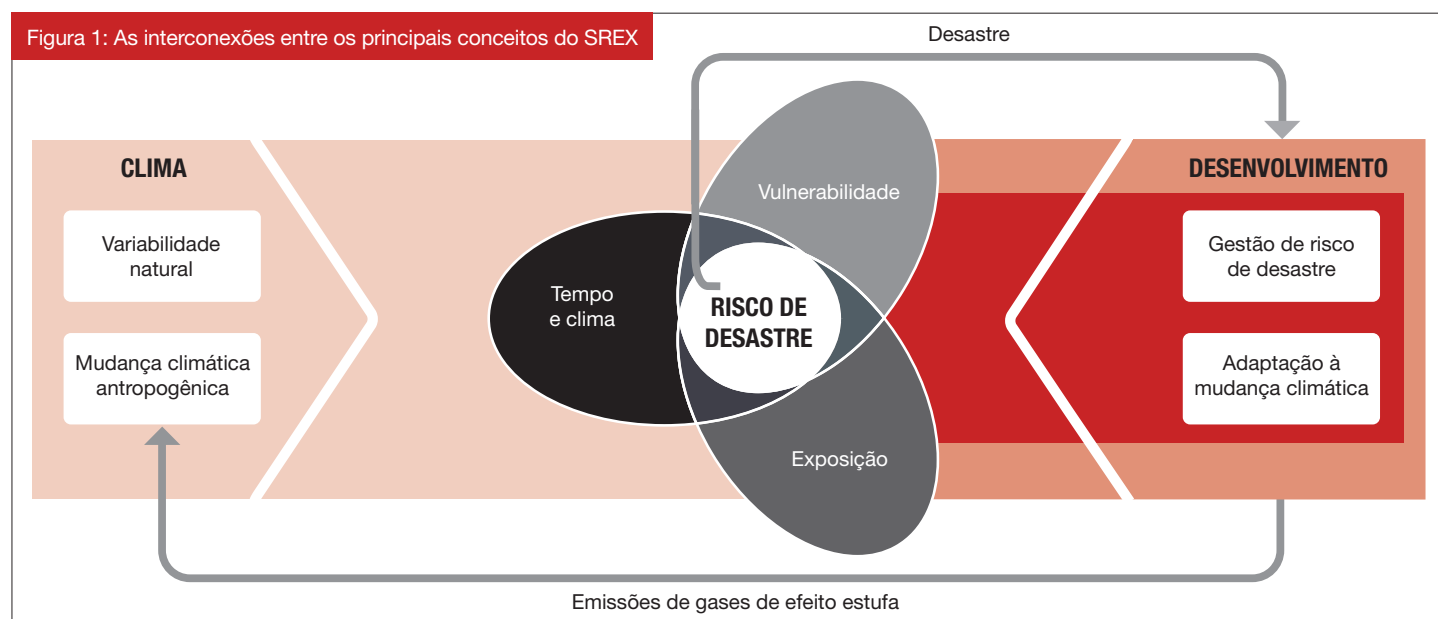
1.3 As implicações para a região da América Latina e Caribe são:

- Os países precisam reavaliar sua vulnerabilidade e exposição, para gerenciar melhor o risco de desastres. Essa reavaliação precisa ser plenamente integrada no processo de planejamento.
- Há necessidade de novas avaliações de risco de desastres que levem em conta a mudança climática, que podem exigir que países e pessoas reavaliem as expectativas sobre que níveis de risco querem e podem aceitar.
- Será importante fortalecer novas e existentes parcerias para redução de riscos.
- É necessário fortalecer a integração dos mecanismos financeiros e de programação para apoiar a adaptação e o gerenciamento de riscos pelos setores de desenvolvimento.
- Será importante realçar os riscos de desastre relacionados à mudança do clima para os formuladores de políticas regionais que estejam trabalhando em outros domínios.
- É necessário reafirmar a importância da mitigação global dos gases de efeito estufa para evitar os piores extremos climáticos e os impactos associados, na América Latina e no Caribe.
- Deve-se considerar que, em alguns casos atuais, os extremos climáticos tornar-se-ão cada vez mais recorrentes' no futuro. Os extremos climáticos do futuro podem, portanto, ampliar nossa imaginação e desafiar nossa capacidade de gerenciar mudanças como nunca.
- É necessário haver estratégias de desenvolvimento e políticas econômicas muito mais inteligentes que considerem como o objetivo mais importante a mudança do risco de desastres. Sem isso, é provável que um número cada vez maior de pessoas e ativos sejam adversamente impactados por futuros extremos climáticos e desastres.

1. Os destaques são originados de uma nota elaborada por Dr. Tom Mitchell, do Instituto de Desenvolvimento Exterior e do Dr Maarten van Aalst, do Centro Climático Red Cross/Red Crescent, disponíveis em <http://cdkn.org/2011/11/ipcc-srex>

2. Mudando os riscos de desastres

Esta seção aborda mais detalhadamente os componentes da mudança de riscos de desastres. As interligações entre os conceitos centrais discutidos no SREX são ilustrados na Figura 1 e mostra como ambas as mudanças em vulnerabilidade e em exposição e as mudanças nas condições meteorológicas e eventos climáticos extremos podem contribuir e combinar para criar o risco de desastres, daí a necessidade tanto de gerenciamento de risco de desastres (DRM), quanto da adaptação às mudanças climáticas (CCA) dentro dos processos de desenvolvimento.



2.1 Mudanças na vulnerabilidade e na exposição²

Vulnerabilidade e exposição são aspectos dinâmicos e dependem de fatores econômicos, sociais, demográficos, culturais, institucionais e governamentais. Indivíduos e comunidades são também diferencialmente expostos com base em fatores como riqueza, educação, sexo, idade, classe/casta e saúde. A falta de resistência e capacidade para antecipar, enfrentar e adaptar-se a extremos são importantes fatores de vulnerabilidade. Por

exemplo, um ciclone tropical pode ter impactos muito diferentes, dependendo de onde e quando ele atinge a terra. Similamente, uma onda de calor pode ter impactos muito diferentes em diferentes grupos populacionais, dependendo de sua vulnerabilidade. Impactos extremos em sistemas humanos, ecológicos ou físicos podem, portanto, resultar de eventos individuais de extremos meteorológicos ou climáticos, de eventos não-extremos onde a exposição e a vulnerabilidade são altas, ou de uma combinação de eventos ou seus impactos.

Altos níveis de vulnerabilidade e exposição são geralmente o resultado de processos de desenvolvimento assimétrico, como por exemplo gerenciamento ambiental deficiente, mudança demográfica, urbanização rápida e não planejada, governo falho e escassez de opções de sustento. Isso pode resultar em povoadamentos em áreas passíveis de risco, na criação de moradias inseguras, favelas e distritos espalhados, pobreza e falta de percepção de riscos. Por exemplo, as pessoas que têm percepção, meios de vida transferíveis, dinheiro e acesso a transporte, podem

afastar-se dos desastres e viver mais confortavelmente, fora do perigo. As que não têm essas vantagens podem ser forçadas a fixar suas residências em áreas passíveis de risco, onde ficarão mais vulneráveis e expostas aos extremos climáticos. Elas também terão que arcar com os impactos dos desastres no solo, incluindo falta de água, comida, saneamento ou abrigo. Um exemplo de tais diferenças é mostrado na Quadro 1 que compara os resultados de dois furacões na América Central.

2. Textos de material do SREX, Capítulo 2, Cardona, O.M. et al, 'Determinants of Risk: Exposure and Vulnerability', e Capítulo 4, Handmer, J. et al, 'Changes in Impacts of Climate Extremes: Human Systems and Ecosystems'.

Quadro 1: Um exemplo de impactos diferentes, dependendo da vulnerabilidade e exposição.

Furacões na América Central³

A América Central e México (Mesoamérica) são profundamente afetados por fortes tempestades tropicais. Em outubro de 2005, o Furacão Stan, em uma tempestade relativamente fraca alcançou apenas momentaneamente a classificação de furacão, afetou a costa Atlântica da América Central e a Península de Yucatán, no México. A Guatemala relatou mais de 1500 fatalidades e milhares de pessoas desaparecidas; em El Salvador foram registradas 72 fatalidades e no México, 98. O Furacão Wilma, uma semana mais tarde, causou 12 fatalidades no Haiti e 8 no México.

O Furacão Stan afetou principalmente as regiões indígenas pobres da Guatemala, El Salvador e Chiapas, enquanto que o Furacão Wilma afetou o 'resort' de praia internacional de Cancún. Os danos causados por Wilma foram estimados em US\$1,74 bilhões, sendo 25% em danos diretos e 75% em custos indiretos devido ao turismo perdido. Um estudo conjunto da resposta do México aos furacões, financiado pelo Banco Mundial, mostrou que o Stan causou danos de cerca de US\$2,2 bilhões no México, sendo 65% em perdas diretas e 35% devido a impactos futuros na produção agrícola. Cerca de 70% destes danos foram relatados no estado de Chiapas, representando 5% do PIB do estado.

A comparação do gerenciamento dos dois furacões pelas autoridades mexicanas destaca problemas importantes de DRM. A evacuação das áreas atingidas pelo Stan começou apenas durante a fase emergencial, quando as enchentes de 98 rios já haviam afetado 800 comunidades. 100.000 pessoas abandonaram as regiões montanhosas para abrigos improvisados de última hora. Em comparação, seguindo o aviso antecipado do Wilma, as pessoas foram adequadamente evacuadas, e grupos de emergência foram mobilizados para restabelecer os serviços de água, eletricidade, comunicações e saúde. Todos os ministérios foram envolvidos na reabertura de aeroportos e instalações de turismo, tão rapidamente quanto possível.

Tendências populacionais dentro da região da América Central aumentaram a vulnerabilidade com o aumento da exposição de pessoas e propriedades em áreas afetadas por eventos extremos, como por exemplo a população das regiões costeiras do Golfo do México que aumentaram 150% de 1960 a 2008. Alguns materiais publicitários também indicam que as perdas por furacões, quando corrigidas para populações e riqueza na América Latina e no Caribe, não aumentaram desde 1940; e as populações em crescimento e os ativos em risco são as principais razões para o aumento dos impactos. Chuvas pesadas e enchentes também afetam a saúde ambiental

em áreas urbanas porque a água de superfície pode ser rapidamente contaminada. As populações urbanas pobres em países de baixa e média renda podem sofrer altas taxas de doenças infecciosas depois de enchentes, como cólera, criptosporidiose e febre tifóide. Estudos indicam que a extensão da vulnerabilidade à variabilidade climática e à mudança climática é formada tanto pela dependência da economia nacional e meios de sustento de recursos naturais sensíveis ao clima, como pela resistência ou robustez das instituições sociais do país para a distribuição equitativa de recursos sob a mudança climática.

Os padrões de mudança da vulnerabilidade e exposição são os principais impulsionadores do risco e das perdas por desastre. Entender a natureza multifacetada tanto da exposição quanto da vulnerabilidade é um pré-requisito para determinar como as condições meteorológicas e os eventos climáticos contribuem para a ocorrência de desastres, e para o desenho e implementação efetivos de estratégias de adaptação e gerenciamento de risco de desastres. As decisões e elaboração de políticas, portanto, precisam se basear na natureza da vulnerabilidade e da exposição e não apenas no risco em si.

2.2 Mudanças em eventos extremos

Definindo extremos climáticos⁴

Um clima em mudança leva a alterações na frequência, intensidade, extensão espacial e duração de extremos das condições meteorológicas e climáticas, podendo resultar em eventos sem precedentes. “Um *evento extremo* (de condições meteorológicas ou clima) é geralmente definido como a ocorrência de um valor de uma variável de condição meteorológica ou clima acima (ou abaixo) de um valor limite, perto das extremidades (‘caudas’) superiores (ou inferiores) da faixa de valores da variável observados” (ver glossário).

Quadro 2: O que os formuladores de políticas podem esperar da ciência do clima?

- **A qualidade da informação irá diferir entre as escalas global, regional e local.**
- **Haverá diferenças no que a ciência pode dizer sobre extremos. Por exemplo a conexão entre elevação de temperatura e elevação do nível do mar são mais claras que a conexão entre elevações de temperatura e aumento na frequência de intensidade de tempestades.**
- **Variabilidade é sempre importante. As tendências climáticas são normalmente apenas um fator na probabilidade dos riscos – em algumas regiões e para algumas decisões, a variabilidade sazonal pode ser mais importante do que as tendências de longo prazo.**
- **Para decisões que afetem apenas a próxima década, pode ser mais importante pensar sobre o que já mudou e qual a faixa de variabilidade de curto prazo, do que o que acontecerá no próximo século.**
- **Em muitos casos, tudo o que se sabe é que os riscos estão aumentando, porque a incerteza está cada vez maior. Às vezes há algumas pistas sobre as tendências futuras ou faixas de incerteza – raramente há informações específicas sobre probabilidades futuras precisas de extremos em particular.**
- **Esses fatores devem ser considerados da revisão da ciência climática para tomadas decisões e elaboração de políticas. Porém, não se deve usar a incerteza como motivo para inação no que se refere a investir e reduzir a vulnerabilidade e a exposição. O SREX dá informações suficientes para mostrar que mais pessoas e ativos estão sob risco e muito pode ser feito para reduzir a exposição, a vulnerabilidade e consequentemente o risco.**






4. Toma por base o material SREX Capítulo 3, Nicholls, N. et al, “Changes in Climate Extremes and their Impacts on the Natural Physical Environment” (Mudanças nos extremos climáticos e seu impacto sobre o ambiente físico natural).

2.3 Mudanças em extremos climáticos afetando a região

O SREX fornece informações científicas robustas sobre o que pode ser esperado das mudanças das condições meteorológicas e extremos climáticos em várias regiões e sub-regiões da América Latina e do Caribe. Um resumo desta informação pode ser visto na Tabela 1 e na Tabela 2.

Chave

Símbolos



























-  Aumento da tendência
-  Diminuição da tendência
-  Tendência variável
-  Tendência Inconsistente/evidência insuficiente
-  Nenhuma ou apenas leve mudança

Nível de confiança nas descobertas

-  Baixa confiança
-  Média confiança
-  Alta confiança

Tabela 1: Mudanças observadas na temperatura e extremos de precipitação a partir de 1950⁵

A Tabela 1 mostra as mudanças observadas em temperatura e extremos de precipitação, incluindo aridez em regiões da América Latina a partir de 1950, usando o período de 1961-1990 como base (veja Quadro 3.1 no Capítulo 3 do SREX para mais informações).

Região e sub-região	Tendências em temperatura máx. (dias frios e quentes) ⁶	Tendências em temperatura mín. (noites frias e quentes) ⁷	Tendências em ondas de calor/ períodos de calor ⁸	Tendências em precipitação pesada (chuva, neve) ⁹	Tendências em aridez e estiagem ¹⁰
Amazônia	 Evidência insuficiente para identificar tendência significativa	 Evidência insuficiente para identificar tendência significativa	 Evidência insuficiente	 Aumento em muitas áreas, diminuição em poucas áreas	 Diminuição de aridez na maioria da região. Algumas tendências opostas e inconsistências
Nordeste do Brasil	 Aumento no nº de dias quentes	 Aumento no nº de noites quentes	 Evidência insuficiente	 Aumento em muitas áreas, diminuição em poucas áreas	 Tendências variáveis e inconsistentes
Sudeste da América do Sul	 Tendências variáveis espacialmente (Aumento em alguma áreas, diminuição em outras)	 Aumento no nº de noites quentes (diminuição no nº de noites frias)	 Tendências variáveis espacialmente (Aumento em algumas áreas e decréscimo em outras)	 Aumento nas áreas do norte.  Evidência insuficiente nas áreas do sul	 Tendências variáveis e inconsistentes
Costa Oeste da América do Sul	 Tendências variáveis espacialmente (Aumento em algumas áreas, diminuição em outras)	 Aumento no nº de noites quentes (diminuição no nº de noites frias)	 Evidência insuficiente	 Aumento em algumas áreas, diminuição em outras	 Tendências variáveis e inconsistentes
América Central e México	 Aumento no nº de dias quentes e diminuição no nº de dias frios	 Aumento no nº de noites quentes (diminuição no nº de noites frias)	 Tendências variáveis espacialmente (Aumento em algumas, diminuição em outras)	 Aumento em muitas áreas, diminuição em poucas áreas	 Tendências variáveis e inconsistentes

5. Foi usado como base o período de 1961 a 1990.

6. Refere-se ao nº de dias quentes e dias frios com temperatura máxima acima ou abaixo dos valores extremos, p.ex., 90º/10º percentil com respeito ao período de referência de 1961 a 1990.

7. Refere-se ao nº de noites quentes e noites frias com temperatura mínima acima ou abaixo dos valores extremos, p.ex., 90º/10º percentil com respeito ao período de referência de 1961- a 1990.




























8. Períodos de calor referem-se a pelo menos 6 dias onde os valores de temperatura máxima excederam o 90º percentil com respeito ao período de referência de 1961 a 1990.

9. Refere-se ao nº de dias com precipitação acima de um valor extremo, p.ex., 90º percentil, com respeito ao período de referência de 1961 a 1990.

10. A aridez é calculada em relação a um número de variáveis, incluindo: número de dias secos consecutivos (seco é definido como precipitação diária de <1 mm), anomalias da umidade do solo e índice de gravidade da estiagem. Aridez refere-se a um déficit hidrometeorológico de água, enquanto que estiagem é a escassez de água estendida e contínua. Mais informações são dadas no Quadro 3.3 do Capítulo 3 do relatório SREX.

Tabela 2: Mudanças projetadas de temperatura e extremos de precipitação no final do século 21¹¹

A Tabela 2 mostra mudanças projetadas de temperatura e extremos de precipitação, incluindo aridez na América Latina. As projeções são para o período de 2071 a 2100 (comparado a 1961-1990) ou de 2080 a 2100 (comparado a 1980-2000) e são baseadas em resultados GCM e RCM¹², executados sob o cenário de emissão A2/A1B.

Região e sub-região	Tendência da temperatura máxima (frequência de dias quentes e frios) ¹³	Tendência da temperatura mínima (frequência de noites quentes e frias) ¹⁴	Tendência de ondas/ períodos de calor ¹⁵	Tendência de precipitação pesada (chuva, neve) ¹⁶	Tendência de aridez máxima e estiagem ¹⁷
Amazônia	 Provável aumento de dias quentes (provável diminuição de dias frios)	 Muito provável aumento de noites quentes (provável diminuição de noites frias)	 Ondas de calor/ períodos de calor provavelmente mais frequentes, longos	 Tendência para aumentos em pesados eventos de precipitação	 Tendências inconsistentes
Nordeste do Brasil	 Provável aumento de dias quentes (provável diminuição de dias frios)	 Provável aumento de noites quentes (provável diminuição de noites frias)	 Ondas de calor/ períodos de calor provavelmente mais frequentes, longos	 Mudança leve ou nenhuma	 Aumento de dias
Sudeste da América do Sul	 Provável aumento de dias quentes (provável diminuição de dias frios)	 Muito provável aumento de noites quentes (provável diminuição de períodos de calor dias frios)	 Tendência para mais frequentes e longos Ondas de calor/	 Aumentos em áreas do norte  Evidência insuficiente para áreas do sul	 Tendências inconsistentes
Costa Oeste da América do Sul	 Provável aumento de dias quentes (provável diminuição de noites frias)	 Provável aumento de noites quentes (provável diminuição de frequentes, longos)	 Ondas de calor/ períodos de calor provavelmente mais frequentes Evidência ins. nos	 Aumentos nos trópicos  Evidência insuficiente para Extra-trópicos	 Tendências inconsistentes e variáveis
América Central e México	 Provável aumento de dias quentes (provável diminuição de dias frios)	 Provável aumento de noites quentes (provável diminuição de noites frias)	 Ondas de calor/ períodos de calor provavelmente mais frequentes, longos e intensos na maior parte da região	 Tendências inconsistentes	 Aumento da aridez, com menos confiança na tendência de no extremo Sul da região

11. As projeções são para o final do século 21 v. século 20 (p.ex., 1961-1990 ou 1980-2000 v. 2071-2100 ou 2080-2100)

12. GCM refere-se a Modelo de Circulação Global (Global Circulation Model), RCM refere-se a Modelo Climático Regional (Regional Climate Model).

13. Refere-se ao nº de dias quentes e dias frios com temperatura máxima acima ou abaixo dos valores extremos, p.ex., percentil 90º/10º em 2071-2100 com respeito ao período de referência de 1961-1990.

14. Refere-se ao nº de noites quentes e noites frias com temperatura mínima acima ou abaixo dos valores extremos, p.ex., percentil 90º/10º em 2071-2100 com respeito ao período de referência de 1961-1990.

15. Períodos de calor referem-se a pelo menos 6 dias onde os valores de temperatura extremas excederam o 90º percentil com respeito ao período de referência de 1961-1999.

16. Refere-se ao nº de dias com precipitação acima de um valor extremo, p.ex., o 95º percentil, ou acima de 10mm em 1 dia em 2071-2100, com respeito ao período de referência de 1961-1990.

17. A aridez é calculada em relação a um número de variáveis, incluindo: número de dias secos consecutivos (seco é definido como precipitação diária de <1 mm), anomalias da umidade do solo, e índice de gravidade da estiagem. Aridez refere-se a um déficit hidrometeorológico de água, enquanto que estiagem é a escassez de água estendida e contínua. Mais informações são dadas no Quadro 3.3 do Capítulo 3 do relatório SREX.

18. Estes se referem a 3 dos possíveis 6 grupos de cenários do IPCC usados em seus relatórios. B1 descreve um mundo convergente com mudanças rápidas, na direção de uma economia de serviços e informações, e na introdução de tecnologias limpas e eficientes em recursos.

A1B descreve rápido desenvolvimento e crescimento econômicos, com desenvolvimento equilibrado de tecnologia em todas as fontes, ou seja, fontes nem totalmente fósseis nem totalmente não-fósseis. A2 é um mundo heterogêneo com auto confiança e identidade local, desenvolvimento econômico regional, crescimento fragmentado e mais lento. Veja www.ipcc.ch/pdf/special-reports/spm/sres-en.pdf, Figura 1, para mais informações.

19. Estes se referem a 3 dos possíveis 6 grupos de cenários do IPCC usados em seus relatórios.

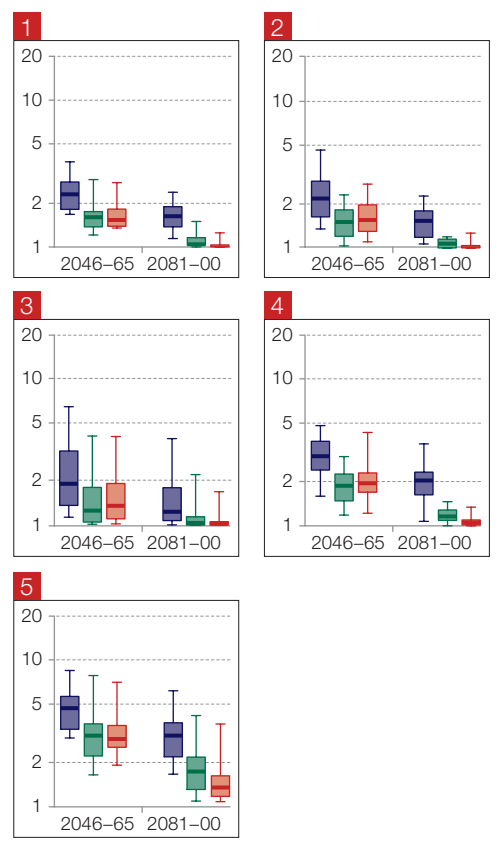
B1 descreve um mundo convergente com mudanças rápidas, na direção de uma economia de serviços e informações, e na introdução de tecnologias limpas e eficientes em recursos.

A1B descreve rápido desenvolvimento e crescimento econômicos, com desenvolvimento equilibrado de tecnologia em todas as fontes, ou seja, fontes nem totalmente fósseis nem totalmente não-fósseis. A2 é um mundo heterogêneo com auto confiança e identidade local, desenvolvimento econômico regional, crescimento fragmentado e mais lento. Veja www.ipcc.ch/pdf/special-reports/spm/sres-en.pdf, Figura 1, para mais informações.

Figura 2: Período de retorno projetado (em anos) para o fim do século 20, valores de retorno máximos anuais em 20 anos (a) da temperatura máxima diária; e (b) das taxas de precipitação em 24 horas

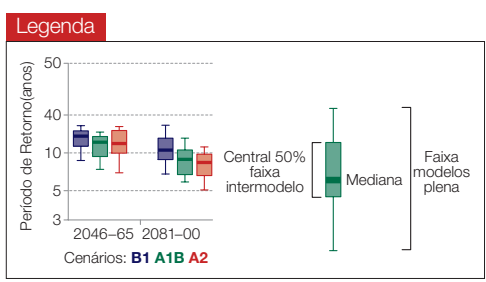
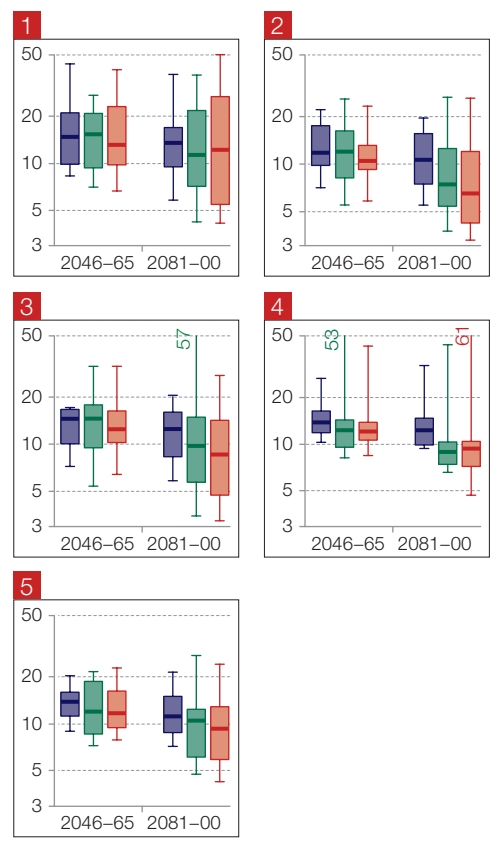
(a) Temperatura

Estes gráficos mostram a frequência de dias mais quentes do ano nos últimos 20 anos do século 20, esperados para meados e fim do séc. 21. Estes são mostrados sob 3 diferentes cenários de emissão: B1, A1B e A2.¹⁸ Por exemplo, no nordeste (N.E.) do Brasil, o dia mais quente dos últimos 20 anos do século 20 vai ocorrer anual ou bianualmente até o fim do século 21. Assim, o que agora são considerados extremos de temperatura irão tornar-se temperaturas 'normais' em 70 anos.



(b) Precipitação

Estes gráficos mostram a frequência do dia mais úmido do ano nos últimos 20 anos do séc. 20, esperados para meados e fim do séc. 21. Estes são mostrados sob 3 diferentes cenários de emissão: B1, A1B and A2.¹⁹ Por exemplo, no nordeste (N.E.) do Brasil, o dia mais chuvoso dos últimos 20 anos no fim do séc. 20 vai ocorrer de 10 em 10 anos no fim do séc. 21, dependendo do cenário de emissões considerado.



Observações e projeções de tendências globais de ciclones tropicais e outros extremos relevantes são encontrados na Tabela 3.

Tabela 3: Visão geral de extremos considerados e resumos das mudanças observadas e projetadas em escala global				
	Mudanças observadas (desde 1950)	Atribuição das mudanças observadas	Mudanças projetadas (até 2100) com respeito ao fim do séc. 20	
Fenômenos relacionados a extremos meteorológicos e climáticos	Monções	<i>Baixa confiança</i> nas Tendências projetadas devido a evidência insuficiente.	<i>Baixa confiança</i> devido evidência insuficiente. <i>Baixa confiança</i> nas mudanças projetadas para monções devido a acordo insuficiente entre modelos climáticos.	
	El Niño e outros modos de variabilidade	<i>Confiança média</i> em tendências passadas de eventos mais frequentes do Pacífico central equatorial - El Niño Southern Oscillation (ENSO). Evidência insuficiente de mais decalarações específicas de tendências sobre ENSO. Tendências <i>prováveis</i> no Modo Anular do Sul	<i>Prováveis influências</i> antropogênicas em tendências identificadas no SAM. Influência antropogênica nas tendências N.A.O. são tão prováveis quanto improváveis. Nenhuma atribuição de mudanças em ENSO. <i>Baixa confiança</i> em projeções de mudanças de comportamento do ENSO e outros modos de variabilidade devido a projeções de modelos.	
	Ciclones tropicais	<i>Baixa confiança</i> de que aumentos de longo prazo (i.e. 40 anos ou mais) observados na atividade de ciclone tropicais sejam robustos, após as mudanças no passado nas capacidades de observação.	<i>Baixa confiança</i> na atribuição de mudanças na atividade de ciclones tropicais às influências antropogênicas (qualidade de dados e entendimento físico insuficientes).	<i>Decréscimo</i> provável ou nenhuma mudança na frequência de cilcones tropicais. <i>Aumento</i> provável na velocidade máxima média, do vento mas não em todas as bacias. <i>Aumento</i> provável de chuva pesada associada a ciclones tropicais.
	Ciclones extratropicais	<i>Provável</i> mudança de polo em ciclones extratropicais. <i>Baixa confiança</i> em mudanças de intensidade regionais.	<i>Confiança média</i> em influência antropogênica na mudança de polo.	<i>Provável impacto</i> na atividade regional de ciclones mas <i>baixa confiança</i> em projeções regionais detalhadas devido a representação parcial de processos relevantes em modelos atuais. <i>Média confiança</i> na redução dos números de tempestades de média-latitude. <i>Média confiança</i> em mudança de polo projetada de tempestades em média-latitude.

20. O Modo Anular do Sul (SAM - Southern Annular Mode) refere-se às mudanças (norte e sul) da massa atmosférica entre as latitudes média e alta. É o mais significativo modo de variabilidade fora dos trópicos no Hemisfério Sul, e desempenha importante papel na variabilidade climática nestas latitudes. Foi associado com temperaturas mais frias que o normal na maior parte da Antártica e da Austrália, com anomalias quentes na Península Antártica, sul da América do Sul, e sul da Nova Zelândia, e condições irregularmente secas no sul da América do Sul, Nova Zelândia e Tasmânia, e anomalias úmidas em grande parte da Austrália e da África do Sul (por exemplo., Hendon et al., 2007).

Caixa 3: Extremos Climáticos no Caribe

A pequena área de terra e frequente baixa elevação de pequenos países-ilha torna-os particularmente vulneráveis a níveis elevados do mar e impactos como inundações e intrusão de água salgada nos aquíferos de subsolo. Registros curtos e a inadequada resolução de modelos climáticos atuais para representar pequenos países-ilha, limita a avaliação de mudanças em extremos. Isto porque a região do Caribe não é representada nos mapas e tabelas acima. Porém, há *média confiança* em aumentos observados de dias e noites quentes e decréscimo de dias e noites frios no Caribe. Há *média confiança* nos aumentos projetados de temperatura no Caribe. A muito *provável* contribuição da elevação média do mar para aumentos extremos nos níveis do mar, combinado com o *provável* aumento da velocidade máxima do vento do ciclone tropical, é um problema específico dos pequenos países-ilha do Caribe.

2.4 Consequências de extremos climáticos²¹

Esta seção melhor elaborada a informação apresentada nas Tabelas 1 e Tabela 2, para destacar como extremos climáticos poderiam afetar a América Latina e o Caribe. Ela fornece exemplos das consequências e impactos que surgem de uma amostragem de extremos climáticos comuns à região da ALC. A base científica também mostra como os impactos incrementais relacionados ao clima, mais do que os eventos extremos em si, podem ter consequências extremas onde há alta vulnerabilidade.

Enchentes (seja devida à mudança climática ou de degradação ambiental e outros fatores sociais) podem levar a uma mudança geográfica de regiões de epidemia malárica, mudando os locais de acasalamento de mosquitos vetores. Surtos maláricos foram associados com mudanças de habitat depois das enchentes de 1991 na região Atlântica da Costa Rica.

Estresse pelo calor: Calores extremos podem causar mortes mesmo em países tropicais, onde as pessoas são aclimatadas ao clima quente. Um estudo avaliou a relação entre temperatura diária e mortalidade em países de média e baixa renda, e relatou que a maior mortalidade foi observada em dias muito quentes na maioria das cidades, incluindo cidades tropicais como Salvador, no Brasil.

Descoloração do coral: No Caribe Ocidental, as temperaturas regionais médias em 2005 foram as mais quentes em mais de 150 anos. Essas temperaturas extremas causaram a mais grave descoloração de coral jamais registrada no Caribe: mais de 80% dos corais pesquisados estavam descolorados, e em muitos locais mais de 40% morreram. Como detalhado na Caixa 3, há *média confiança* nos aumentos projetados de temperaturas, e na probabilidade de aumentos nas ondas de calor e períodos de calor pelo Caribe.

Ciclones tropicais: Danos por ciclones tropicais são talvez mais comumente associados com ventos extremos, mas surtos de tempestades e enchentes de água fresca por chuvas extremas geralmente causam a maioria dos danos e perdas de vida.

A **Elevação do Nível do Mar** pode exacerbar inundações, erosão e outros riscos costeiros, ameaçar a infraestrutura vital, povoações e instalações, comprometendo o bem-estar socioeconômico das comunidades e países-ilha. Em Mar del Plata, Argentina, a elevação do nível do mar foi ligada a um aumento no número e duração de surtos positivos de tempestades na década de 1996 a 2005, se comparados aos registros de décadas anteriores. No

Caribe isso pode levar a uma redução no tamanho de ilhas, e pode impactar negativamente a infraestrutura, incluindo aeroportos internacionais, estradas. Outros impactos diretos e indiretos de Ciclones Tropicais podem também causar danos significativos, por exemplo., deslizamentos durante a aterragem do Furacão Mitch na América Central em 1998. Elevações projetadas do nível do mar deverá compor ainda mais os impactos de surtos de ciclones tropicais. e capitais, que tendem a predominar nas localizações costeiras. No Caribe, mais de 50% da população vive dentro de um raio de 1,5 km da costa.

Caixa 4: Eventos meteorológicos extremos na América Latina e Caribe – além do SREX

Entre 1980 e 2010 a América do Sul reportou 68.250 fatalidades como resultado de catástrofes naturais.

Em janeiro de 2011 deslizamentos e cabeças-d'água no Brasil, mataram mais de 900 pessoas e destruíram milhares de casas.

Em outubro de 2011 enchentes e deslizamentos na América Central, especialmente em El Salvador, causaram 124 mortes, resultando na destruição de dezenas de milhares de casas.

Em 2010-2011, dois eventos La Niña atingiram a Colômbia. Só entre setembro e dezembro de 2011, enchentes mataram 108 pessoas, feriram 95, e afetaram 420.000. 67.000 casas foram também destruídas. O presidente colombiano Juan Manuel Santos declarou que "nunca houve uma tragédia desta escala" na história do país. A Venezuela e o Panamá também foram afetados.

Fonte: Münchener Rückversicherungs-Gesellschaft, Geo Risks Research, NatCatSERVICE, 2011; the Telegraph (www.telegraph.co.uk) 2011; Colombia Reports (www.colombiareports.com), dezembro de 2011

21. Toma por base o material SREX Capítulo 4, Handmer, J. et al. "Changes in Impacts of Climate Extremes: Human Systems and Ecosystems" (Mudanças nos impactos dos extremos climáticos: sistemas humanos e ecossistemas).

3. Impactos Futuros

Esta seção pretende explorar uma faixa de possíveis impactos futuros na região, considerando os pontos 3, 4 e 5 das mensagens principais (seção 1.2) em mais detalhes.

Impactos de extremos climáticos nos sistemas humanos e ecossistemas

Como mostrado na seção 2, extremos climáticos podem resultar em uma ampla faixa de impactos, tanto sobre sistemas humanos quanto ecossistemas, incluindo perdas econômicas, impactos sobre diferentes setores como turismo e agricultura, em povoadamentos urbanos e pequenos países-ilha. A gravidade desses impactos dependerá fortemente do nível de exposição e vulnerabilidade aos extremos climáticos. Coletivamente, tais impactos podem também ter um efeito significativamente adverso sobre a população, e pode danificar o desenvolvimento nacional, regional e global. Alguns exemplos são fornecidos abaixo.

3.1 Maiores perdas econômicas²²

Há *alta confiança* de que as perdas econômicas de desastres relacionados a condições meteorológicas e climáticas estão aumentando, embora com maior variabilidade interanual. A maior exposição de pessoas e ativos econômicos tem sido uma importante causa. Embora as perdas econômicas medidas originadas de desastres, sejam maiores em países desenvolvidos, há *alta confiança* de que as taxas de fatalidades e perdas econômicas, tomadas proporcionalmente ao PIB, são mais altas em países em desenvolvimento. Espera-se que os maiores custos absolutos e adaptação sejam na Ásia Oriental e no Pacífico, seguidos pelas regiões da América Latina e Caribe, e pela África Subsaariana.

Os aumentos na exposição resultarão em perdas econômicas diretas mais altas, por ciclones tropicais. Países com baixos perfis são especialmente vulneráveis a ciclones e tempestades tropicais. Em outubro de 1998, o Furacão Mitch causou danos diretos e indiretos a Honduras da ordem de US\$5 bilhões, equivalentes a 95% do PIB do país naquele ano. Em alguns países particularmente expostos, incluindo vários pequenos países-ilha em desenvolvimento, as perdas de riqueza expressas como percentual do PIB podem ser extremamente altas, com o custo médio sobre anos de desastre e sem desastre perto de 10%, como divulgado por Granada e Santa Lucia. Em casos extremos, o custo de eventos individuais pode ser da ordem de 200% do PIB, como o sofrido por Granada com o Furacão Ivan em 2004.

3.2 Vulnerabilidade setorial²³

Eventos extremos têm os maiores impactos em setores que são estreitamente ligados ou dependentes do clima, como por exemplo segurança da água, agricultura e alimentos, florestas, saúde e turismo. Há alta confiança de que mudanças climáticas poderiam seriamente afetar o gerenciamento dos sistemas de água. Os extremos climáticos também causam grandes impactos adversos sobre a infraestrutura, como por exemplo rachaduras em estradas, empenamento de ferrovias e enchentes em aeroportos, especialmente nas áreas costeiras. Inundação costeira, devido a surtos de tempestades, pode afetar terminais, conglomerados de frete, áreas de armazenagem e carga, e prejudicar as cadeias de suprimentos, e o transporte. Isso pode ter implicações de longo alcance no comércio internacional, uma vez que mais de 80% do comércio global de bens (por volume) é transportado pelo mar. Os pequenos países-ilha estão particularmente sob risco porque suas instalações de transporte são localizadas, em sua maioria, ao longo da costa. O setor turístico também é sensível ao clima, especialmente dado que o clima é um fator chave da demanda turística. O Caribe foi identificado como um “hotspot”, vulnerável em termos de impactos extremos de mudanças climáticas sobre a receita turística.

3.3 Povoamentos urbanos²⁴

As mudanças nos padrões dos povoamentos, urbanização e estado socioeconômico na América Latina e no Caribe influenciaram as tendências observadas em vulnerabilidade e exposição aos extremos climáticos. As tendências de elevação de populações dentro da região da América Central, por exemplo, aumentou a exposição de pessoas e propriedade em áreas afetadas por eventos extremos. Em muitas áreas costeiras, povoamentos urbanos em crescimento também afetaram a habilidade natural dos sistemas costeiros em responder efetivamente a eventos climáticos extremos, tornando-os assim mais vulneráveis. As enchentes normalmente danificam as cidades e a produção de alimentos, o que pode prejudicar a segurança alimentar, especialmente em comunidades pobres. Chuvas pesadas e enchentes podem também contaminar a água de superfície e afetar a saúde ambiental em áreas urbanas.

22. Textos de material do SREX, Capítulo 4, Handmer, J. et al, 'Changes in Impacts of Climate Extremes: Human Systems and Ecosystems', e SREX Capítulo 6, Lal, P. N. et al, 'National Systems for Managing the Risks from Climate Extremes and Disasters'.

23. Textos de material do SREX, Capítulo 4, Handmer, J. et al, 'Changes in Impacts of Climate Extremes: Human Systems and Ecosystems'.

24. Textos de material do SREX, Capítulo 4, Handmer, J. et al, 'Changes in Impacts of Climate Extremes: Human Systems and Ecosystems'.

4. Gerenciando os riscos de extremos climáticos e desastres

Esta seção considera as faixas de respostas requeridas para tentar gerenciar melhor os riscos dos extremos climáticos e desastres. Ela considera as mensagens principais de 6 a10 em mais detalhes (veja a seção 1.2).

Gerenciando riscos em diferentes escalas/níveis²⁵

O risco de desastres continuará a aumentar em muitos países, uma vez que mais pessoas e ativos vulneráveis estarão expostos a extremos climáticos. Os aumentos na ocorrência de tais desastres relacionados às condições meteorológicas aumentarão a distribuição desuniforme do risco entre países mais ricos e mais pobres. A mudança climática está alterando a distribuição, intensidade e frequência geográficas de riscos relacionados às condições meteorológicas, ameaçando exceder as capacidades de países mais pobres de absorver perdas e recuperar-se dos impactos de desastres. Assim, o gerenciamento de risco torna-se crítico. Esta seção considera as opções de gerenciamento de risco em nível local, nacional e internacional.

A integração mais estreita do gerenciamento do risco de desastre e adaptação à mudança climática, juntamente com a incorporação de ambos às políticas e práticas de desenvolvimento locais, subnacionais, nacionais e internacionais, poderiam proporcionar benefícios em todas as escalas. Lidar com o bem-estar social, qualidade de vida, infraestrutura e meios de sustento, e incorporar uma abordagem multirrisco no

planejamento e ação contra desastres no curto prazo, facilita a adaptação aos extremos climáticos no longo prazo. Ao considerar as ligações entre gerenciamento de desastres, adaptação à mudança climática e desenvolvimento, as escalas de tempo assumem um importante papel. Por exemplo, durante uma reconstrução devido a desastres, frequentemente surgem tensões entre as demandas para rapidez da entrega e a sustentabilidade do resultado. Resposta e fundos de reconstrução tendem a ser limitados pelo tempo, frequentemente requerendo o dispêndio dentro de 12 meses ou menos a partir do momento do desembolso. Esta pressão é agravada por múltiplas agências trabalhando geralmente com pouca coordenação. A pressão temporal e a concorrência entre agências tendem a promover tomadas centrais de decisões e a subempregada de compras e gerenciamento de projeto a elementos comerciais não locais. Ambos os resultados economizam tempo, mas resultam na perda da oportunidade de incluir pessoal local nas tomadas de decisões e do aprendizado com o evento, e a resultante reconstrução, fica a perigo de não poder apoiar as prioridades culturais e econômicas locais. Estratégias e políticas são mais efetivas quando reconhecem múltiplos agentes estressores, diferentes valores priorizados, e metas competitivas de política.

4.1 DRM²⁶ a nível local

Integrar o conhecimento local com conhecimentos científicos e técnicos adicionais pode melhorar a redução do risco de desastres e a adaptação. Este conhecimento autogerado pode revelar a capacidade existente, assim como importantes deficiências. A organização social das sociedades dita a flexibilidade na escolha das ações protetoras. Em Cuba, a organização de comitês de defesa civil a níveis de quarteirão, bairro e comunidade, trabalhando em conjunto com a autoridade do governo central, é um bom exemplo de DRM a nível local. Na Costa Rica, a implementação dos sistemas de aviso antecipado da comunidade está ajudando-as a tornarem-se mais proativas em suas abordagens de mitigação dos riscos. O Quadro 5 dá mais exemplos de organização social e DRM a nível local em Garífuna, Honduras.

25. Textos de material do SREX, Capítulo 8, O'Brien, K. et al, 'Toward a Sustainable and Resilient Future'.

26. Textos de material do SREX, Capítulo 5, Cutter, S. et al, 'Managing the Risks from Climate Extremes at the Local Level'.

Quadro 5: DRM baseado na comunidade

As mulheres Garífuna de Honduras pertencem a um grupo étnico marginalizado socialmente, economicamente e politicamente. Elas dependem de uma economia de subsistência e não têm acesso à educação, saúde e outros recursos. Apesar de sua vulnerabilidade, essas mulheres reduziram a exposição e a vulnerabilidade de suas comunidades aos desastres, através do Comitê de Emergência Garífuna de Honduras, um grupo comunitário popular desenvolvido depois do Furacão Mitch em 1998. O Comitê reparou casas, lojas e prédios comerciais, e fez campanha para comprar terra para relocar moradias para áreas mais seguras. Elas também enfocaram atividades de meio de vida para assegurar a segurança de alimentos e construir uma base de ativos. Essas atividades ajudaram a prevenir a erosão do solo e a reduzir a vulnerabilidade aos riscos naturais.

Embora exista bom DRM a nível local, é importante suplantar a desconexão que permanece entre o gerenciamento local de riscos e a política institucional e legal nacional e o planejamento. O DRM a nível local, por exemplo, pode e deve ser apoiado por planejamento ambiental, planejamento do uso de terra urbana, fortalecimento de meio de sustento e melhora da vigilância sanitária, fornecimento de água, saneamento e sistemas de irrigação e drenagem. Tais abordagens integradas são visíveis em Bogotá, São Paulo e Santiago, onde os esforços de adaptação urbana estão trabalhando para apoiar estratégias existentes de DRM.

4.2 DRM a nível nacional²⁷

Os sistemas nacionais são o âmago das capacidades dos países para enfrentar

os desafios climáticos. Os sistemas nacionais eficientes abrangem múltiplos participantes de governos nacionais e subnacionais, o setor privado, os órgãos de pesquisa e a sociedade civil, incluindo Organizações Baseadas na Comunidade (CBOs - Community-Based Organisations), cada um representando seus papéis diferenciados, mas complementares para gerenciar o risco, segundo suas funções e capacidades reconhecidas. São necessários maiores esforços para tratar dos impulsionadores subjacentes do risco e gerar vontade política para investir na redução do risco de desastres. As mudanças em extremos de condições meteorológicas e climáticas também oferecem novos desafios para sistemas nacionais de DRM, que são frequentemente insuficientemente adaptados para os riscos atuais. No

entanto, há relativamente poucos exemplos onde a adaptação da integração à mudança climática e problemas de DRM tenham sido prioridades por longos períodos de tempo e tenham realizado progresso significativo. Porém, o projeto Adaptação da Integração à Mudança Climática no Caribe (MACCC - The Caribbean Mainstreaming Adaptation to Climate Change), implementado de 2004 a 2007, é um exemplo de tal abordagem.

Em algumas regiões de alto risco, o desenvolvimento de plataformas de Organizações da Sociedade Civil (CSOs) e CGOs, está ajudando a impulsionar a transformação de políticas e práticas relacionadas à redução de risco de desastres. Em muitos países da América Latina, CSOs e CBOs são agora consideradas pela lei como parte dos sistemas nacionais de proteção civil. Em países com fracas instituições nacionais, agências bilaterais e multilaterais regularmente canalizam recursos através de CSOs, com a intenção de garantir que os recursos alcancem os mais pobres e mais vulneráveis. Esta é uma valiosa abordagem do DRM, embora os patrocinadores devam tomar cuidado para não prejudicar o desenvolvimento de instituições nacionais.

Foi identificado um conjunto de fatores para tentar gerenciar sistematicamente o risco de desastres mais bem-sucedidos. Eles estão indicados no Quadro 6.

Quadro 6: Fatores para o gerenciamento de risco de desastres com maior sucesso²⁸

- Os riscos são reconhecidos como dinâmicos e são incluídos e integrados em políticas e estratégias, p.ex. o Banco de Desenvolvimento do Caribe integrou riscos de desastres meteorológicos e climáticos às suas Avaliações de Impacto Ambiental para novos projetos de desenvolvimento.
- As leis de gerenciamento de risco de desastre são apoiadas por regras claras que são obrigatórias.
- As funções do gerenciamento de risco de desastre são coordenadas através de setores e escalas e lideradas por organizações de alto nível político.
- O risco é quantificado e fatorado nos processos orçamentários nacionais, p.ex., como no México, Colômbia e muitos países do Caribe.
- As decisões são informadas pelos dados corretos, usando uma gama de ferramentas e orientações.
- O trabalho dos Sistemas de Aviso Antecipado, como por exemplo os , avisos de enchentes baseados na comunidade na Costa Rica, ajudaram a salvar vidas e propriedades.
- As respostas cobrem opções sólidas baseadas em infraestrutura, assim como opções suaves de longo prazoem capacitação e medidas de conservação e ., como por exemplo a preservação de mais de 30 milhões de hectares de florestas ricas em biodiversidade no Brasil, sob o Programa de Áreas Protegidas da Amazônia.

27. Textos de material do Capítulo 6, Lal, P. N. et al, 'National Systems for Managing the Risks from Climate Extremes and Disasters'.

28. Textos de material do Capítulo 8, O'Brien, K. et al, 'Toward a Sustainable and Resilient Future'.

4.3 Gerenciamento de risco ao nível internacional²⁹

Os participantes internacionais podem também representar um papel habilitador no gerenciamento de risco, como resumido no Quadro 7.

Quadro 7: O papel dos IFIs, patrocinadores e outros participantes internacionais no desenvolvimento de mecanismos de financiamento de riscos catastróficos

As agências internacionais podem representar um papel fortemente catalítico no desenvolvimento de soluções de financiamento de riscos catastróficos em países vulneráveis, mais notavelmente por:

- exercer o poder de reunião e coordenar iniciativas
- suportar bens públicos para desenvolvimento da infraestrutura do mercado de risco
- fornecer assistência técnica e compartilhar experiência
- criar mercados habilitados, p.ex., no setor bancário
- financiar transferência de risco, p.ex., através de micros seguros.

Mecanismos de financiamento internacional como o Fundo dos Países Menos Desenvolvidos (LDCF), o Fundo Especial de Mudança Climática, o Fundo Fiduciário de Multidoadores para Mudança Climática (MDTF), e o Programa Piloto para Recuperação Climática (PPCR) sob o Fundo de Investimentos em Clima (CIF), estão disponibilizando financiamentos e recursos para países em desenvolvimento pilotarem e integrarem o gerenciamento de

risco climático, e constroem resiliência no desenvolvimento. Isso fornece incentivos para ação escalar e mudança transformativa, embora o financiamento seja inadequado.

Os mecanismos de transferência de risco (usualmente com pagamento) e compartilhamento de risco (usualmente informal e sem pagamento) são também reconhecidos por participantes internacionais como parte integrante de DRM e adaptação.

Diversas organizações internacionais já estão apoiando países em risco de impactos climáticos para explorar o potencial de transferência de risco, por exemplo., através da habilitação de acesso a seguros contra eventos meteorológicos extremos. A transferência internacional e o compartilhamento de risco é uma oportunidade para indivíduos e governos de todos os países que não podem diversificar suficientemente sua

carteira de risco meteorológico internamente, e especialmente para governos de países vulneráveis que não desejam contar com a assistência exclusiva e frequentemente insuficiente pós-desastre. Alguns exemplos específicos de transferência de risco na América Latina e no Caribe estão ilustrados no Quadro 8.

Quadro 8: Exemplos de transferência de risco

Seguro no México

O México está localizado dentro de uma das regiões sísmicas mais ativas do mundo, na trajetória de furacões e tempestades tropicais originados no Mar do Caribe, e nos oceanos Atlântico e Pacífico. Furacões e terremotos severos criaram grandes responsabilidades e desequilíbrios fiscais. Em 1994, o governo mexicano aprovou uma lei exigindo que os ativos públicos federais, estaduais e municipais fossem segurados para aliviar o governo central de ter que pagar pela reconstrução da infraestrutura pública. Em 1996 o governo nacional estabeleceu um sistema de alocação de recursos para dispêndio em desastres (FONDEN), para realçar o preparo financeiro para perdas por desastres. O FONDEN fornece financiamento de último recurso para perdas inseguráveis, como gastos com respostas a emergências e alívio de desastres. Em 1999 foi criado um fundo de reserva para acumular o superávit orçamentário do FONDEN do ano anterior.

Devido à demanda regular dos fundos em anos sem desastres, os recursos orçados do FONDEN começaram a declinar e os desembolsos sempre excederam os fundos orçados. Em 2005, depois de uma grave temporada de furacões que afetou grandes partes costeiras do México, o fundo finalmente se exauriu. Isso forçou o governo mexicano a procurar por estratégias alternativas de financiamento de risco, incluindo “hedging” contra choques de desastres, fornecendo seguro de agência governamental independente do FONDEN, com o FONDEN apenas indenizando perdas que excedam a capacidade financeira dos governos federal, local ou municipal.

Em 2006, o México tornou-se a primeira economia em transição a transferir parte de seu risco de catástrofe do setor público para resseguros internacionais e mercados de capital. Em 2009, a transação foi renovada por mais 3 anos para cobrir riscos com furacões e terremotos.

Compartilhamento Intergovernamental de risco (mecanismos de seguro e outras transferências de riscos)

Em 2007, o primeiro fundo regional de seguro comum de catástrofe foi lançado no Caribe: Recursos de Seguro de Risco de Catástrofe do Caribe.

Os recursos objetivam fornecer liquidez imediata para cobrir cerca de 50% dos custos que os governos participantes esperam incorrer ao fornecer alívio e assistência para recuperação e reabilitação. Uma vez que não cobre todos os custos, o CCRIF também incentiva os governos a investirem na redução de risco e outras ferramentas de transferência de riscos. O custo de participação é baseado em estimativas do risco dos países respectivos (medidos como probabilidade e custo).

Desde que os extremos meteorológicos aumentem com a mudança climática, o CCRIF contribui diretamente com o DRM e a adaptação à mudança de clima. Ele habilita os governos a restaurar infraestrutura crítica, importante para reduzir impactos humanos e econômicos de longo prazo. Experiência com o CCRIF também mostra a importância de criar programas que reflitam as necessidades dos países participantes. Por fim, demonstra como a assistência internacional pode apoiar o gerenciamento de desastres, em tandem com a responsabilidade nacional.

29. Textos de material do Capítulo 7, Burton, I. et al, 'Managing the Risks: International Level and Integration Across Scales'.

5. Conclusões: O que isso significa para os tomadores de decisões na América Latina e no Caribe?³⁰

Esta seção final considera as implicações para a região da América e do Caribe em mais detalhes. Como os impactos de mudança climática se tornam mais dramáticos, os efeitos sobre uma faixa de extremos climáticos tornar-se-ão mais importantes e representarão um papel mais significativo nos impactos de desastres e DRM. A capacidade dos países da América Latina e do Caribe em atender a este desafio será determinada pela eficiência de seus sistemas nacionais de gerenciamento de riscos, incluindo medidas de adaptação e mitigação. Alguns estão insuficientemente preparados e necessitam reavaliar sua vulnerabilidade, exposição e investimentos a fim de melhor gerenciar os riscos de desastres. É necessário atingir um novo equilíbrio entre as medidas para reduzir e transferir riscos e aquelas para preparar e gerenciar impactos de desastres de maneira eficaz em um clima em mudança.

5.1 Conexões para a mitigação dos gases de efeito estufa

É necessária uma redução rápida e total das emissões dos gases de efeito estufa para reduzir a necessidade de adaptação futura e do DRM em longo prazo. Criar sinergias entre adaptação e mitigação pode aumentar o custo benefício da ação e torná-las mais atraentes para as partes interessadas, incluindo agências de financiamento em potencial. As oportunidades para sinergias são maiores em alguns setores (agricultura e florestas, construção e infraestrutura urbana), mas são mais limitadas em outros (sistemas costeiros, energia e saúde). Os exemplos incluem situações onde a adaptação leva a efeitos em mitigação, como planejamento de bacia hidrográfica, incluindo a hidroeletricidade que afeta emissões dos gases de efeito estufa, ou onde a mitigação pode afetar a capacidade de adaptar-se, como sequestro de carbono pela comunidade afetando meios de sustento.³¹

Um exemplo específico é a criação de um mosaico de mais de 30 milhões de hectares de reservas florestais ricas em biodiversidade, combinando terras federais, estaduais, privadas e indígenas no Brasil, que resultou em uma redução estimada de emissões de 1,8 bilhões de toneladas de carbono, através da prevenção de desmatamento.

5.2 Enfrentar, adaptar e aprender

A forma como uma comunidade responde e sobrevive a desastres depende dos recursos que podem ser usados para enfrentar tais desastres. A adaptação na antecipação de eventos extremos pode ajudar a limitar a 'batalha' que poderá ter que ser enfrentada para sobreviver ao próximo desastre. A capacidade adaptativa enfoca no longo prazo e em ajustes mais sustentáveis, p.ex., melhores técnicas de coleta de água da chuva, troca de colheitas, ou construção em terras mais distantes ou mais elevadas. Como são incertos os possíveis

climas no futuro, recomenda-se estratégias de adaptação 'sem arrependimento'. Elas têm benefícios líquidos sobre a faixa de clima futuro antecipado e impactos associados. Aprender é essencial para o gerenciamento de risco e à adaptação. Pesquisas realizadas sobre o aprendizado enfatizam a importância de resolução de problemas orientada por ação, aprender fazendo, e ciclos concretos de aprendizado.

5.3 Integrando o DRM, adaptação à mudança climática e desenvolvimento sustentável

O desenvolvimento sustentável envolve encontrar trajetórias para alcançar uma variedade de metas socioeconômicas e ambientais sem sacrificar uma pelo bem das outras. Consequentemente, as relações entre adaptação, gerenciamento de risco de desastre e sustentabilidade são altamente políticas. A reconciliação bem-sucedida de múltiplas metas "reside nas respostas a

perguntas tais como quem está no comando, quem estabelece as agendas, quem aloca os recursos, quem medeia as disputas, e quem estabelece as regras do jogo".³² Isso significa que se deve reconhecer e tratar os conflitos de interesses, sejam eles entre departamentos do governo, setores ou arena política, e sugere que simples panacéias são improváveis diante de permutas e concessões negociadas na tomada de decisões. A eficiência das ações para reduzir, transferir e responder aos atuais níveis de risco de desastres pode ser amplamente melhorada. Explorar potenciais sinergias entre DRM e adaptação à mudança climática melhorará o gerenciamento tanto dos riscos atuais quanto dos futuros, e fortalecerá os processos de adaptação. Os materiais promocionais sobre gerenciamento de risco de desastres e adaptação à mudança climática enfatizam agora abordagens populares, de base, assim como o valor de abordagens mais holísticas e integradas.

Há muitas sinergias potenciais entre DRM e adaptação à mudança climática que podem contribuir para um futuro sustentável e resiliente. Um exemplo prático é fornecido no Quadro 9.

Embora não haja abordagem, estrutura ou trajetória exclusiva para alcançar uma abordagem tão integrada, alguns importantes fatores de contribuição foram identificados. Eles incluem reduzir a exposição e a vulnerabilidade transferir e compartilhar riscos e preparação, resposta e recuperação adequadas. Estes (Figura 4).

Quadro 9: Integrando o DRM, Adaptação Climática e Construção de Resistência: um exemplo prático³³

Entre 2007 e 2009, o Departamento de Defesa Civil do estado brasileiro de Santa Catarina, com o apoio do Secretariado Executivo e da universidade estadual, realizou uma iniciativa sobre a percepção pública para reduzir a vulnerabilidade social a desastres. Foram distribuídos 2.000 kits educacionais a 1.324 escolas primárias e o projeto lançou ao mesmo tempo uma comunicação em rede em parceria com a mídia e as redes sociais para promover melhor a divulgação de risco e desastres entre as populações mais vulneráveis. Um projeto piloto para 16 comunidades, precariamente situadas em um penhasco sujeito a deslizamentos, apresentou um curso de 44 horas sobre redução de risco. Os participantes da comunidade elaboraram mapas de risco e estratégias de redução de risco, que foram postos em uso imediatamente à medida que chuvas pesadas castigavam o estado, deflagrando um estado de emergência. Os planos de redução de risco dos participantes destacavam a remoção de lixo e de grandes rochas, assim como a construção de barreiras. No dia internacional de redução do risco de desastres, representantes comunitários, a Defesa Civil e outras entidades públicas, visitaram a comunidade do penhasco, plantaram árvores, instalaram cartazes indicando as áreas e práticas de risco, distribuíram panfletos educacionais e discutiram os riscos. Um dos tópicos da discussão foi a disposição inadequada de lixo e o conseqüente bloqueio de drenos, causando enchentes.

Figura 4: Integrando abordagens de adaptação e DRM para mudança climática



30. Textos de material do SREX Capítulo 6, Lal, P. N. et al, 'National Systems for Managing the Risks from Climate Extremes and Disasters', e Capítulo 8, O'Brien, K. et al, 'Toward a Sustainable and Resilient Future'.

31. Estes exemplos são de WGII, capítulo 18 do 4º Relatório de Avaliação do IPCC.

32. Wilbanks, 1994: 544.

33. Textos de material do SREX, Capítulo 2, Cardona, O.M. et al, 'Determinants of Risk: Exposure and Vulnerability'.

34. Textos de material do Capítulo 5, Cutter, S. et al, 'Managing the Risks from Climate Extremes at the Local Level', Capítulo 6, Lal, P. N. et al, 'National Systems for Managing the Risks from Climate Extremes and Disasters', e Capítulo 7, Burton, I. et al, 'Managing the Risks: International Level and Integration Across Scales'.

Um conjunto adicional de fatores críticos para integrar com sucesso o DRM, a adaptação climática e a formação de resiliência também foram identificados e são destacados no Quadro 10.

Quadro 10: Oito fatores críticos para integrar o DRM, a Adaptação Climática, e a Formação de Resiliência

1. A capacidade para reconciliar metas de curto e longo prazo
2. A vontade de reconciliar diversas expressões de risco em contextos multirrisco e multi estressores
3. A integração do DRM e adaptação à mudança climática por outros processos de política socioeconômica
4. Líderes inovadores, reflexivos e transformadores (em todos os níveis)
5. Governo adaptativo, responsivo e responsabilizável
6. Apoio para flexibilidade, inovação e aprendizado, localmente e pelos setores
7. Habilidade de identificar e tratar as causas originais da vulnerabilidade
8. Compromisso de longo prazo com o gerenciamento de risco e incertezas, e promoção de raciocínio baseado em risco

5.4 Construindo resiliência de longo prazo: de incremental a transformacional³⁴

Se os eventos climáticos e meteorológicos aumentarem significativamente nas próximas décadas, a adaptação à mudança climática e o DRM irão provavelmente exigir não apenas mudanças *incrementais* (*pequenas, dentro dos sistemas existentes de tecnologia e governo*), mas também mudanças *transformadoras* (*sistemas novos e grandes, novos modos de pensar*) de processos e instituições. Isso envolverá sair do enfoque em questões e eventos para uma mudança de cultura e abordagem geral, elaborada nas seguintes áreas:

Parcerias: entre os mais bem-sucedidos esforços do DRM e adaptação estão os que facilitaram o desenvolvimento de parcerias entre os líderes locais e outras partes interessadas, incluindo governos extra locais. Isso permite que as forças e prioridades locais venham à tona, enquanto reconhece que as comunidades e os governos locais têm recursos e escopo estratégico limitados para tratar dos subjacentes impulsionadores de risco sozinhos.

A Liderança pode ser crítica para o DRM e adaptação à mudança climática, especialmente para iniciar processos e sustentá-los através do tempo. Os processos de mudança são moldados pela ação de campeões individuais (incluindo os que resistem à mudança) e suas interações com organizações, estruturas e sistemas institucionais. A liderança pode ser um impulsionador de mudança, fornecendo direção e motivação para outros seguirem. Diversas organizações do setor privado têm demonstrado isso em nível de diretoria e presidência, habilitando mudanças transformacionais dentro de suas organizações.

Identificar os impulsionadores de risco e vulnerabilidade de maneira a **dar autonomia de ação a todas as partes interessadas** é fundamental. Isso é feito da melhor maneira quando os conhecimentos local e científico são combinados para a geração de mapas de risco ou planos de gerenciamento de risco, como no caso estudado de Santa Catarina, no Quadro 9. O maior uso de conhecimento e capacidade local pode iniciar uma melhor responsabilização na tomada de decisão integrada sobre risco.

Há também a necessidade de melhor coordenação e responsabilização dentro das hierarquias do governo e pelos setores.

Os participantes internacionais podem ajudar fornecendo uma estrutura institucional para apoiar a experimentação, inovação e flexibilidade, financiar transferência de risco e apoio a financiamento para adaptação.

A Tecnologia é uma parte essencial das respostas aos extremos climáticos, ao menos parcialmente, porque as escolhas e usos tecnológicos são muito frequentemente uma parte do problema. Melhorar os sistemas de aviso antecipado é um exemplo onde a tecnologia pode representar um papel importante no DRM, particularmente na consideração de tecnologias “hard” (engenharia) e “soft” (social e administrativa). Embora a tecnologia seja uma parte essencial de nossa resposta à mudança de clima, as respostas podem também ser melhoradas visando a vulnerabilidade social, mais do que enfocando exclusivamente as abordagens tecnológicas.

A transformação pode implicar na perda do que é familiar,

criando uma sensação de desequilíbrio e incerteza. Queira ou não, as transformações estão ocorrendo a uma taxa e escala sem precedentes, influenciadas pela globalização, desenvolvimento social e tecnológico e mudança ambiental. A mudança climática em si representa uma transformação em escala de sistema, que terá amplas consequências sobre a ecologia e sociedade, inclusive através de mudanças nos extremos climáticos.

Respostas à mudança climática e mudanças no risco de desastres podem ser tanto incrementais quanto transformacionais. A transformação pede liderança, seja de figuras de autoridade, que retêm posições e poder, seja de indivíduos e grupos que conectam as ações atuais com a construção de um futuro sustentável e resiliente.

Para informações adicionais

O **Resumo para Formuladores de Política**, o **relatório completo**, a **planilha de fatos** e o **vídeo** estão disponíveis em: <http://ipcc-wg2.gov/srex>

Outros links úteis incluindo vídeos e leitura recomendada estão no website da CDKN, no link: <http://cdkn.org/2011/11/ipcc-srex>

Glossário de Termos do SREX IPCC

Conceitos fundamentais definidos no SREX e usados por todo o resumo, incluem:

Mudança de clima: Mudança no estado do clima que possa ser identificada (por exemplo, usando testes estatísticos) por mudanças na média e/ou na variabilidade de suas propriedades, e que persista por um longo período, tipicamente por décadas ou mais. A mudança climática pode ser devida a processos internos ou forças externas, ou persistentes mudanças antropogênicas na composição da atmosfera ou no uso da terra.

Extremo climático (eventos meteorológicos ou climáticos extremos): Ocorrência de um valor de variável meteorológica ou climática, acima (ou abaixo) do valor limite, perto da extremidade superior (ou inferior) da faixa de valores observados da variável. Para simplicidade, tanto os eventos meteorológicos extremos quanto os eventos climáticos extremos são referidos coletivamente como 'extremos climáticos'. A definição plena é fornecida na Seção 3.1.2 do relatório SREX.

Exposição: Presença de pessoas; meios de sustento; serviços e recursos ambientais; infraestrutura; ou ativos econômicos, sociais ou culturais em lugares onde possam ser afetados adversamente.

Vulnerabilidade: Propensão ou predisposição para ser adversamente afetado.

Desastre: Alterações severas no funcionamento normal de uma comunidade ou sociedade devido a eventos físicos de riscos interagindo com condições sociais vulneráveis, levando a amplos efeitos adversos humanos, materiais, econômicos ou ambientais, que requerem resposta imediata de emergência para satisfazer necessidades humanas críticas, e que podem requerer apoio externo para recuperação.

Risco de desastre:

Probabilidade, por um período de tempo especificado, de que alterações severas no funcionamento normal de uma comunidade ou sociedade, devido a eventos físicos de risco, interajam com condições sociais vulneráveis, levando a amplos efeitos adversos humanos, materiais, econômicos, ou ambientais, que requeiram resposta imediata de emergência para satisfazer necessidades humanas críticas, e que possam demandar apoio externo para recuperação.

Gerenciamento do Risco

de Desastre: Processos para desenhar, implementar e avaliar estratégias, políticas e medidas para melhorar o entendimento do risco do desastre, fomentar a redução e a transferência de tal risco, e promover a melhoria contínua na preparação para o desastre, e das respostas e práticas de recuperação, com o propósito explícito de aumentar a segurança, bem-estar, qualidade de vida, resiliência e desenvolvimento sustentável humanos.

Adaptação: Nos sistemas humanos, o processo de ajuste ao clima real ou esperado e seus efeitos para prejudicar ou explorar moderadamente oportunidades benéficas. Nos sistemas naturais, o processo de ajuste ao clima real e seus efeitos; a intervenção humana pode facilitar o ajuste ao clima esperado.

Resiliência: A habilidade de um sistema e suas partes componentes de antecipar, absorver, acomodar ou se recuperar dos efeitos de um evento de risco de maneira tempestiva e eficiente, garantindo a preservação, restauração ou melhoria de suas estruturas básicas e funções essenciais.

Transformação: A alteração de atributos fundamentais de um sistema (incluindo sistemas de valor, regulatórios, legislativos ou regimes burocráticos, instituições financeiras e sistemas tecnológicos ou biológicos).

Orientação do IPCC para Incertezas

Os termos padrão usados para definir níveis de confiança neste relatório são os usados na Nota de Orientação do IPCC para Incertezas, a saber:



Os termos padrão usados neste relatório para definir a probabilidade de um resultado, onde este possa ser estimado pela probabilidade são:

Termos ³⁵	Probabilidade do resultado
Praticamente certo	99-100% probabilidade
Muito provável	90-100% probabilidade
Provável	66-100% probabilidade
Nem provável nem improvável	33-66% probabilidade
Improvável	0-33% probabilidade
Muito improvável	0-10% probabilidade
Excepcionalmente improvável	0-1% probabilidade

35. Termos adicionais utilizados em circunstâncias limitadas no Quarto Relatório de Avaliação (extremamente provável: probabilidade entre 95% e 100%, mais provável que improvável: probabilidade > 50% a 100%, e extremamente improvável: probabilidade entre 0% e 5%) também poderão ser utilizados quando apropriado.



Agulhas Applied Knowledge

Este documento é o resultado de um projeto financiado pelo Departamento do Reino Unido para o Desenvolvimento Internacional (DFID - UK Department for International Development) para o benefício de países em desenvolvimento. No entanto, as opiniões expressas e as informações contidas aqui não são necessariamente as do DFID nem por ele endossadas, que não assumirá responsabilidade por tais opiniões ou informações ou ainda por qualquer confiança nelas colocada. Esta publicação foi preparada para orientação geral em assuntos apenas de interesse, e não constitui conselho profissional. Não se deve tomar nenhuma ação apenas baseada nas informações contidas nesta publicação sem obter conselho profissional específico. Não é feita nenhuma representação nem fornecida nenhuma garantia (expressa ou implícita) quanto à exatidão ou integridade da informação contida nesta publicação, e, conforme permitido pela lei, os membros da Rede de Conhecimento em Clima e Desenvolvimento, o Departamento do Reino Unido para o Desenvolvimento Internacional (DFID), seus conselheiros e os autores ou distribuidores desta publicação, não aceitarão nem assumirão quaisquer obrigações, responsabilidades ou dever de cuidar, em decorrência de quaisquer consequências do fato do leitor ou qualquer outra pessoa atuar, ou abster-se de atuar, com base nas informações contidas nesta publicação, ou por qualquer decisão nelas baseada.