



Escola Politécnica da Universidade de São Paulo
Departamento de Engenharia de Construção Civil

PCC 3350 - PLANEJAMENTO URBANO E REGIONAL

Sustentabilidade no desenvolvimento urbano

Prof. Dra. Karin Regina de Castro Marins

29 de agosto de 2019

Tópicos principais

- ✓ O processo de urbanização, a cidade na história e o urbanismo
- ✗ Desenvolvimento urbano sustentável

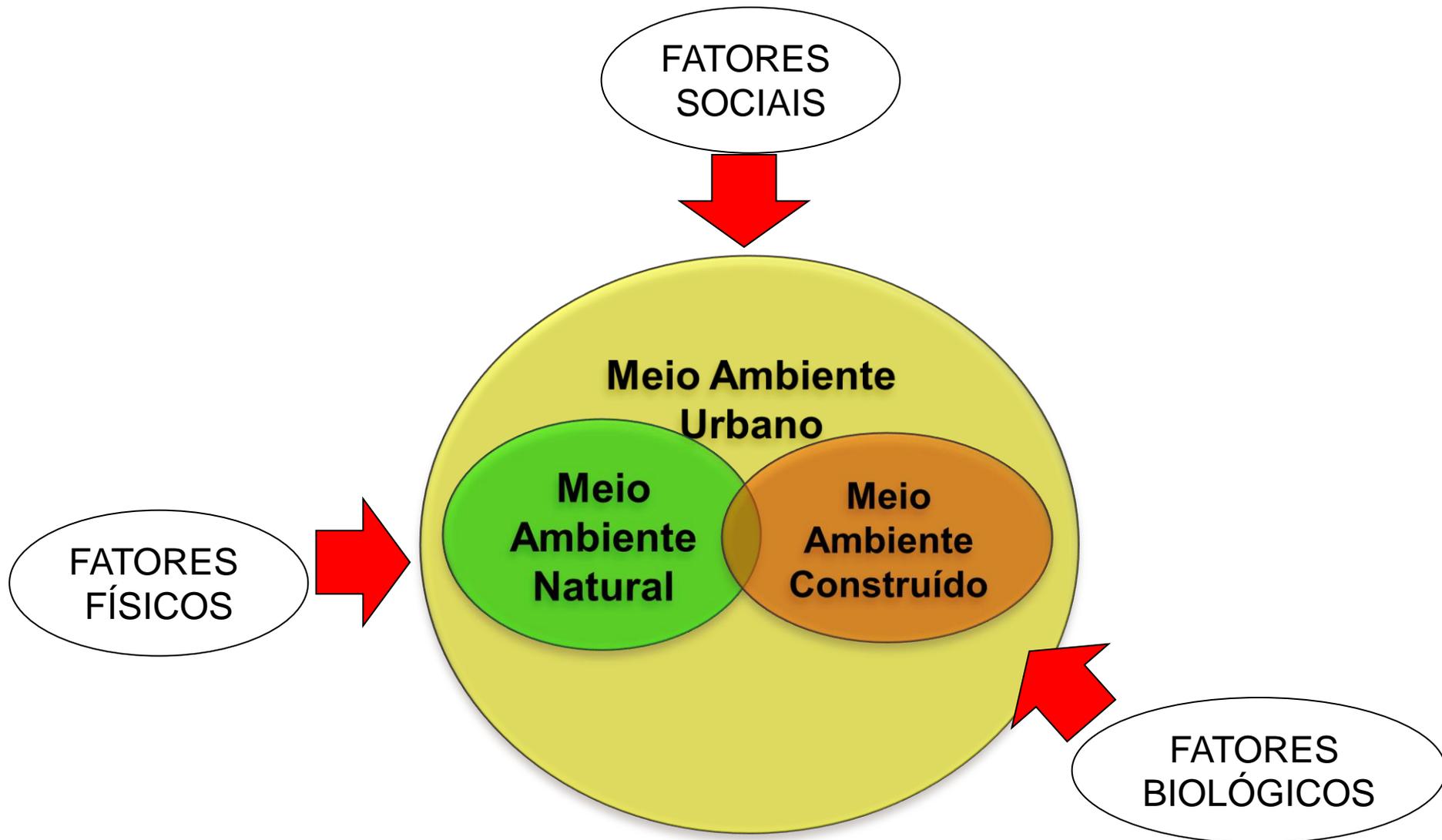
Bibliografia

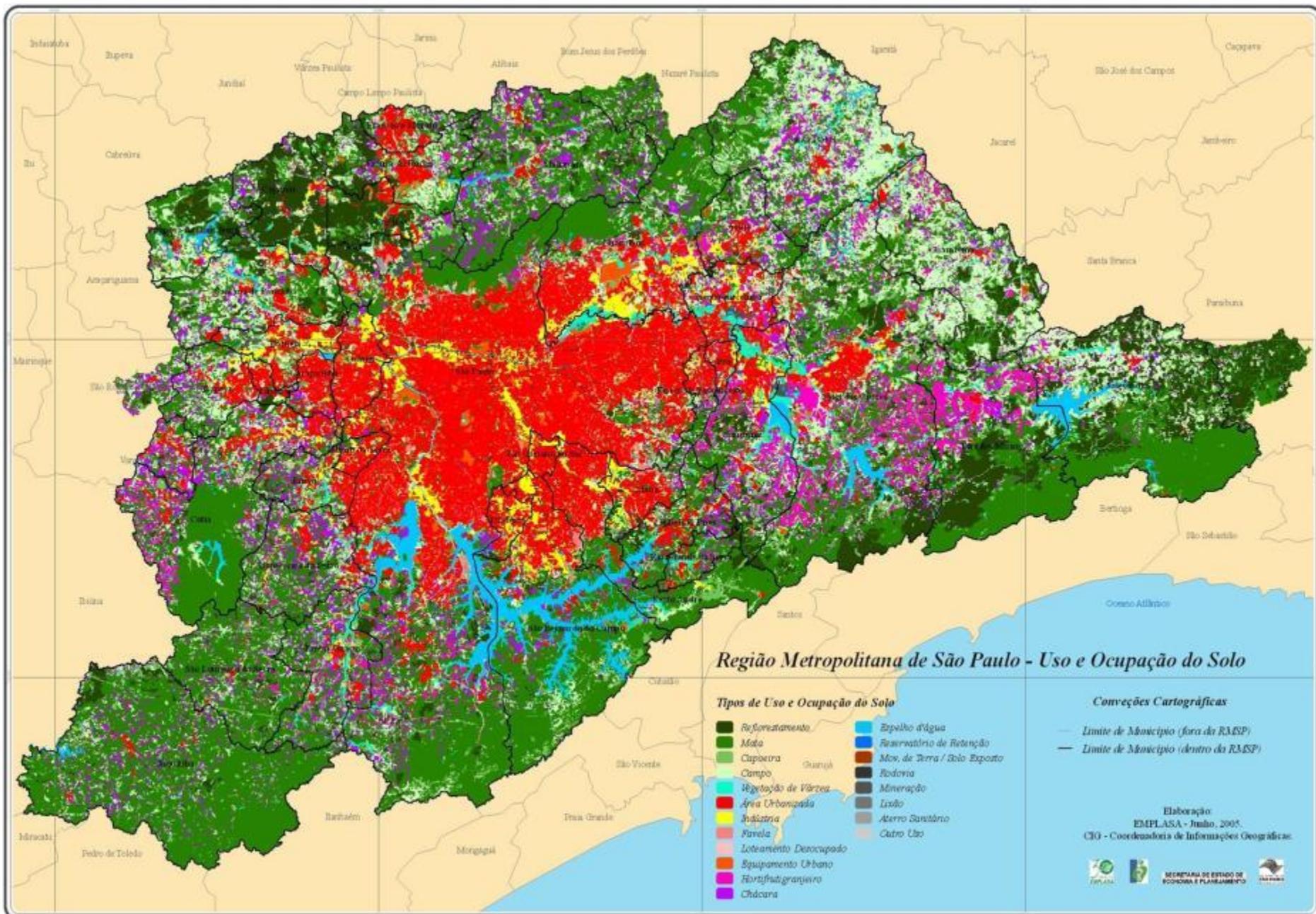
ABIKO, A., MORAES, O. Desenvolvimento urbano sustentável. TT/PCC/26. São Paulo: Poli-USP, 2009.

Desenvolvimento urbano sustentável

- ✘ Meio ambiente urbano
- ✘ Principais questões ambientais incidentes sobre as áreas urbanas
- ✘ Desenvolvimento sustentável
- ✘ Desenvolvimento urbano sustentável

Conceito: Meio ambiente urbano







Desenvolvimento urbano sustentável

- × Meio ambiente urbano
- × Principais questões ambientais incidentes sobre as áreas urbanas
- × Desenvolvimento sustentável
- × Desenvolvimento urbano sustentável

Impactos ambientais urbanos

EFEITOS GLOBAIS

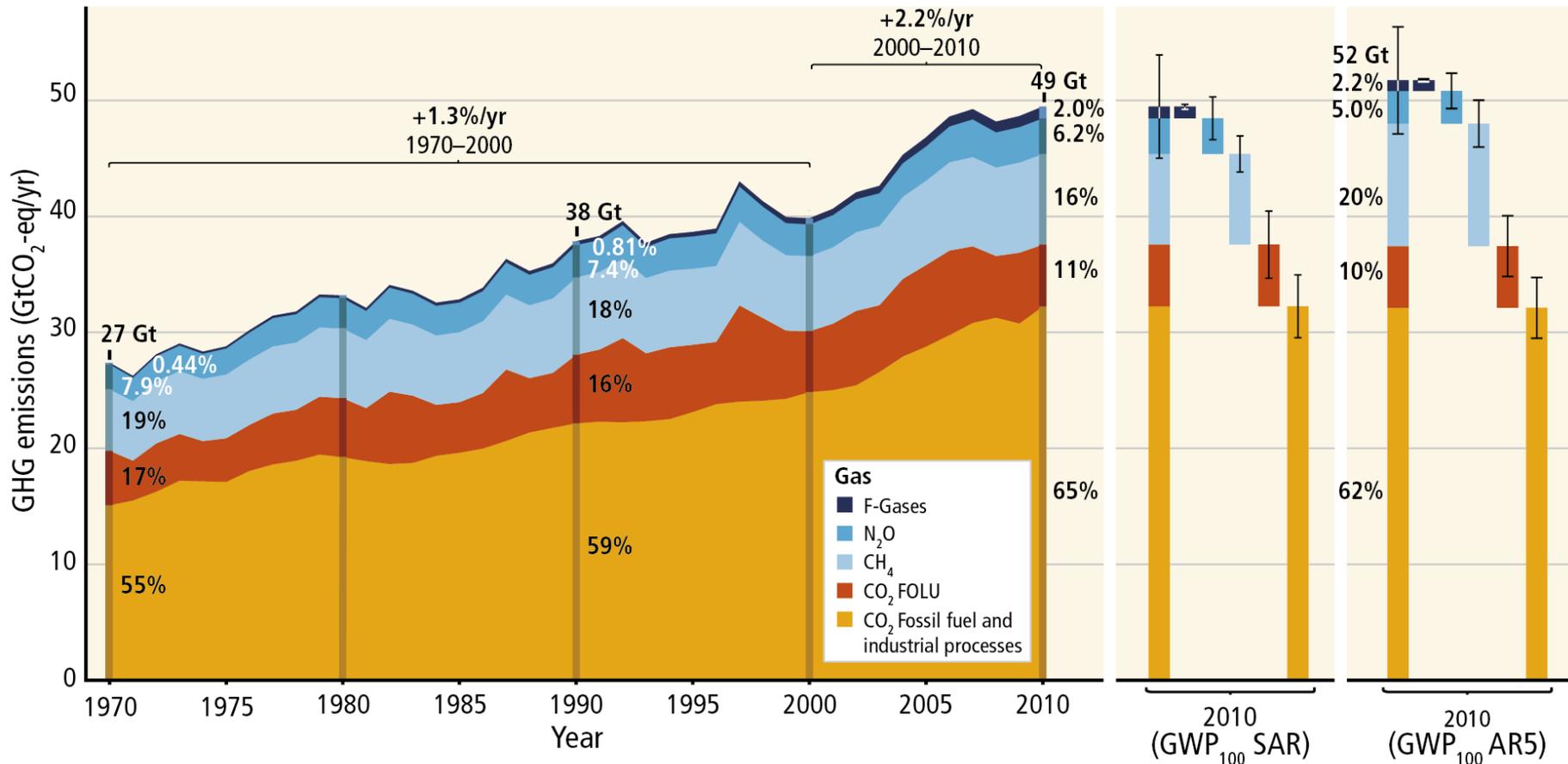
- ✘ Consumo e pegada ecológica
- ✘ Efeito Estufa

EFEITOS LOCAIS

- ✘ Poluição do ar, da água, do solo, acústica e visual
- ✘ Deslizamentos, assoreamento e inundações
- ✘ Formação de ilhas de calor

Mudanças climáticas

Total annual anthropogenic GHG emissions by gases 1970–2010



Mudanças climáticas

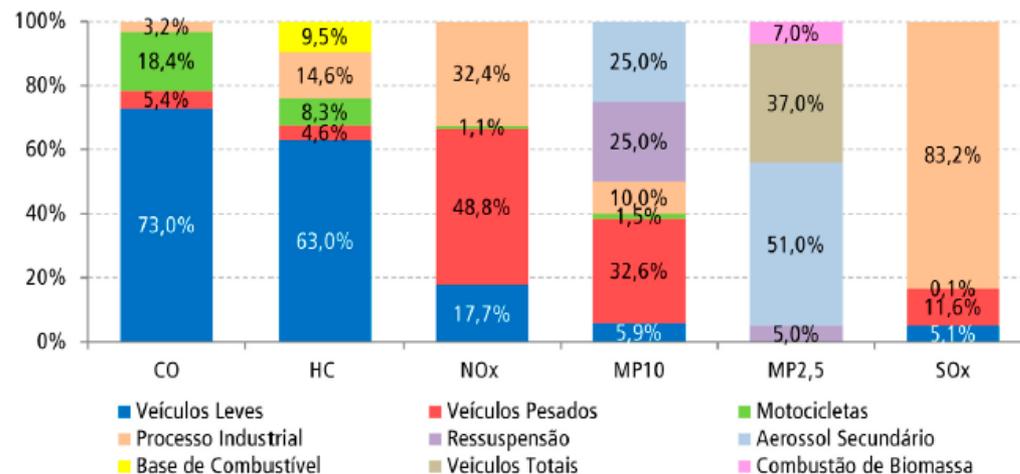


Fontes de poluição do ar

✗ Fontes fixas e móveis

- ✗ Meios de transporte
- ✗ Indústrias
- ✗ Incineração de resíduos sólidos
- ✗ Processos de queima de combustíveis

*Condições meteorológicas



Obs. 1: MP₁₀ - Contribuição conforme estudo de modelo receptor para partículas inaláveis. A contribuição dos veículos (40%) foi rateada entre todos os veículos de acordo com os dados de emissão disponíveis (tabela 16).

Obs. 2: MP_{2,5} - Contribuição conforme estudo de modelo receptor para partículas inaláveis finas realizado em Cerqueira César em 1996/1997, sendo a contribuição dos veículos apresentada de forma global.

Obs. 3: As emissões de HC provenientes do abastecimento dos veículos nos postos de combustível foram incorporadas nos veículos leves.

Fontes de poluição da água

- ✘ Efluentes domésticos (poluentes orgânicos biodegradáveis, nutrientes e bactérias)
- ✘ Efluentes industriais (poluentes orgânicos e inorgânicos);
- ✘ Carga difusa urbana e agrícola (poluentes advindos da drenagem: fertilizantes, defensivos agrícolas, fezes de animais, resíduos sólidos, material em suspensão).



Impactos da poluição da água

- ✘ Doenças transmitidas pela água
- ✘ Redução do oxigênio dissolvido na água
- ✘ Danos ecológicos à vida aquática
- ✘ Eutrofização
- ✘ Assoreamento
- ✘ Aspecto estético desagradável
- ✘ Reflexos econômicos



Fontes de poluição do solo

- ✘ Aplicação de agentes químicos
- ✘ Presença de dejetos oriundos de animais
- ✘ Despejos de resíduos sólidos
- ✘ Lançamento de resíduos líquidos, domésticos ou industriais
- ✘ Atividades que possam resultar na erosão do solo

*Lixões

*Áreas contaminadas



<http://condef.wordpress.com/2008/12/22/consumo-consciente/>

Poluição acústica

- ✘ Fontes fixas e móveis
- ✘ Meios de transporte terrestre
- ✘ Tráfego aéreo
- ✘ Obras de construção civil
- ✘ Atividades industriais
- ✘ Aparelhos em geral

Impactos da poluição acústica

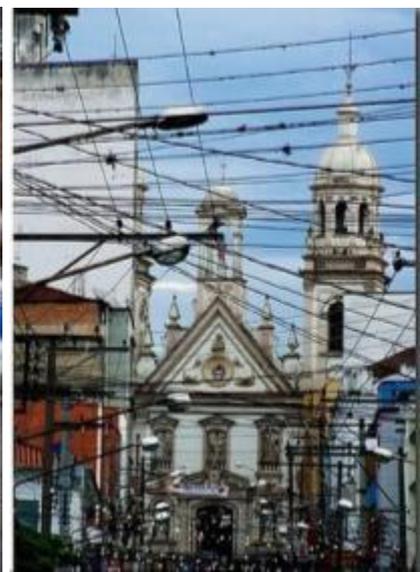
- ✘ perda gradativa da audição
- ✘ irritabilidade, incômodo, exaustão física
- ✘ distúrbios psíquicos, perturbações do sistema nervoso central
- ✘ perturbações cardíacas e circulatórias.

SONS COMUNS	NÍVEIS DE DECIBEIS dB (A)	EFEITOS
Jato em operação; Sirene de ataque aéreo	140	Dolorosamente ruidoso
Jato decolando a 60m	130	
Ribombo de trovões; Discoteca; Buzina de carro (a 1m)	120	Máximo esforço vocal
Bate estacas	110	
Caminhão coletor de lixo	100	
Caminhão pesado (a 15m); Tráfego de cidades	90	Muito incômodo; Danos ao ouvido (exposição por 8 horas)
Despertador (a 0,6m); Secador de cabelos	80	Incômodo
Restaurante barulhento; Tráfego em uma auto-estrada; Voz humana (a 1m)	70	Dificuldade em usar o telefone
Aparelho de ar condicionado (a 6 m)	60	Interferência
Tráfego de veículos leves (a 30m)	50	Calmo
Sala de estar; Quartos; Escritório calmo	40	
Sussurro suave (a 5m); Biblioteca	30	Muito calmo
Estúdio de transmissão de programa de rádio	20	
-	10	Justamente audível
-	0	Limiar da audição

Fonte: Agência de Proteção do Meio Ambiente dos Estados Unidos da América, Mota (1999)

Poluição visual

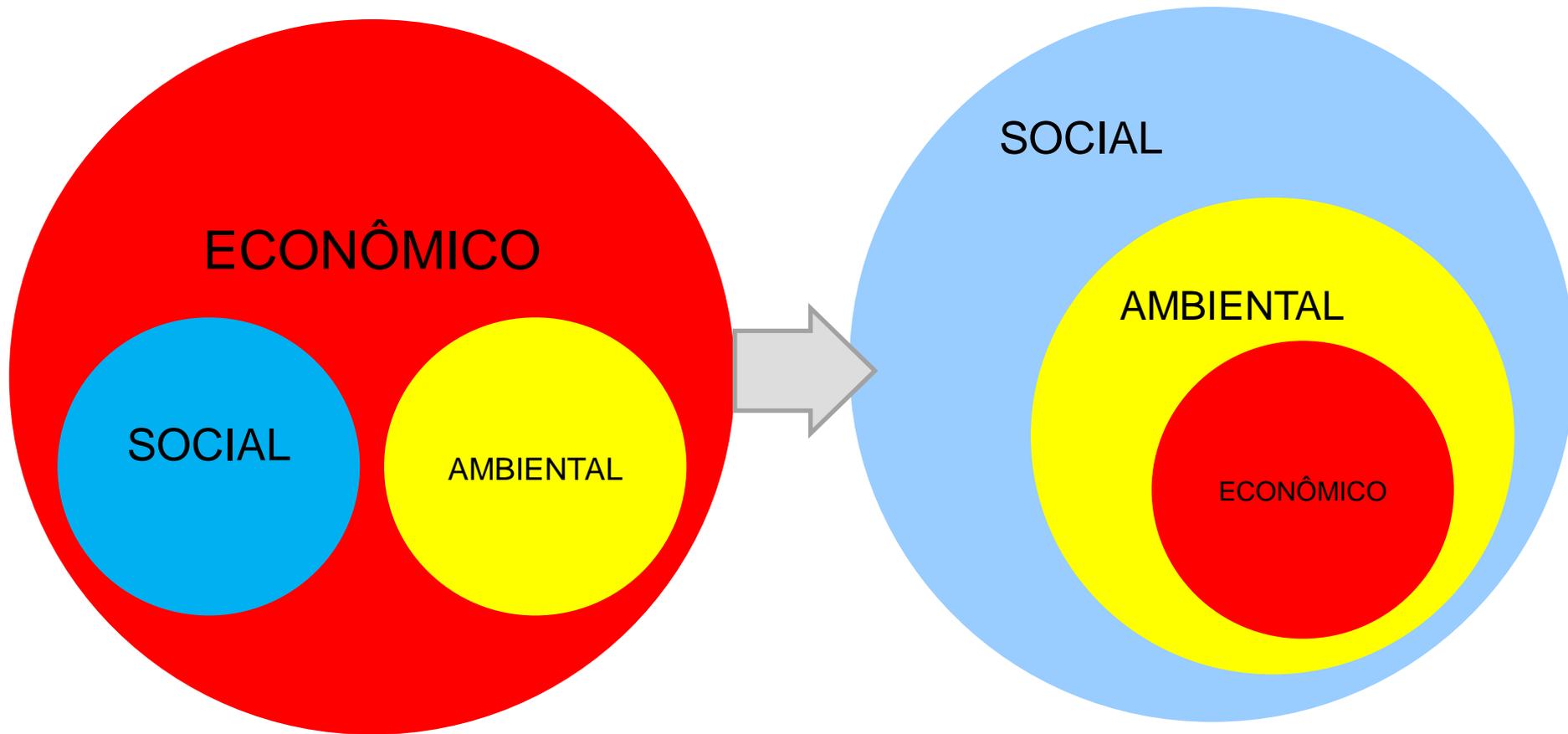
- ✘ Construções sem o devido estudo de impacto visual
- ✘ Distribuição inadequada de equipamentos/ instalações urbanas
- ✘ Disposição inadequada de resíduos sólidos
- ✘ Técnicas inadequadas de propaganda.



Desenvolvimento urbano sustentável

- × Meio ambiente urbano
- × Principais questões ambientais incidentes sobre as áreas urbanas
- × Desenvolvimento sustentável**
- × Desenvolvimento urbano sustentável

Pilares da Sustentabilidade



Desenvolvimento sustentável

✘ Conferência de Estocolmo

+ 1972

+ Relatório sobre os limites do crescimento

✘ Ecodesenvolvimento

+ Ignacy Sachs, 1973

+ conciliar o aumento da produção com a preservação dos ecossistemas necessários para manter as condições de habitabilidade na Terra.

Desenvolvimento sustentável

✘ Relatório Brundtland – Nosso Futuro comum

+ 1987

+ Desenvolvimento Sustentável: Desenvolvimento que permite satisfazer nossas necessidades atuais sem comprometer a capacidade de satisfazer as necessidades das gerações futuras

✘ Eco-92

+ 1992, Rio de Janeiro

+ Conferência da Organização das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento

+ Agenda 21

✘ Protocolo de Quioto (ratificado em 2005)

Mitigação e adaptação

- ✘ **Mitigação: reverter ou eliminar os impactos causados por determinado evento deflagrador**, por exemplo, a redução das emissões de gases de efeito estufa. Para tanto, são estabelecidos prazos de implantação e execução com metas e objetivos específicos (IPCC, 2001).
- ✘ **Adaptação: medidas que precisam ser tomadas, hoje, para se enfrentar os impactos físicos da mudança climática**, tais como o aumento do nível do mar, tempestades e secas.

Instrumentos de planejamento e gestão

✘ Leis federais

- + Estatuto da Cidade
- + Código florestal
- + Política Nacional de Meio Ambiente
- + Política Nacional de Resíduos Sólidos

✘ Resoluções CONAMA

✘ Leis Estaduais

✘ Leis Municipais

- + Uso do solo
- + Planos diretores
- + São Paulo - “Piscininhas” e Cidade Limpa
- + São Paulo – aquecimento solar

✘ Leis das Mudanças Climáticas

Desenvolvimento urbano sustentável

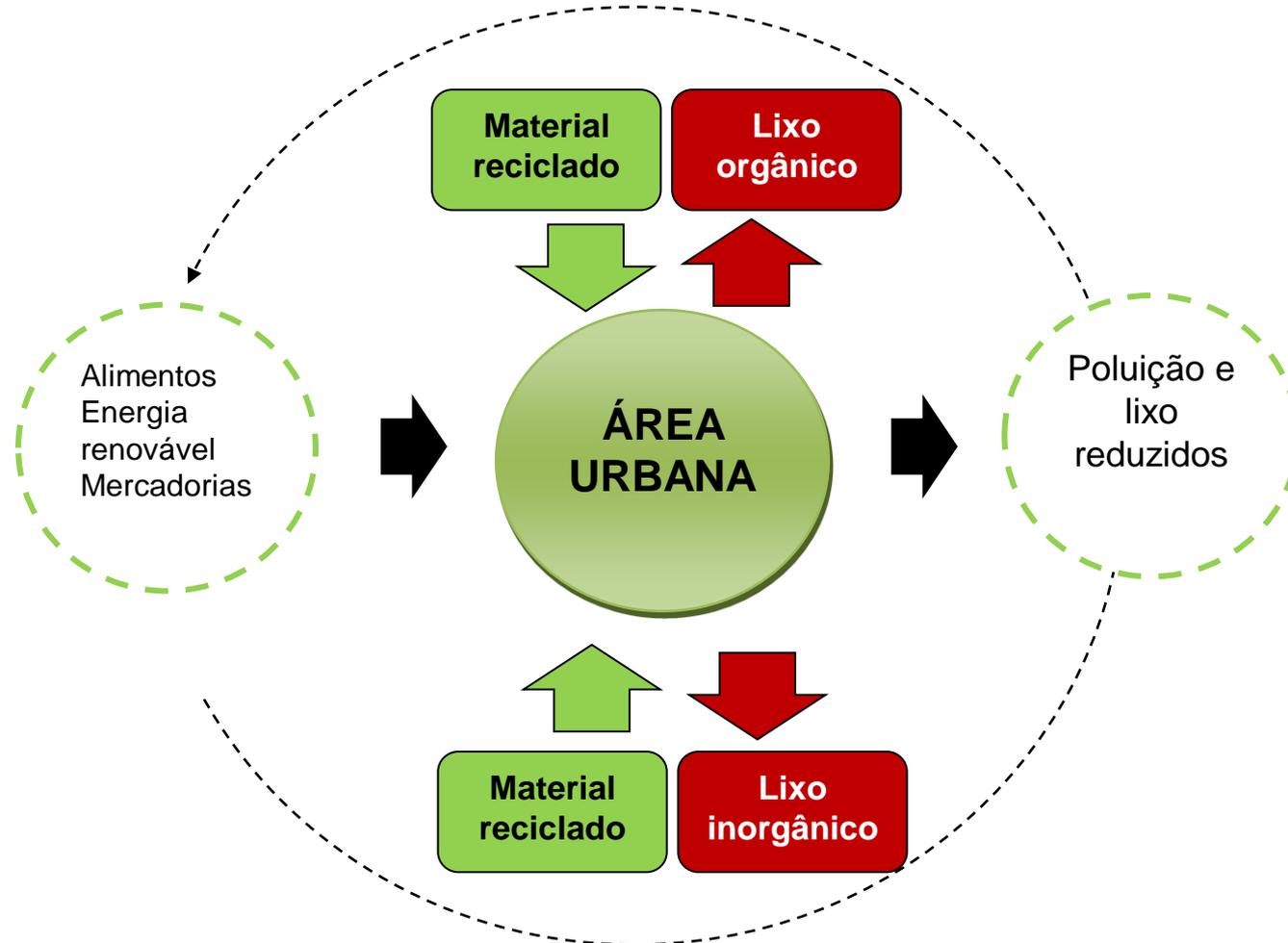
- × Meio ambiente urbano
- × Principais questões ambientais incidentes sobre as áreas urbanas
- × Desenvolvimento sustentável
- × Desenvolvimento urbano sustentável**

“Vertentes” do desenvolvimento urbano sustentável

- ✘ Ecologia urbana
- ✘ Novo Urbanismo, *smart growth*, TOD
- ✘ *Symbio city* (cidade simbiótica)
- ✘ *Smart cities* (cidades inteligentes)

Ecologia urbana

✘ Dinâmica e metabolismo urbano



Ex. Novo urbanismo, “Smart growth”, TOD

- ✘ Densidade urbana e ocupação compacta
- ✘ Eficiência energética
- ✘ Uso racional de recursos não renováveis
- ✘ Melhoria dos modos não motorizados e públicos de transporte
- ✘ Tecnologias de baixo impacto ambiental

Picture: Karin Marins



Cidade Pedra Branca, Palhoça, Brazil

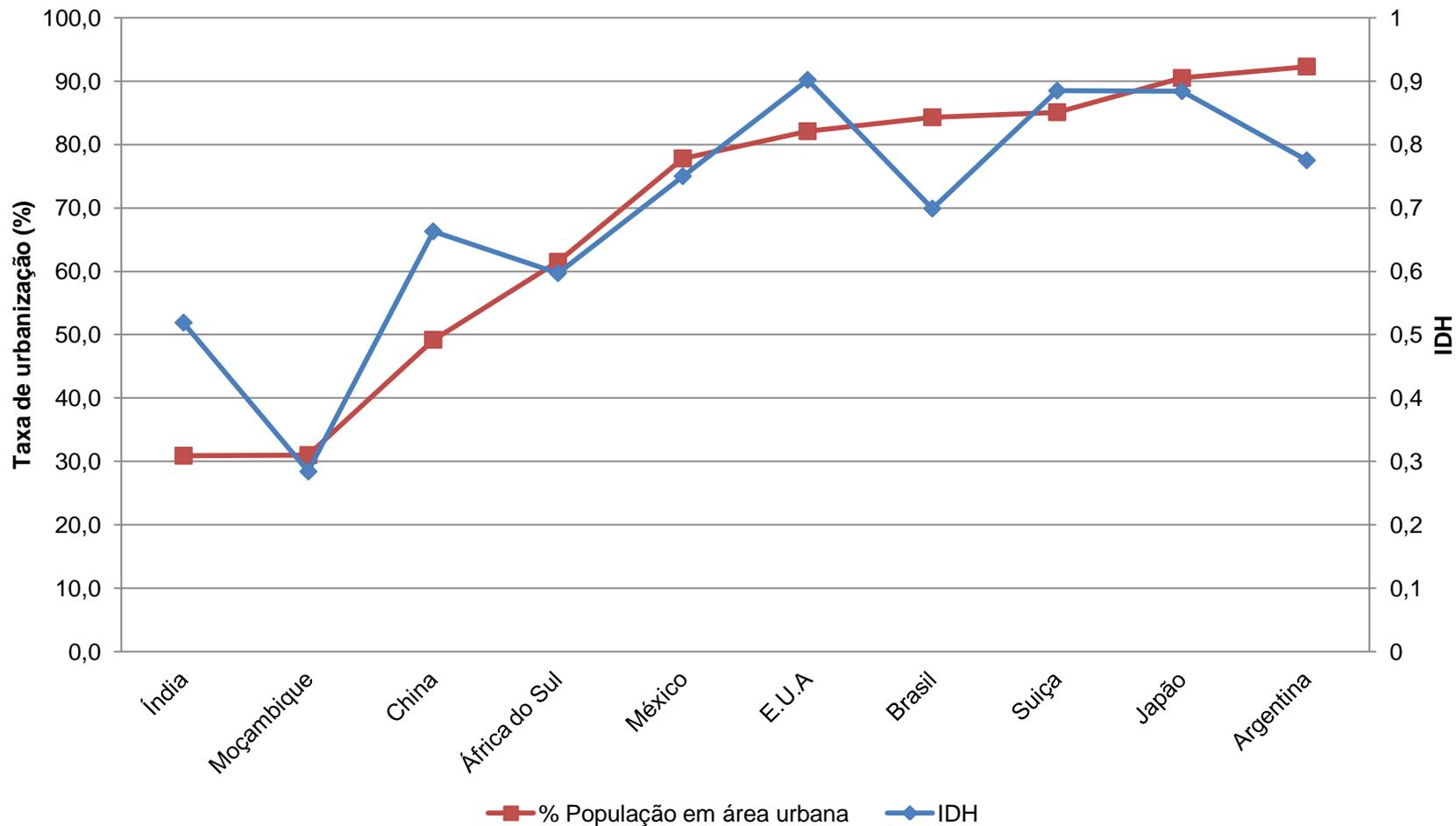
Ex. Smart cities, Symbio cities

- ✘ Symbio city: Integração de sistemas urbanos, parcerias
- ✘ Smart cities: sistemas de alta tecnologia, tecnologia da informação para suporte a gestão urbana



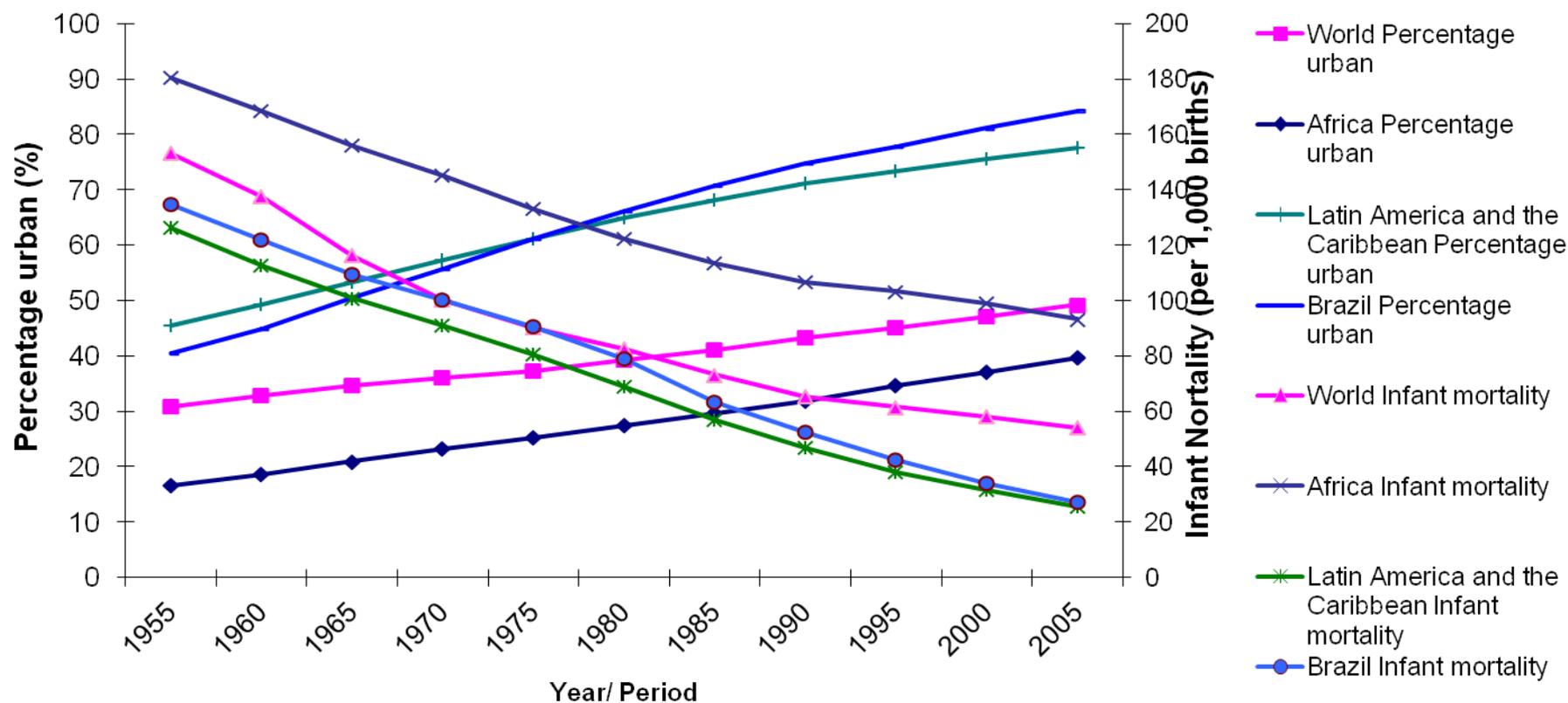
IDH x taxa de urbanização

Dados de 2010



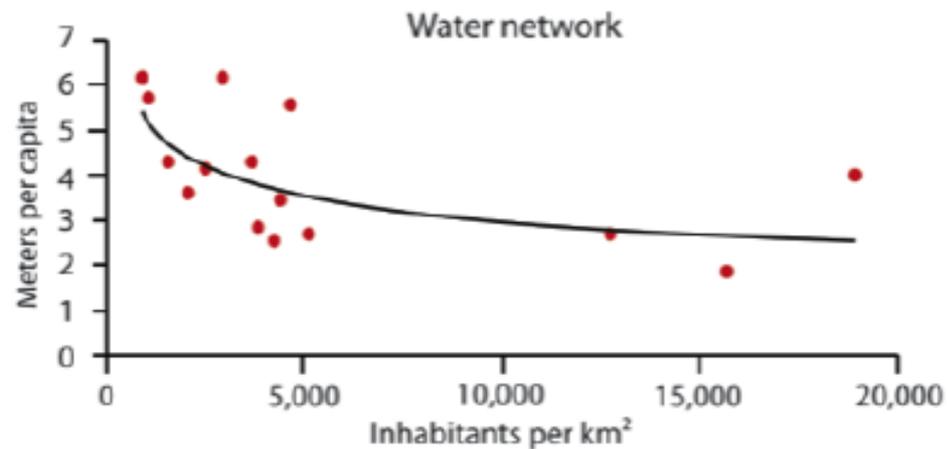
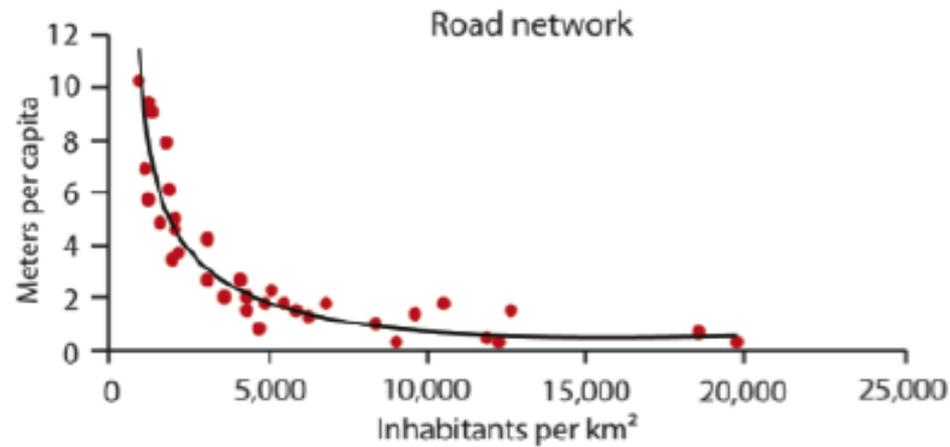
Taxa de urbanização. Fonte: United Nations Population Division. 2012. World Urbanization Prospects: The 2011 Revision.
IDH. Fonte: **Human Development Report 2010.** United Nations Development Programme (UNPD). 2010.

População urbana (%) e Mortalidade infantil

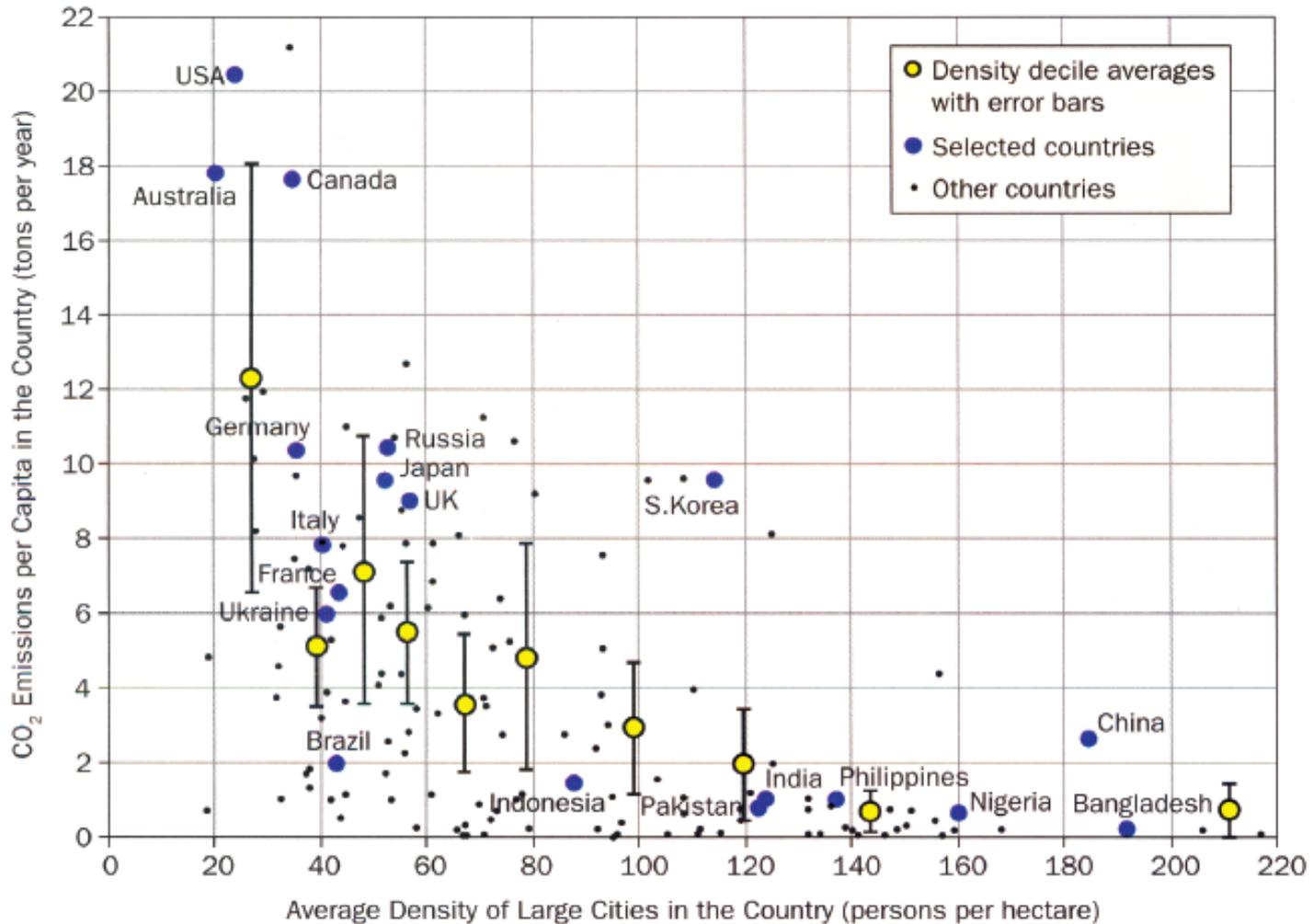


Percentage urban. Fonte: United Nations Population Division. 2006. World Urbanization Prospects: The 2005 Revision.
Infant mortality. Source: Spreadsheets provided by the United Nations Population Division. Both sexes combined. Period.

Densidade x Infraestrutura urbana



Densidade x GEE per capita



É possível fazer
cidades
sustentáveis?

É possível fazer cidades sustentáveis?

- ✘ Depende da escala e das metas consideradas, e dos instrumentos disponíveis
 - + Políticas relacionadas à Agenda 21, Mudanças Climáticas, planos setoriais, planos diretores de desenvolvimento urbano, uso e ocupação do solo, estudos ambientais e de impacto de vizinhança

- ✘ Considerar a sustentabilidade em menores escalas em áreas selecionadas pode ser mais eficaz, como em distritos e bairros urbanos ...
 - + Masterplanning
 - + Desenho urbano, engenharia urbana, padrões construtivos, tecnologias e estilo de vida

- ✘ **ABORDAGEM SISTEMICA, FLEXIBILIDADE, DIVERSIDADE, PLANEJAMENTO E GESTÃO LOCAL**

Urbanismo “sustentável”

✘ DESENVOLVIMENTO A PARTIR DA DÉCADA DE 1990

- ✘ Desenvolvimento urbano compacto
- ✘ Uso misto do solo
- ✘ Transporte público
- ✘ Reaproveitamento e reciclagem de materiais
- ✘ Requalificação de espaços urbanos
- ✘ Diversidade social e urbana;
- ✘ Energias renováveis
- ✘ Eficiência energética
- ✘ Controle na origem de águas pluviais: uso e ocupação do solo
infiltração, retenção

Próximas aulas

- ✘ Instrumentos de planejamento urbano. Estatuto da Cidade
- ✘ Plano Diretor. Zoneamento e parcelamento do solo urbano
- ✘ Planejamento e gestão urbana, organização administrativa urbana e orçamento municipal