MUDANÇAS CLIMÁTICAS EM ÁREAS URBANAS E QUALIDADE DE VIDA

Prof. Dra Magda A. Lombardo

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA / UNESP

CENTRO DE ANÁLISE E PLANEJAMENTO AMBIENTAL / CEAPLA

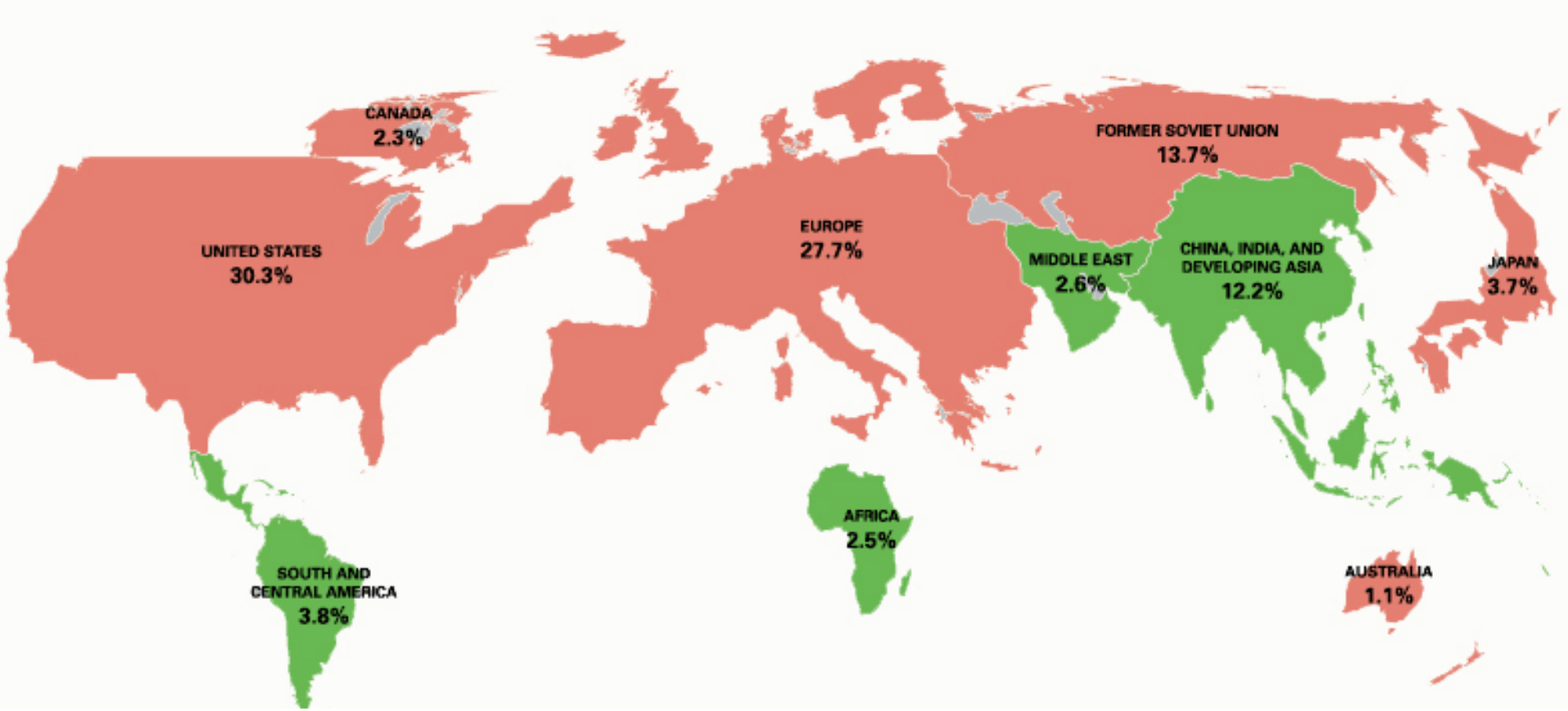
APRESENTAÇÃO

- **A revolução industrial mudou as relações entre o homem e a natureza;**

- **Convenção Quadro das Nações Unidas sobre a Mudança do Clima (adotada em 1992) - "a mudança do clima que possa ser direta ou indiretamente atribuída à atividade humana, que altere a composição da atmosfera mundial e que se some àquela provocada pela variabilidade climática natural observada ao longo de períodos comparáveis";**

- **IPCC - Intergovernmental Panel on Climate Change - base para a negociação dessa Convenção, as emissões resultantes das atividades humanas estão aumentando consideravelmente as concentrações de GEE (CO2, CH4, CFC e outros) na atmosfera, efeito que consiste numa alteração do balanço energético da troposfera e da superfície do planeta;**

CO2 GLOBAL - PAÍSES INDUSTRIALIZADOS

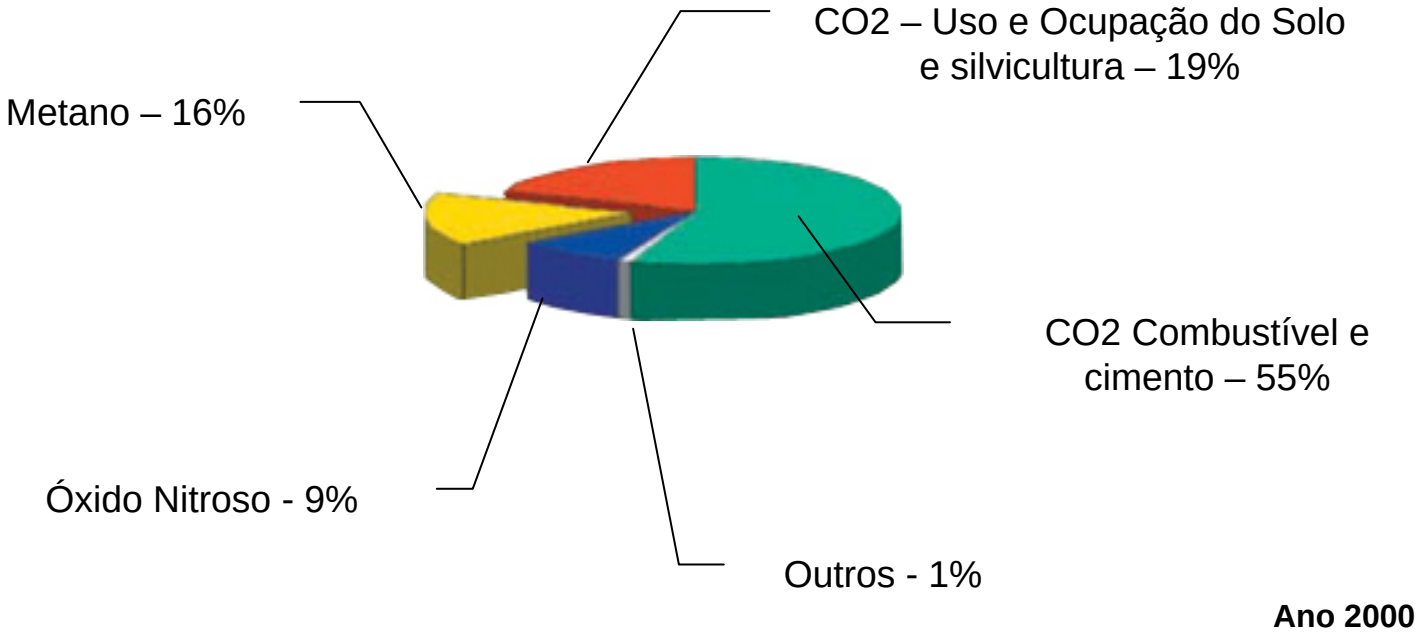


Combustíveis Fósseis

Fonte: http://www.wri.org,

Ano: 1999

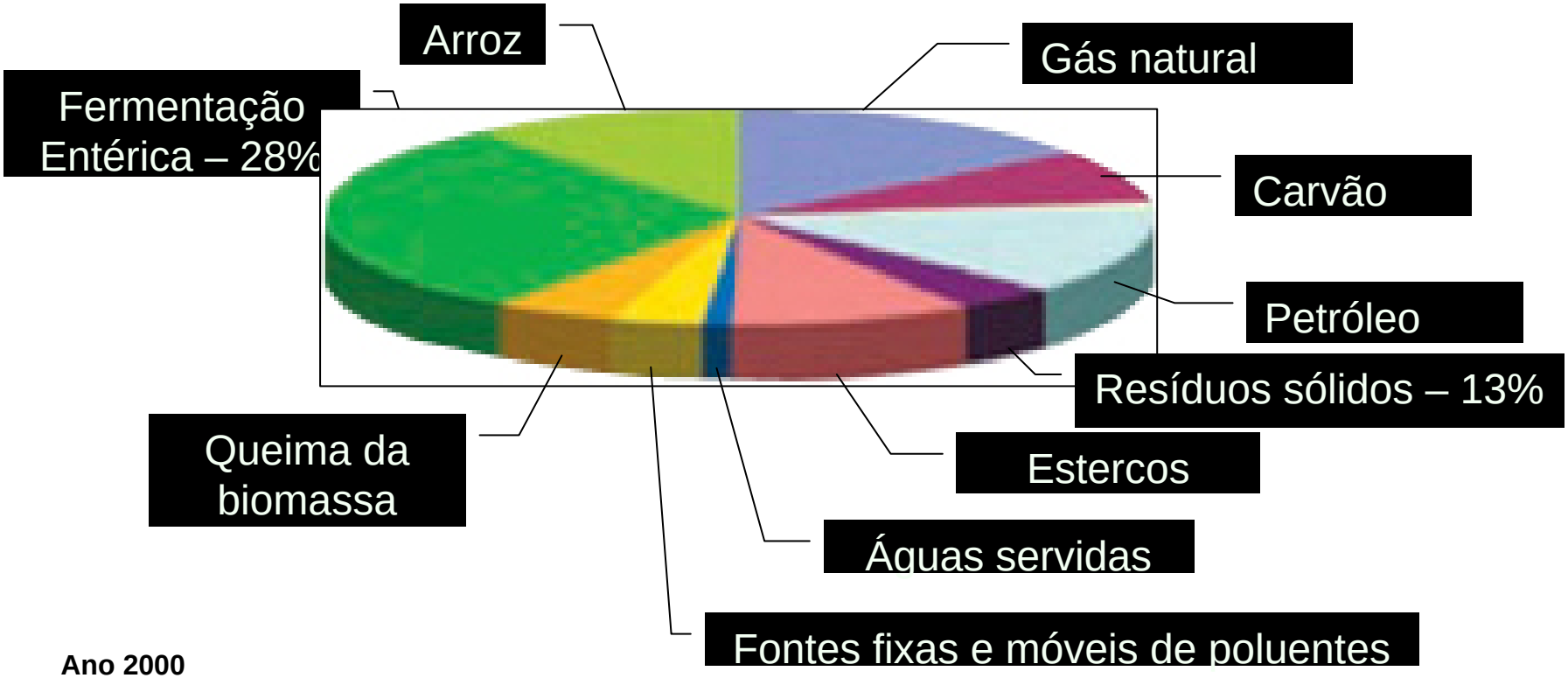
GASES EFEITO ESTUFA GLOBAL



Fonte: Ag3encia Ambiental dos EUA (EPA)

METANO GLOBAL
ATIVIDADES ANTROPOGÊNICAS

- Cerca de 60% das emissões globais de metano são provenientes das fontes antropogênicas;

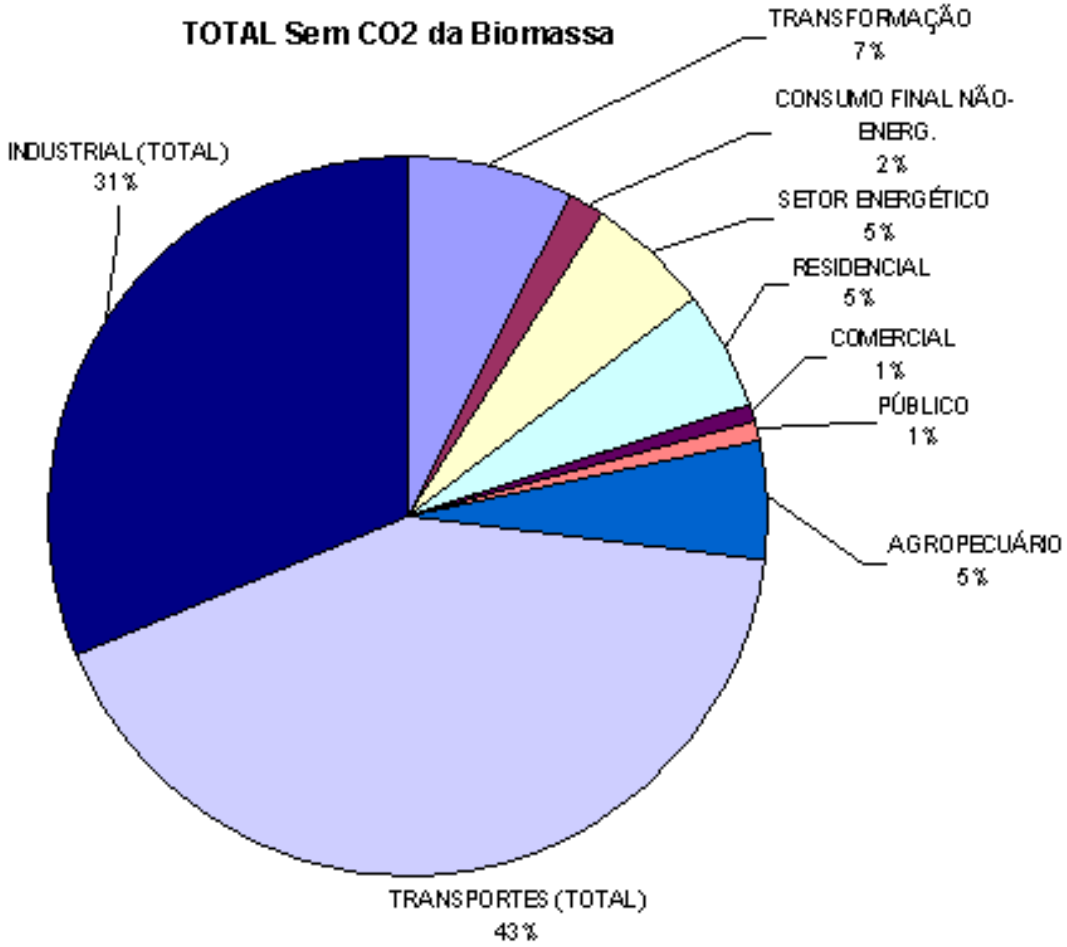


Ano 2000

Fonte: Ag3encia Ambiental dos EUA (EPA)

BRASIL - CO2
ATIVIDADES ANTROPOGÊNICAS NAS CIDADES

- As emissões provenientes do uso e transformação de energia representam, na maioria dos países, a parcela mais importante do total dos gases que contribuem para GEE, que ocasiona o aquecimento da atmosfera.;



Fonte: http://ecen.com/

Ano 2002

BRASIL – FLORESTAS TROPICAIS

Mais importante ainda é o papel das florestas no aquecimento da terra. As florestas retêm cerca de **1 200 bilhões de toneladas de CO_2 nas plantas e solos** - elas recebem mais da metade da precipitação na terra;

As Florestas Tropicais correspondem a 6% da superfície do planeta - apresentam maior cobertura vegetacional que qualquer outro tipo de floresta, tornando-as de enorme importância no aquecimento global, porque recebem mais da metade da precipitação na terra tornando-as importante como bacias de águas.

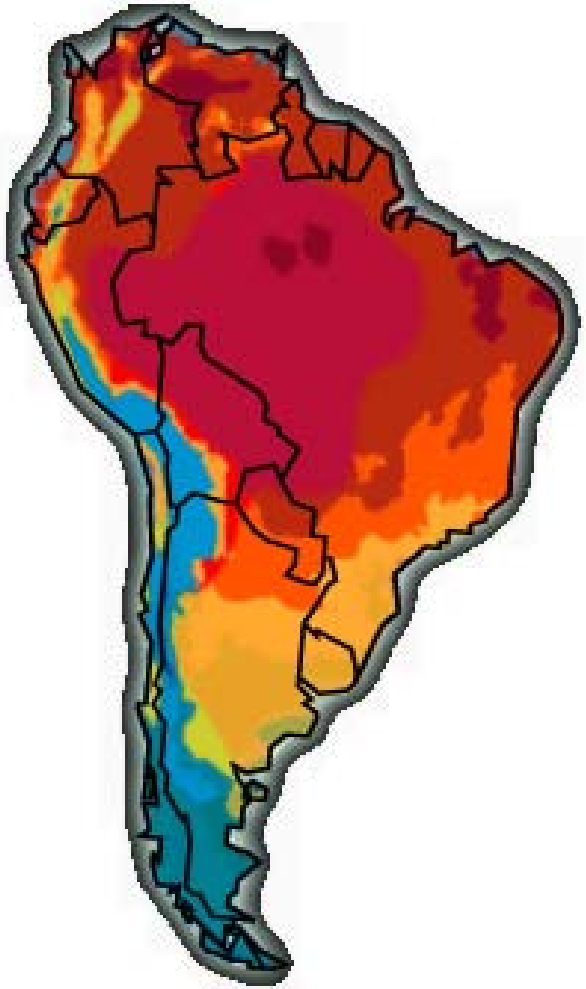
Dos dez países que abrigam 80% das florestas nativas do planeta, Brasil, México e Indonésia contabilizaram as maiores perdas entre 2000 e 2005;

Conseqüências diminuição da biodiversidade; retenção da umidade; preservação de nascentes; balanço energético; estoque de carbono;

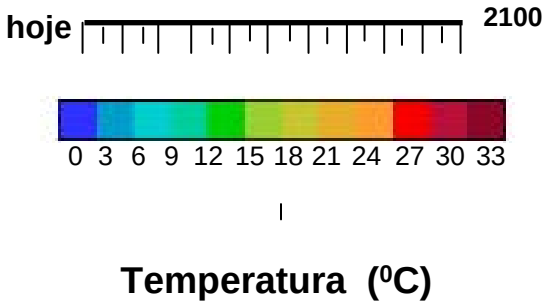
Brasil contribui com 75% emissões de CO_2 devido ao desmatamento e queimada

Fonte: Fonte: www.icb.ufmg.br/

BRASIL - CENÁRIO



- Temperatura Média Atual e Projeção para a América do sul – 2100 (baseado no Cenário B2 do IPCC)



Fonte: INPE - CPETC

BRASIL – PRINCIPAIS IMPACTOS

Biodiversidade

- Deterioração de ecossistemas únicos e ameaçados;
- Diminuição da biodiversidade -migração ou até extinção de espécies;
- Êxodo de espécies do mangue por permanente elevação do nível do mar;
- Mudanças nos ciclos de migração e reprodução

Agricultura

- perda da produtividade;
- ameaça alimentar;

Regime Hídrico

- Deterioração de ecossistemas únicos e ameaçados;
- Diminuição da biodiversidade -migração ou até extinção de espécies;
- Êxodo de espécies do mangue por permanente elevação do nível do mar;
- Mudanças nos ciclos de migração e reprodução

BRASIL – PRINCIPAIS IMPACTOS

Saúde

- Impacto será maior em países de baixa renda
  - Aumento de desnutrição;
  - Aumento de morbidade e mortalidade por ondas de calor, tempestades, inundações, incêndios;
  - Falta de água potável;
  - Alteração na distribuição espacial de Epidemias – dengue , malária, cólera entre outras doenças;

Setor Sócio-Econômico

- Prejuízos econômicos devido a desastres ambientais como furacões, secas, enchentes;
- Pressão na infra-estrutura dos órgãos públicos

POPULAÇÃO
PRINCIPAIS AGLOMERADOS URBANOS

Cidade	País	Pop em Milhões
Tóquio	Japão	26
Cidade do México	México	18
Bombaim	Índia	18
São Paulo	**Brasil**	**17**
Nova Iorque	EUA	16
Lagos	Nigéria	13
Los Angeles	EUA	13
Calcutá	Índia	12
Xangai	China	12
Buenos Aires	Argentina	12

Fonte: IPCC

EMISSÕES DE CO_2

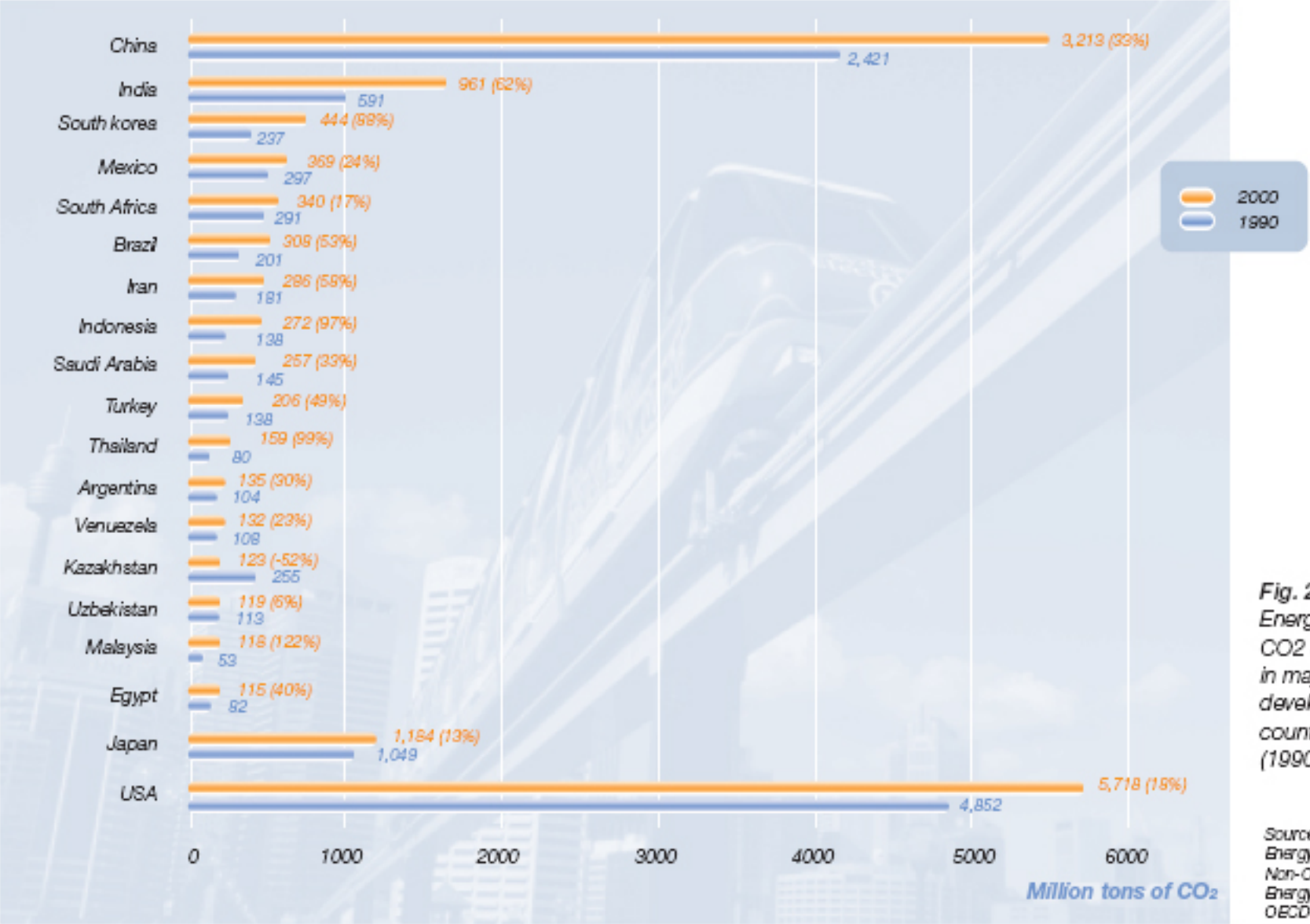


Fig. 2.3 Energy-related CO2 emissions in major developing countries (1990-2000).

Source : OECD/IEA, Energy Balances of Non-OECD Countries, Energy Balances of OECD Countries.

Fonte: UNEP – BUILDING AND CLIMATE CHANGE 2007

EXEMPLOS - IMPACTOS NA CIDADE DE SÃO PAULO

Aterro sanitário

- 13 mil toneladas de lixo por dia – emite 5,5 milhões de toneladas de CH_4 por ano

-Tokyo – 20 milhões de CH_4 por ano

Transportes

- 5,2 milhões de veículos;

CO_2 – 16 milhões de toneladas por ano;

- Uma pessoa que roda 20 quilômetros por dia num carro 1.0 movido à gasolina emite 1,87 tonelada de CO_2 por ano

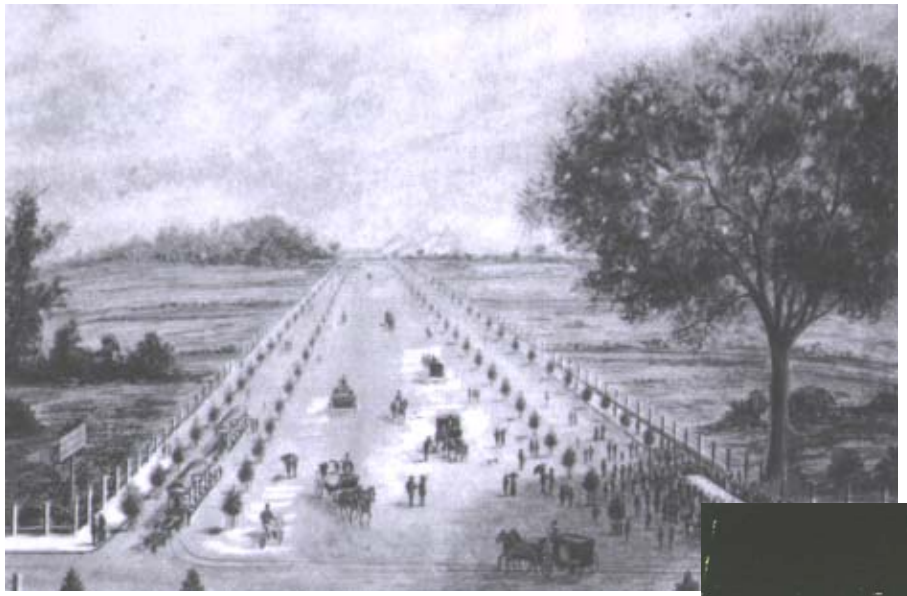
Indústrias

- 2% das emissões de CO_2 são gerados pelas industrias;

Desmatamento e Queimada

Chuva de ontem deixou ruas inundadas: hoje dia começa nublad

SÃO PAULO – ONTEM E HOJE



Avenida Paulista

1891

2000

POLÍTICAS PÚBLICAS LIGADAS AS MUDANÇAS CLIMÁTICAS

<u>Mitigação</u> (Benefícios Globais a longo prazo)

Exemplos:

- **Redução de Emissões através de inovações tecnológias como fonte de energia alternativa para transportes públicos e privados;**
- **Eficiência energética nas edificações; Reduzir a densidade das construções; Mudar a altura das edificações; Aumentar a ventilação natural;**
- **Obter uma forma eficiente de fazer sombra com árvores e vegetação; Incorporar grandes áreas com vegetação e água no cenário urbano; Instalação de jardins no topo dos prédios; Substituir áreas cimentadas por áreas gramadas;**

POLÍTICAS PÚBLICAS LIGADAS AS MUDANÇAS CLIMÁTICAS: MITIGAÇÃO

QUALIDADE DO AR

- As ações para melhorar a qualidade do ar devem ser realizadas simultaneamente àquelas para reduzir as emissões de gases do efeito estufa
- Incentivar iniciativas voluntárias ou fiscais para controlar emissões
- Restringir tráfego de veículos
- Melhorar o sistema de transporte
- Incentivar e promover uso compartilhado de automóveis
- Aperfeiçoar os serviços de alerta de níveis de poluição
- Criar áreas de baixa emissão de gases com a proibição de veículos de carga pesada
- Estabelecer Leis para transformar táxis e ônibus em veículos de baixa emissão, movidos a biocombustiveis

POLÍTICAS PÚBLICAS LIGADAS AS MUDANÇAS CLIMÁTICAS: MITIGAÇÃO

RECURSOS HÍDRICOS

- Melhorar a infra-estrutura dos sistemas de saneamento e fornecimento de água
- Reduzir vazamentos
- Criar e promover medidas de conservação do uso da água pela indústria e pela população
- Exigir medidas que evitem o desperdício da água para aprovação de novos projetos de construção
- Recuperar ecossistemas naturais em áreas de mananciais.

POLÍTICAS PÚBLICAS LIGADAS AS MUDANÇAS CLIMÁTICAS: MITIGAÇÃO

RISCO DE ENCHENTES E DESLIZAMENTOS

- Melhorar a identificação de áreas de risco
- Aperfeiçoar sistemas de alerta de previsão de tempo e preparação para desastres naturais
- Evitar novos empreendimentos em áreas de risco e realocação em áreas de extremo risco
- Melhorar ou criar sistemas de aviso prévio de enchentes e deslizamentos
- Promover design e materiais anti-enchente para edificações
- Utilizar ou restaurar ecossistemas naturais nas planícies de inundação para contenção de enchentes e nas áreas em declive para contenção de deslizamentos

POLÍTICAS PÚBLICAS LIGADAS AS MUDANÇAS CLIMÁTICAS – ADAPTAÇÃO

- **<u>Adaptação</u> – Benefícios Regionais e Locais a curto prazo.**

Exemplos:

- **Melhoria no programa de gestão e coleta de resíduos urbanos;**
- **Co-geração de energia com bagaço de cana – usinas;**
- **Climatização natural nas edificações;**
- **Preservação e recuperação dos recursos naturais locais;**
- **Aproveitamento da biomassa presentes em afluentes e lixões como combustível;**
- **Manejo de dejetos de pequenos e grandes suinocultores;**
- **Produção de óleo vegetal pela agricultura familiar;**
- **Educação ambiental**

EXEMPLO
CIDADE DE SÃO PAULO

- **A cidade de São Paulo é um dos casos mais dramáticos no mundo de perturbação climática provocada pela ocupação caótica do solo. A maior metrópole do Brasil já foi conhecida como a terra da garoa. Hoje, a chuva miúda é muito rara.**

- **Simulações feitas no computador mostraram que a urbanização foi o maior responsável pelo aquecimento da Região Metropolitana de São Paulo. Trata-se do aumento da temperatura e da diminuição da umidade, causados pela redução das áreas verdes, substituídas pelo concreto e pelo asfalto.**

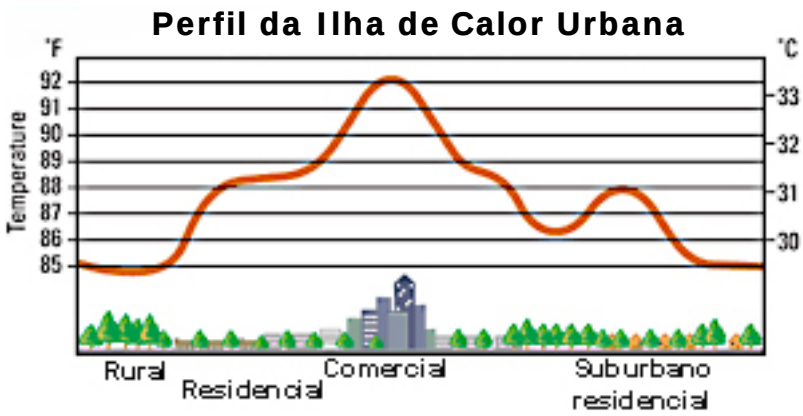
Ocupações inadequadas e desmatamentos criam grandes focos de calor urbano.

Fonte: imagens Revista FAPESP

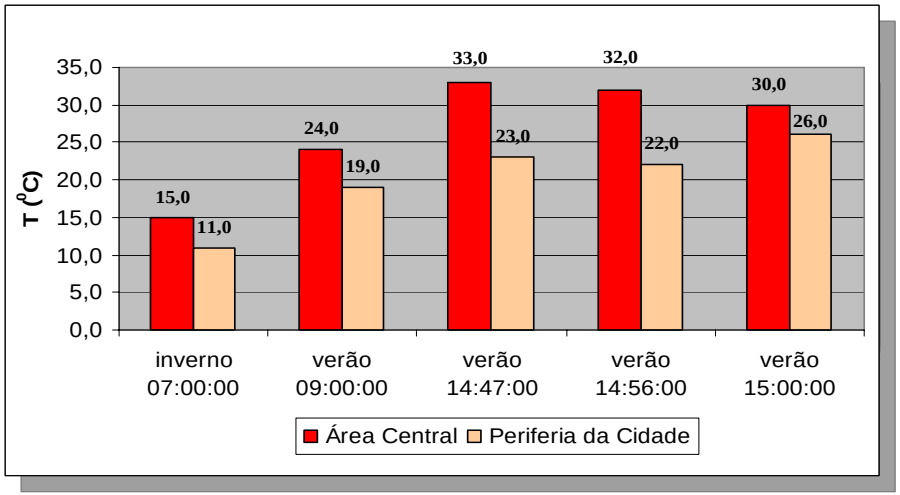
EXEMPLO DA CIDADE DE SÃO PAULO

- Desde o início do século XX, a temperatura na Capital aumentou mais de 2^{0}C, o dobro da média do planeta. Nem a chuva refresca. A superfície da cidade, impermeabilizada pela pavimentação, concentra a água que cai no vale dos rios, gerando inundações abruptas.

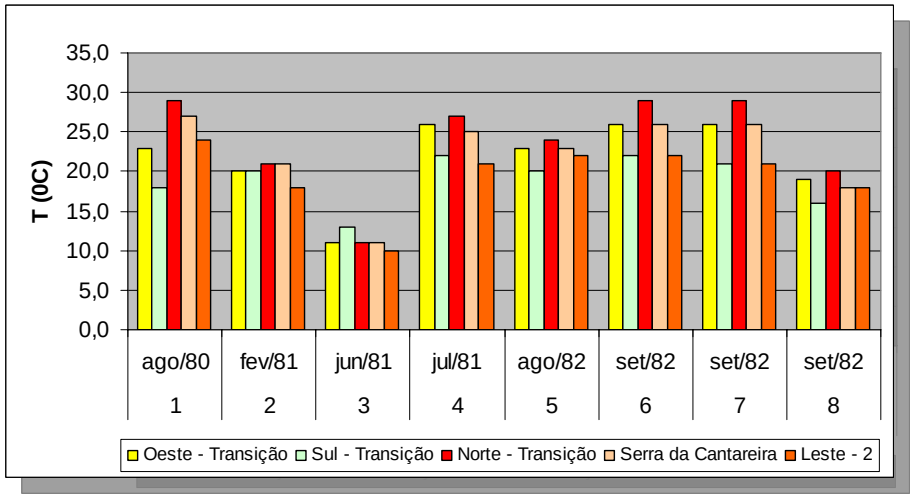
- O CO2 liberado na cidade provoca uma espécie de Efeito Estufa Local. Bairros mais arborizados, como o Morumbi, têm temperaturas em média 3^{0}C abaixo das de outras regiões, como Bom Retiro e Mooca - área central.



Fonte: http://www.epa.gov/heatisland/



Variação das Temperaturas nas Zonas de Transição: Oeste, Sul, Norte, Leste-2 e Serra da Cantareira – Satélite NOAA (Fonte: Adaptado de Lombardo, 1985)



Variação de Temperatura na área central e periferia – Satélite NOAA (Fonte: Adaptado de Lombardo (1985)

SUSTENTABILIDADE NAS CIDADES

Os Governos precisam também se preocupar do bem estar da população local;

- Padrões de Uso e Ocupação do solo podem reduzir a vunerabilidade a mudanças climáticas, respeitando a paisagem, a natureza, agricultura adequada, elementos urbanos apropriados e espaços públicos com áreas verdes, infra-estrutura;
- Reuso e reciclagem: diminuição do impacto gerado pelos resíduos em geral;
- Maior eficiência energética no sistema de transporte público;
- Edificações sustentáveis – estratégias na climatização;
- Otimizar a interação Municipal e Regional na preservação e na capacidade de abastecimento de energia, água e alimentação;

SUSTENTABILIDADE - CIDADES

- Objetivos do Milênio (ODM) - conjunto de 8 macro-objetivos a serem atingidos pelos países até o ano de 2015 - foram definidos 48 indicadores, englobados por 18 metas que compõem os 8 Objetivo de Desenvolvimento do Milênio.

OBJETIVO 7: GARANTIR A SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL
Meta 9: Incorporar os princípios de desenvolvimento sustentável nas políticas públicas e programas nacionais e inverter a perda de recursos ambientais
Indicador 25: Proporção da superfície coberta por matas
Indicador 26: Relação entre zonas protegidas para manter a diversidade biológica e a superfície total
Indicador 27: Uso de energia (equivalente em quilogramas de petróleo) por US$1 do produto interno bruto (PPA)
Indicador 28: Emissões de dióxido de carbono *per capita* e consumo de clorofluorcarbonetos que esgotam a camada de ozônio (toneladas de PAO)
Indicador 29: Proporção da população que utiliza combustíveis sólidos

Fonte: PNUMA

CONSIDERAÇÕES FINAIS

- A importância da mobilização da Sociedade Civil – ONGs, Associações de entidades de classe, participação do setor acadêmico;
- A importância da avaliação e divulgação dos dados;
- Mudanças de enfoque políticos de desenvolvimento econômico;
- Preocupação do o PAC (Programa de Aceleramento de Crescimento);
- Educação ambiental;