



Organização  
das Nações Unidas  
para a Educação,  
a Ciência e a Cultura



# MUDANÇAS CLIMÁTICAS NA SALA DE AULA



**CURSO DA UNESCO PARA PROFESSORES SECUNDÁRIOS  
(FUNDAMENTAL II E ENSINO MÉDIO) SOBRE EDUCAÇÃO EM  
MUDANÇA CLIMÁTICA E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL (EMCDS)**

**Terceiro dia:**

**Aprendizagem sobre mitigação e  
adaptação à mudança climática**



Organização  
das Nações Unidas  
para a Educação,  
a Ciência e a Cultura



# Bem-vindo ao terceiro dia!

## Aprendizado sobre mitigação e adaptação à mudança climática



# Mitigação da mudança climática

- A mitigação da mudança climática envolve reduzir a gravidade futura desses fenômenos, além de transformar a maneira como vivemos no presente.
- As alterações de estilo de vida sugeridas envolvem principalmente a redução das emissões de GEE, especialmente o dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), por meio da redução da queima de combustíveis fósseis (como carvão, petróleo e gás natural).
- A mitigação da mudança climática também inclui formas de tirar o CO<sub>2</sub> da atmosfera para reduzir o aquecimento global.

# Adaptação à mudança climática

- A adaptação à mudança climática envolve a modificação do comportamento individual, do ambiente social, econômico, e natural, assim como ajustes na infraestrutura urbana e rural para que os efeitos dos riscos de mudanças climáticas não afetem tão severamente as pessoas e nosso modo de vida.
- Envolve aproveitar o máximo os aspectos positivos da mudança climática, principalmente, responder a riscos potenciais que reduzem nossa vulnerabilidade aos impactos da mudança climática.

# Mitigação e adaptação

- A **mitigação** visa a evitar, reduzir ou retardar a mudança climática, principalmente, por meio da redução das emissões de GEE na atmosfera. Entretanto, o estímulo a formas e medidas de sequestrar o carbono da atmosfera é outra estratégia importante de mitigação. O reflorestamento e a conservação da vegetação nativa são também formas de sequestrar carbono, pois as plantas retiram da atmosfera o CO<sub>2</sub> para realizar a fotossíntese.
- A **adaptação** é necessária para responder à mudança climática que já é inevitável por causa de emissões de GEE no passado (há considerável lapso de tempo antes de uma emissão contribuir para o aquecimento global).
- A **mitigação** e a **adaptação** são aspectos complementares de uma estratégia coerente para lidar com a mudança climática. Ambas exigem mudança de estilo de vida e têm de ser consideradas nos planos de desenvolvimento sustentável.

# Mitigação da mudança climática (I)

- Esforços de mitigação se concentram em reduzir os GEE. Por exemplo:
  - reduzir as emissões provenientes da queima de combustíveis fósseis de usinas de energia, fábricas, prédios, veículos motorizados e aviões;
  - reduzir o desmatamento (incluindo a queima e a decomposição de madeira);
  - usar fertilizantes alternativos que não emitam GEE;
  - capturar GEE emitidos de lixo e resíduos humanos; e
  - reduzir o consumo de carne, já que gado e outros animais de produção emitem metano (a segunda fonte mais importante de GEE).

# Mitigação da mudança climática (2)

- No entanto, há quem argumente que são necessárias estratégias de “mitigação profunda” que tratem os determinantes subjacentes por trás dos altos níveis de emissões de GEE:
  - reduzir o consumismo das massas, especialmente em países de alta renda;
  - não utilizar um modelo de crescimento econômico que explore os recursos naturais de maneira descontrolada;
  - priorizar a escala local como antídoto para a globalização e o constante movimento de pessoas e bens ao redor do mundo; e
  - educar para uma relação reconectada, que não explore de maneira nociva a natureza.

# Adaptabilidade e vulnerabilidade à mudança climática

- A adaptabilidade é o grau em que um sistema (por exemplo: comunidade ou região) pode se adequar em resposta ou antecipação a condições de um clima alterado.
- A adaptabilidade pode reduzir a vulnerabilidade, ou seja, o quanto a mudança climática pode danificar ou prejudicar um sistema (por exemplo, uma comunidade ou uma região).
- O clima nunca age sozinho em um desastre natural. A vulnerabilidade é agravada por outros estresses, como pobreza, desigualdade de acesso aos recursos, insegurança alimentar, globalização econômica, conflitos e doenças.
- Combater esses estresses é diferente de construir uma parede de contenção marítima, de modo que a adaptação às ameaças existentes deve andar de mãos dadas com a transformação das condições subjacentes (alcançar a sustentabilidade).

# Seis estratégias de adaptação à mudança climática

- **Tomar medidas prévias para prevenir perdas** (por exemplo: construção de barreiras contra a elevação do nível do mar ou reflorestar encostas para impedir deslizamentos de terra).
- **Tomar medidas para reduzir as perdas** (por exemplo: o uso de plantas resistentes à seca).
- **Diluir ou compartilhar as perdas** (por exemplo: a criação de um imposto nacional de alívio depois de um desastre).
- **Alterar a forma de realizar certas atividades** (por exemplo: trabalhar na cobertura do solo para reduzir a perda de água).
- **Alterar o local de uma atividade** (por exemplo: realocar a agricultura para longe de encostas íngremes e/ou para perto de uma fonte mais segura de água).
- **Restauração de um local com proteção customizada** (por exemplo: a reconstrução de um local sagrado em um local perigoso com a instalação de barreiras de proteção).
- **Mudar um comportamento** (por exemplo, não jogar lixo na rua, pois ele pode ser carregado pela chuva e entupir bueiros e bocas de lobo, o que provoca inundações e alagamento nas cidades).

Fonte: UNEP; UNFCCC. *Climate change information kit*. 2002. (Climate change information sheet, 9).

# Sequências de mitigação da mudança climática

- ACEITÁVEL ↔ INACEITÁVEL
- PRATICÁVEL ↔ IMPRATICÁVEL
- DESEJÁVEL ↔ INDESEJÁVEL
- REALISTA ↔ NÃO REALISTA
- JUSTA ↔ INJUSTA
- EFICAZ ↔ INEFICAZ

# Relacionar a mudança climática à redução do risco de desastres (RRD) (I)

- “A mudança climática e a redução do risco de desastres estão relacionadas, uma vez que os perigos relacionados a condições climáticas extremas aumentarão a frequência e a intensidade dos desastres naturais; além disso, as ferramentas e os métodos desenvolvidos pela redução do risco de desastres são de vital importância para a adaptação à mudança climática”.
- Fonte: ISDR. *Climate change and disaster risk reduction*. International Strategy for Disaster Reduction, (s.d.). (Briefing note, 01).

# Relacionar a mudança climática à RRD (2)

- A mudança climática afetará os riscos de desastres de duas maneiras:
  - Primeiro, por meio do provável aumento dos perigos do tempo e do clima.
  - O segundo, por meio do aumento da vulnerabilidade das comunidades aos riscos naturais, especialmente em função da degradação dos ecossistemas, da redução na disponibilidade de água e alimentos e de mudanças de meios de vida.
  - A mudança climática acrescentará mais estresse à degradação ambiental e ao rápido crescimento urbano não planejado, o que reduz ainda mais as habilidades das comunidades de lidar até mesmo com os atuais níveis de riscos relacionados com o clima.
- Fonte: ISDR. *Climate change and disaster risk reduction*. International Strategy for Disaster Reduction, (s.d.). (Briefing note, 01).

# RRD: definições e ideias (I)

- “A redução do risco de desastres engloba a prevenção, a mitigação e a prontidão para desastres naturais.”
  - Fonte: ACTIONAID. *Disaster risk reduction*, 2006.

# RRD: definições e ideias (2)

- “Redução de riscos de desastres (RRD) é qualquer atividade realizada por uma cidade, comunidade, organização ou governo que ajuda a preparar, reduzir o impacto de ou prevenir desastres. Essas atividades podem ser políticas, estratégias e práticas, desenvolvidas e aplicadas para minimizar vulnerabilidades e riscos de desastres na sociedade”.
- Fonte: SAVE THE CHILDREN. *Reducing risks, saving lifes*, (s.d.).

# RRD: definições e ideias (3)

- “Riscos naturais por si só não causam desastre. O que resulta em desastres é a combinação de um evento de risco com as características de uma população ou comunidade vulnerável e mal preparada”.
- Fonte: ISDR. *Climate change and disaster risk reduction*. International Strategy for Disaster Reduction, (s.d.). (Briefing note, 01).

# Cálculo do risco de desastres

- Os riscos de desastres se multiplicam com a intensidade do perigo e com as vulnerabilidades socioambientais. Por sua vez, podem ser reduzidos pela capacidade da sociedade de lidar com o risco, como mostra a equação:

$$\text{risco de desastres} = \frac{\text{riscos naturais} \times \text{vulnerabilidade}}{\text{capacidade do sistema social}}$$

# Top 10

## Disasters by number of deaths - 2010<sup>(2)</sup>

Earthquake, January	Haiti	222 570 <sup>(3)</sup>
Heat wave, June-August	Russia	55 736
Earthquake, April	China, P Rep	2 968
Flood, July-August	Pakistan	1 985
Landslides, August	China, P Rep	1 765
Flood, May-August	China, P Rep	1 691
Earthquake, February	Chile	562
Earthquake, October	Indonesia	530
Cold wave, July-December	Peru	409
Landslides, February-March	Uganda	388

(2) Includes the reported missing persons

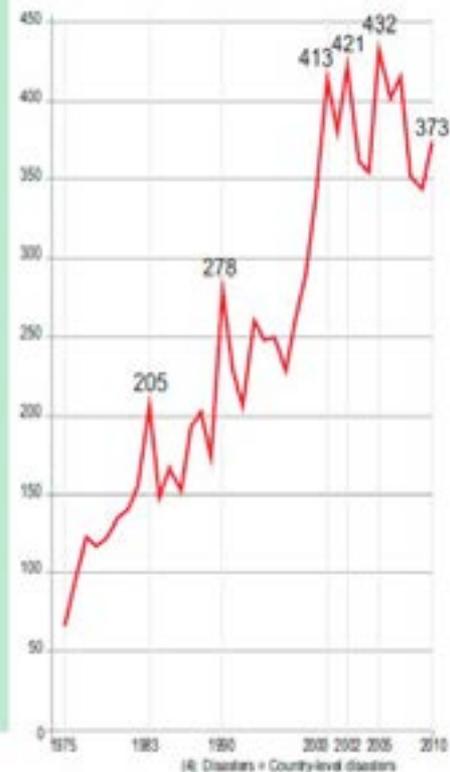
## Number of reported disasters by country - 2010

China, P Rep	22
India	16
Philippines	14
United States	12
Indonesia	11
Australia	8
Mexico	8
Russia	8
Pakistan	7
Viet Nam	7

## Total killed and affected people by disasters per 100,000 inhabitants - 2010

Haiti	40 098 <sup>(4)</sup>
Chile	15 747
Somalia	15 506
Thailand	14 855
Zimbabwe	13 422
Cook Island	11 010
China, P Rep	10 902
Pakistan	10 691
Mauritania	9 363
Benin	9 301

## Time trend of reported disasters, 1975-2010<sup>(4)</sup>



## Desastres: números e tendências

- Fonte: ISDR; USAID; CRED. Disasters in numbers, 2010.

# Categorias de estratégias de redução de risco

- Conscientizar a comunidade
- Estabelecer sistemas de alerta precoce
- Implementar planos de prontidão de emergência
- Desenvolver mecanismos de enfrentamento
- Construir resiliência pessoal e comunitária
- Divulgar e promover (comunicação e compartilhamento de boas práticas)

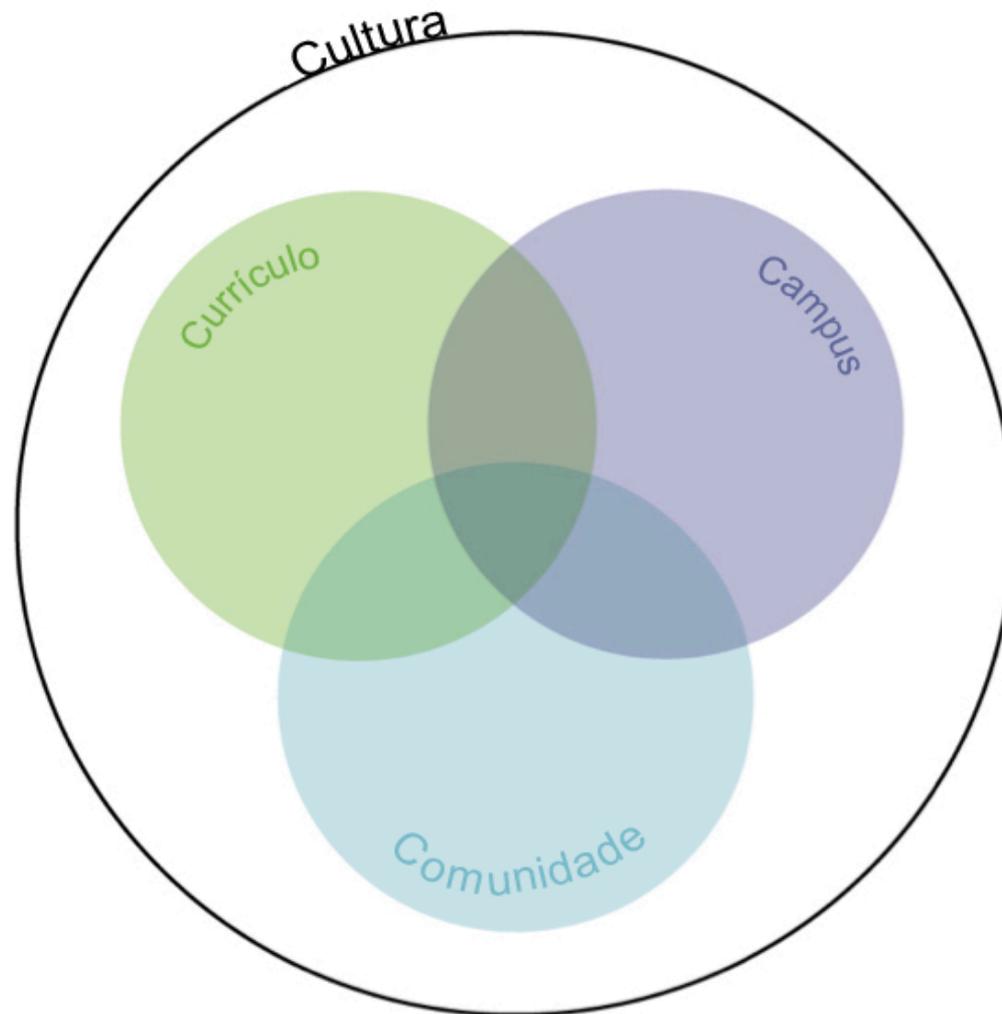
# Contribuição das crianças à redução do risco de desastres

- Como **analistas** de risco e executores de atividades de redução de risco
- Como **desenvolvedores** e **implementadores** de intervenções RRD na comunidade
- Como **comunicadores** de riscos e opções de gerenciamento de risco (especialmente de comunicação aos pais, adultos ou aqueles que estão fora da comunidade)
- Como **mobilizadores** de recursos e de ação para a resiliência baseada na comunidade
- Como **construtores** de redes sociais e de capital
  - Fonte: BECK, E.; CAMERON, C.; TANNER, T. *Children and disaster risk reduction: taking stock and moving forward: research report; children in a changing climate*, Brighton: IDS, 2009. p. 36.

# Contribuições dos jovens para a redução do risco de desastres

- Grande potencial de ações de RRD em mudança climática focadas e lideradas por jovens:
  - Artes criativas e performáticas (incluindo teatro de rua, marionetes, exposições de arte, música e dança)
  - Produção de panfletos, avisos e artigos de jornal
  - Uso de fotografia e vídeo para ilustrar os riscos
  - Uso da internet para se conectar com jovens de todo o mundo e compartilhar ideias sobre RRD
  - Estudo da RRD no currículo escolar
  - Trabalho com organizações de base comunitária
  - Promoção de campanhas, petições, além de contato com líderes locais e nacionais

# Uma abordagem da escola como um todo à EMCDS





Organização  
das Nações Unidas  
para a Educação,  
a Ciência e a Cultura



# Final do terceiro dia Até amanhã

Por favor, não se esqueçam de:

- preencher e enviar a ficha de avaliação;
- ler as “Atividades de sala de aula” para o dia seguinte e trazer suas dúvidas;
- registrar suas reflexões no diário da oficina e trazer suas anotações no quarto dia