

Impactos da Mudanças Climáticas e Cenários no Estado de São Paulo
CETESB, São Paulo – 06/07/2007

IMPACTOS DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS
NA SAÚDE HUMANA

Paulo Hilário do Nascimento Saldiva e
Alfésio Luís Ferreira Braga



Laboratório de Poluição Atmosférica Experimental –
Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo

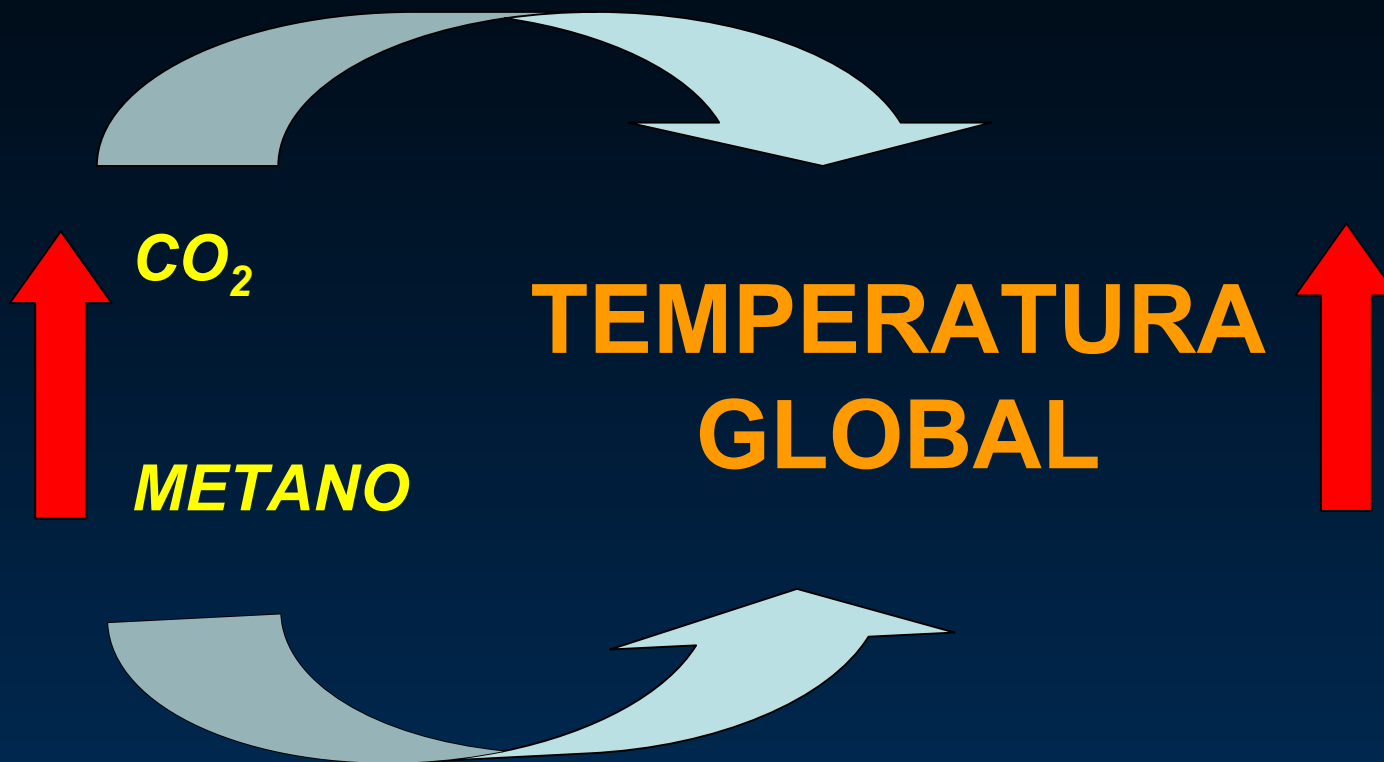
IMPACTOS DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS NA SAÚDE HUMANA

Atividades Antropogênicas



GASES DE EFEITO ESTUFA

IMPACTOS DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS NA SAÚDE HUMANA

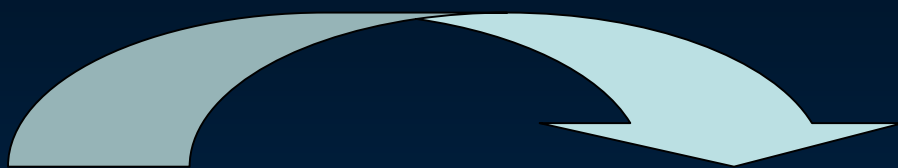


IMPACTOS DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS NA SAÚDE HUMANA



COMBUSTÍVEIS FÓSSEIS

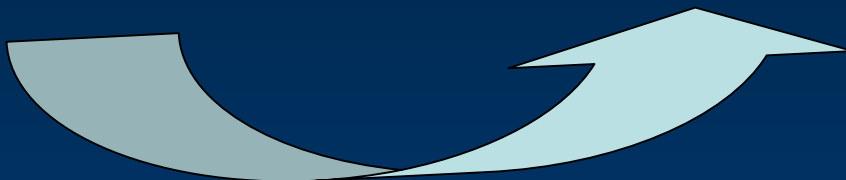
MODIFICAÇÃO DE HÁBITOS
CONSUMO DE MERCADORIAS
PADRÃO DE TRANSPORTE



CO₂

METANO

**TEMPERATURA
GLOBAL**



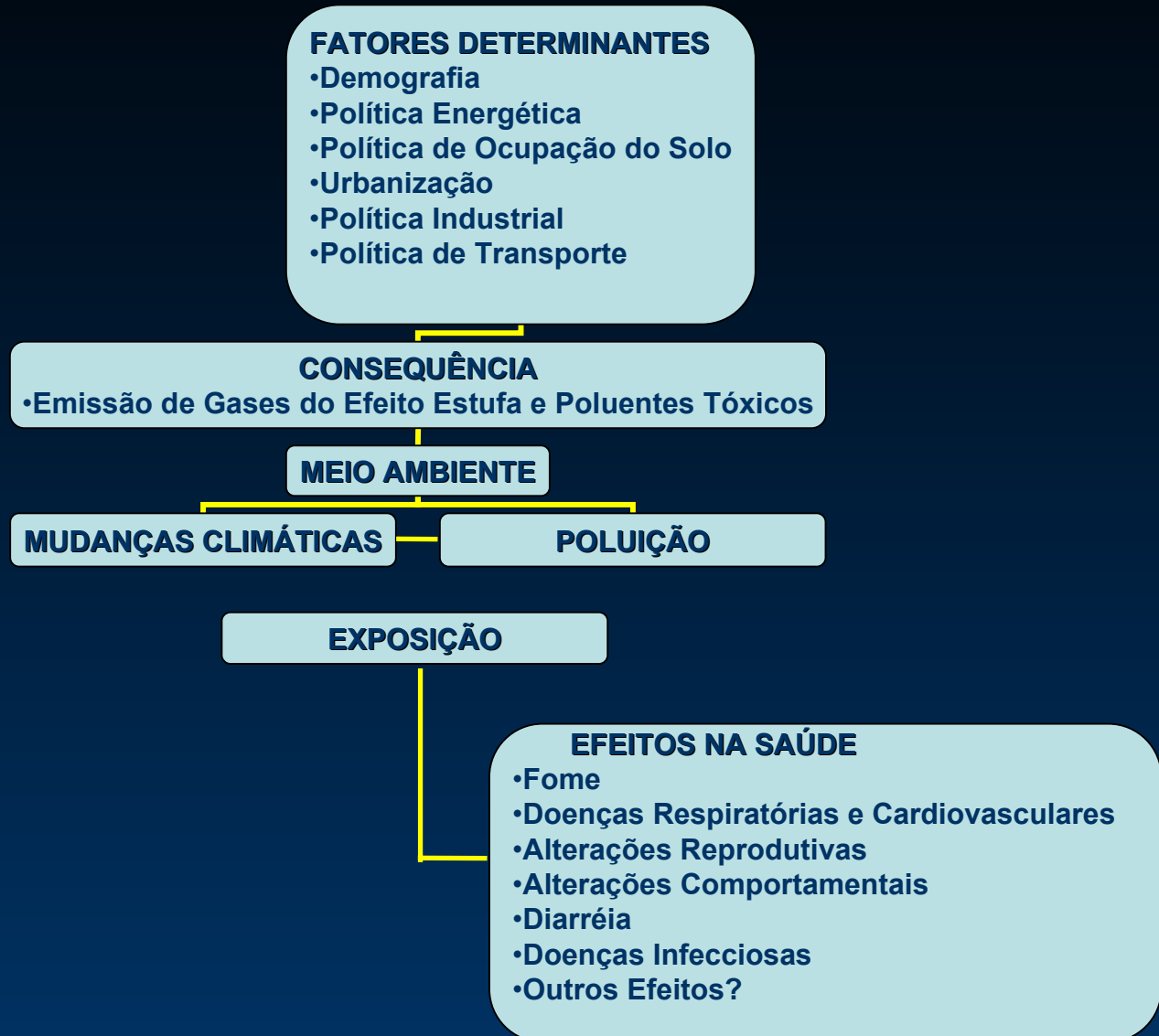
MUDANÇAS CLIMÁTICAS

IMPACTOS NA SAÚDE

- AUMENTOS DA POLUIÇÃO ATMOSFÉRICA
- ESTRESSE TÉRMICO
- ENCHENTES
- SECA
- MUDANÇAS NOS PADRÕES DE DISTRIBUIÇÃO DAS DOENÇAS INFECTO CONTAGIOSAS

IMPACTOS DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS NA SAÚDE HUMANA

MEDICINA AMBIENTAL: algoritmo para mudanças climáticas e saúde (Adaptado de Kovats et al., 2005)



EFEITOS NA SAÚDE

- Mudanças climáticas estão relacionadas a eventos aos quais bilhões de pessoas poderão estar expostas.
- Alterações fisiológicas ocorrerão e, em sua maioria, não apresentarão manifestações clínicas.
- Estará associada a doenças de evolução aguda ou crônica.
- Efeitos se manifestarão, predominantemente, através de aumentos no número de casos ou na severidade de doenças bem conhecidas.
- Presença de limiar de efeito.
- Quanto mais lenta for a mudança climática maior a chance de adaptação.

IMPACTOS DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS NA SAÚDE HUMANA

EFEITOS NA SAÚDE

- Estimativas de magnitude dos Efeitos dependem dos desfechos utilizados para esse fim:

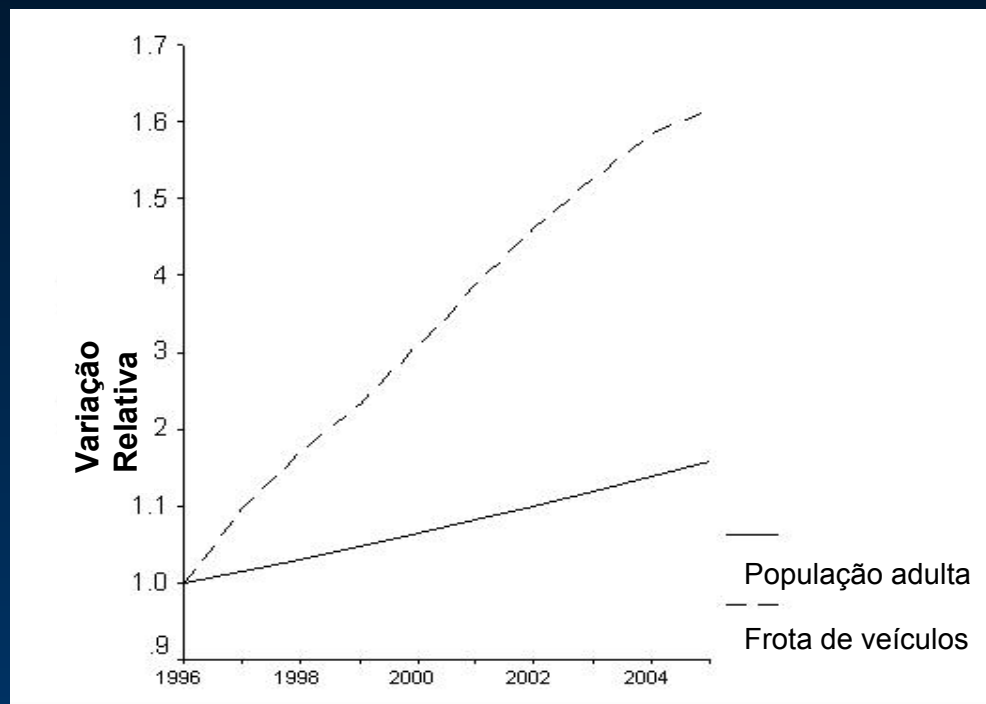
Quantidade de Doença é inversamente proporcional à sua gravidade



EXEMPLOS DE IMPACTOS NA SAÚDE CAUSADOS PELAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS

Poluição do Ar

- Conseqüência das emissões de gases do efeito estufa, impactando regionalmente a saúde.
- Associada, entre outras causas, ao uso de combustíveis fósseis para produção de energia e para transporte.
- Ausência de prioridade para o transporte público

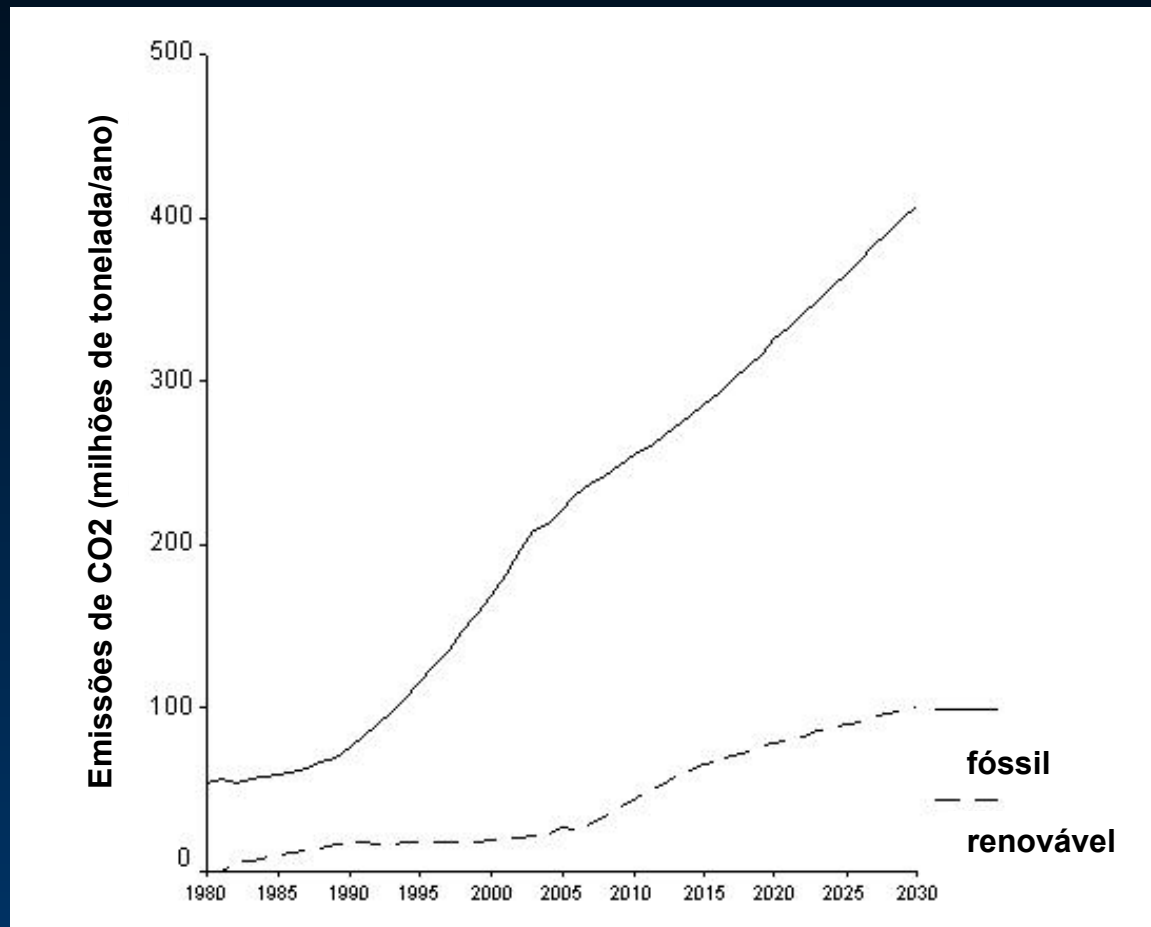


IMPACTOS DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS NA SAÚDE HUMANA

EXEMPLOS DE IMPACTOS NA SAÚDE CAUSADOS PELAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS

Poluição do Ar

- Se este cenário não for alterado as emissões de CO₂ devem seguir o seguinte padrão nos próximos anos:



Brasil

EXEMPLOS DE IMPACTOS NA SAÚDE CAUSADOS PELAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS

Poluição do Ar

- Emissões Veiculares e Mudanças Climáticas?
 - Emissões de CO₂ e diversas substâncias tóxicas responsáveis por efeitos adversos à saúde extremamente relevantes;
 - Alterações climáticas em escalas global e local, com ilhas de calor em áreas urbanas – densamente povoadas;
 - Efeitos documentados sobre os sistemas respiratório e cardiovascular.



EXEMPLOS DE IMPACTOS NA SAÚDE CAUSADOS PELAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS

Poluição do Ar

- Queima de Biomassa e Mudanças Climáticas?
 - Atividades agrícolas:
 - Queima de pasto e floresta (voluntária ou involuntária)
 - Queima da palha da cana de açúcar (voluntária e sistemática)
 - Efeitos documentados sobre doenças respiratórias e cardiovasculares



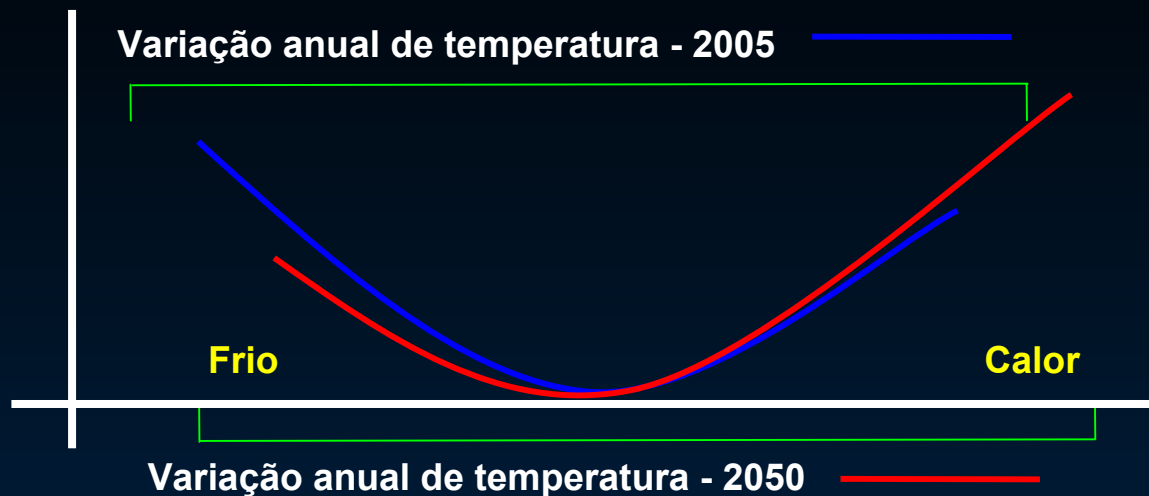
EXEMPLOS DE IMPACTOS NA SAÚDE CAUSADOS PELAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS

Poluição do Ar

- REDUZIR AS EMISSÕES CAUSADAS PELAS QUEIMAS DE COMBUSTÍVEIS FÓSSEIS E DE BIOMASSA CONTRIBUÍRÃO DE FORMA SIGNIFICATIVA PARA:
 - CONTROLAR O PROCESSO DE AQUECIMENTO GLOBAL
 - MINIMIZAR AS DOENÇAS CAUSADAS TANTO PELO EFEITO DIRETO DOS POLUENTES QUANTO PELO AQUECIMENTO

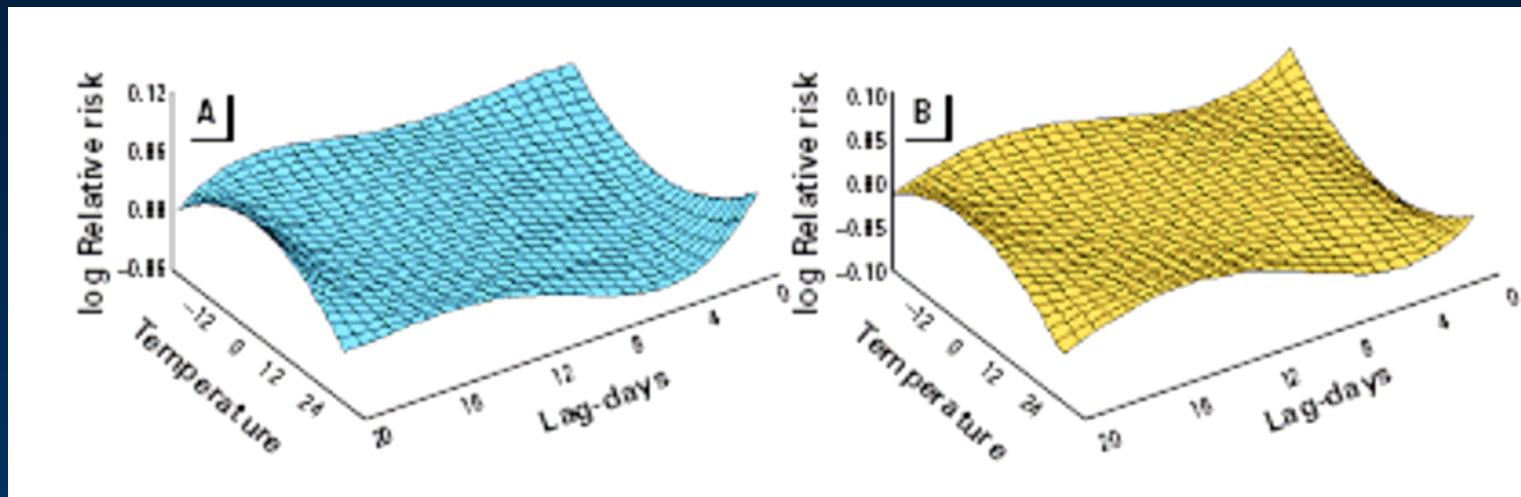
IMPACTOS DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS NA SAÚDE HUMANA

Eventos Climáticos Extremos



Adaptado de McMichel et al., 2006.

Efeito da Temperatura na Mortalidade por IAM e DCV totais (Braga et al., 2002)



Eventos Climáticos Extremos



+

Cardiopatas e Pneumopatas

Eventos Climáticos Extremos



IMPACTOS DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS NA SAÚDE HUMANA

Inundações



- Chuvas excessivas
- Contaminações de reservatórios de água potável por esgoto
- Doenças de veiculação hídrica (hepatite A e infecções intestinais)

Secas



- Queda na produção agrícola
- Fome
- Desnutrição

Doenças Infecciosas

- Bactérias e vírus, vetores, reservatórios biológicos e disseminação de patógenos são influenciados pelo clima.
- Expansão de doenças características de áreas tropicais para zonas mais temperadas.



Dengue

Malária

COMENTÁRIOS FINAIS

- ✓ O aquecimento global afetará a saúde humana através de diferentes mecanismos.
- ✓ O processo já começou e as conseqüências para a saúde humana têm sido detectadas.
- ✓ Secas, inundações, alteração no padrão de distribuição das doenças infecciosas, mortes por episódios extremos de temperatura e por exposição à poluição do ar têm sido observados em diferentes regiões do planeta.

COMENTÁRIOS FINAIS

TODAS AS MEDIDAS NECESSÁRIAS PARA MUDAR O PADRÃO DE CONSUMO DE ENERGIA, REDUZINDO A EMISSÃO DE GASES DO EFEITO ESTUFA, DEVEM SER ADOTADAS PARA MINIMIZAR OS EFEITOS ADVERSOS À SAÚDE HUMANA QUE JÁ SE FAZEM NOTAR EM DIFERENTES PARTES DO PLANETA E QUE AFETAM, PREFERENCIALMENTE E DE MODO MAIS INTENSO, OS MENOS FAVORECIDOS.