



Sustentabilidade no desenvolvimento urbano

Prof. Dra. Karin Regina de Castro Marins

12 de agosto de 2019

Tópicos principais

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

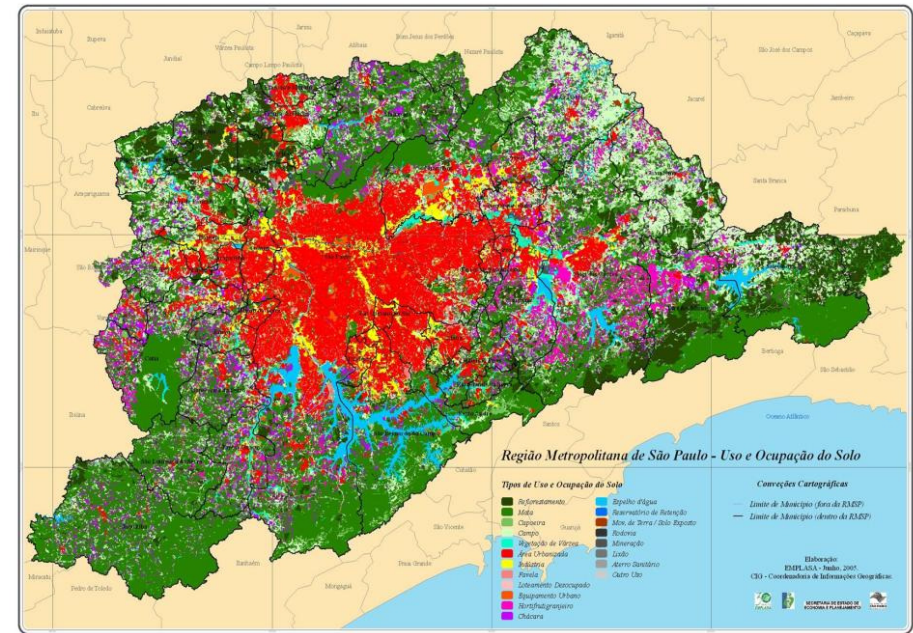
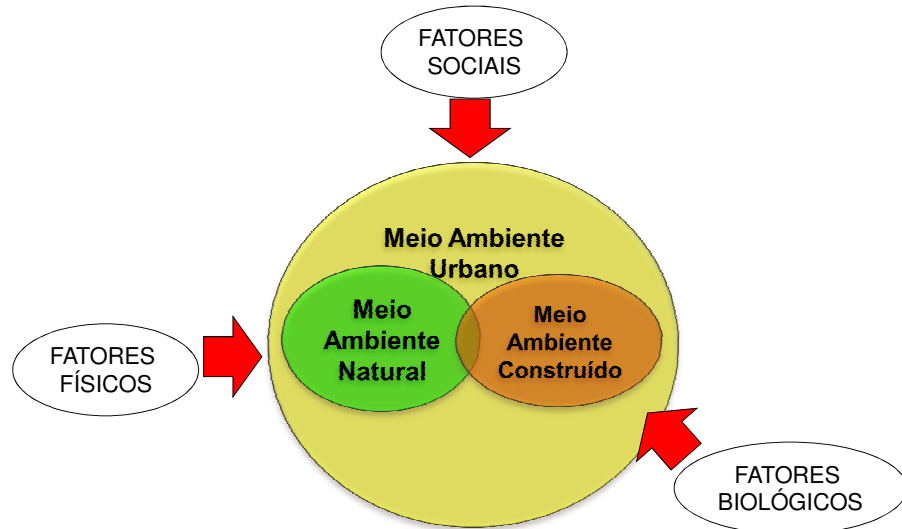
Bibliografia

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



EMPLASA E FEHIDRO. USO E OCUPAÇÃO DO SOLO - REGIÃO METROPOLITANA DE SÃO PAULO E BACIA HIDROGRÁFICA DO ALTO TIETÊ



Desenvolvimento urbano sustentável

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

Impactos ambientais urbanos

EFEITOS GLOBAIS

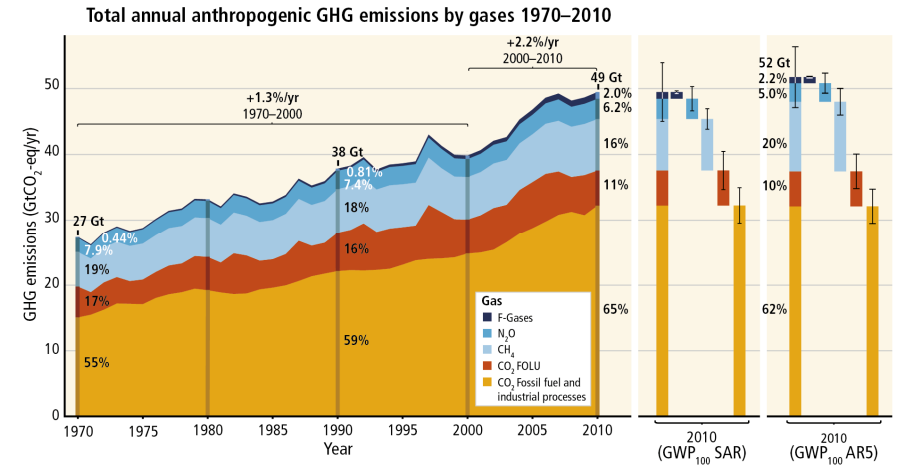
- ✗ Consumo e pegada ecológica
- ✗ Efeito Estufa

EFEITOS LOCAIS

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

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

Mudanças climáticas

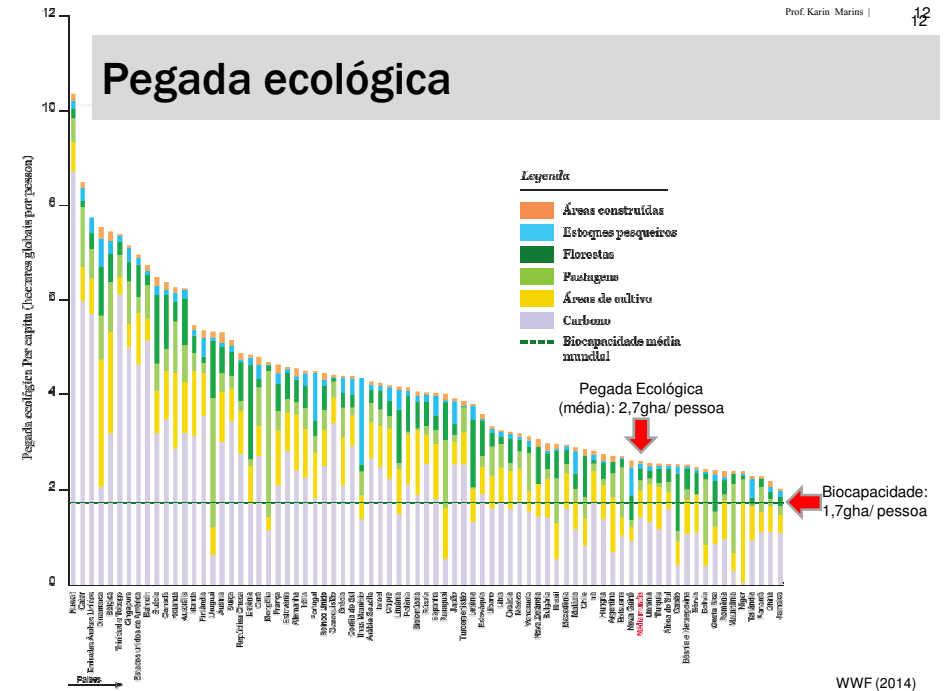


https://youtu.be/YH7FSG1K_vU

Mudanças climáticas



Pegada ecológica



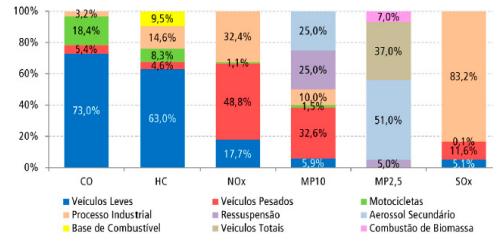
WWF (2014)

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 particulares inaláveis. A contribuição dos veículos (40%) foi rateada entre todos os veículos de acordo com os dados de emissão disponíveis (tabela 16).
 Obs. 2: MP2,5 - Contribuição conforme estudo de modelo receptor para particulares 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.

CETESB, 2016

Fontes de poluição da água

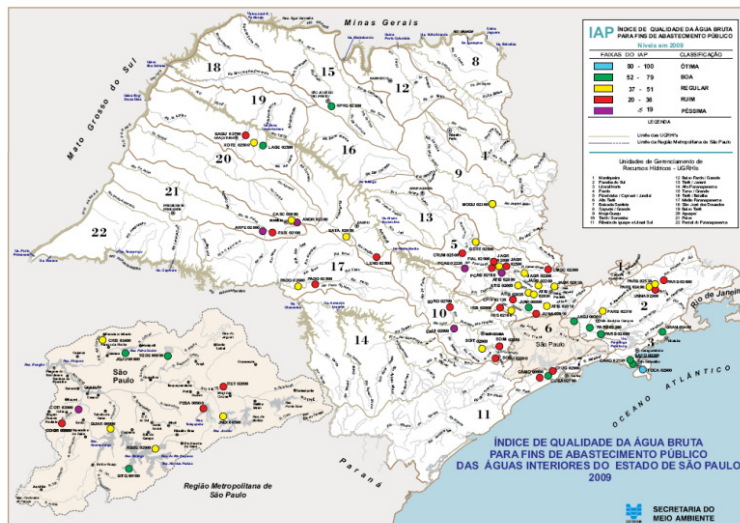
- ✗ Efluentes domésticos (poluentes orgânicos biodegradáveis, nutrientes e bactérias)
- ✗ Efluentes industriais (poluentes orgânicos e inorgânicos);
- ✗ Carga difusa urbana e agrícola (poluentes advindos da drenagem: fertilizantes, defensivos agrícolas, fezes de animais, resíduos sólidos, material em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



Cetesb, 2010. <http://www.cetesb.sp.gov.br/Agua/rios/informacoes.asp>

<http://canalva.org.br/2010/01/>

Qualidade da água - mananciais



Cetesb, 2010. <http://www.cetesb.sp.gov.br/Agua/rios/informacoes.asp>

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



Ilustração: Odileia Toscano

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://condel.wordpress.com/2008/12/22/consumo-consciente/>

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

Poluição acústica

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

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

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	NIVEIS 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)

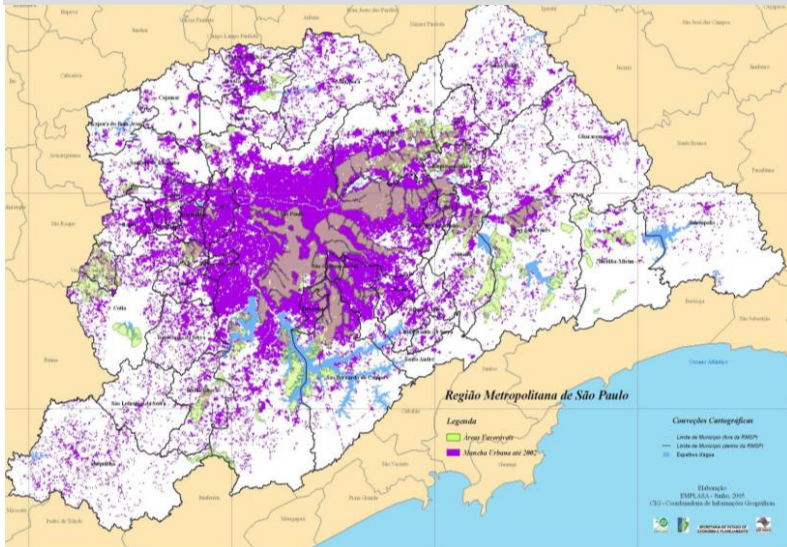
Baseado em: ABIKO, A., MORAES, O. Desenvolvimento urbano sustentável. TT/PCC/26. São Paulo: Poli-USP, 2009

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.

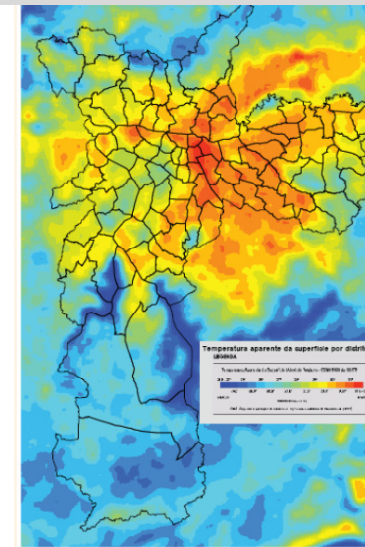


Inundações



EMPLASA E FEHIDRO. Uso e ocupação do solo - Região Metropolitana de São Paulo e Bacia hidrográfica do Alto Tietê

Ilhas de calor – Município de São Paulo

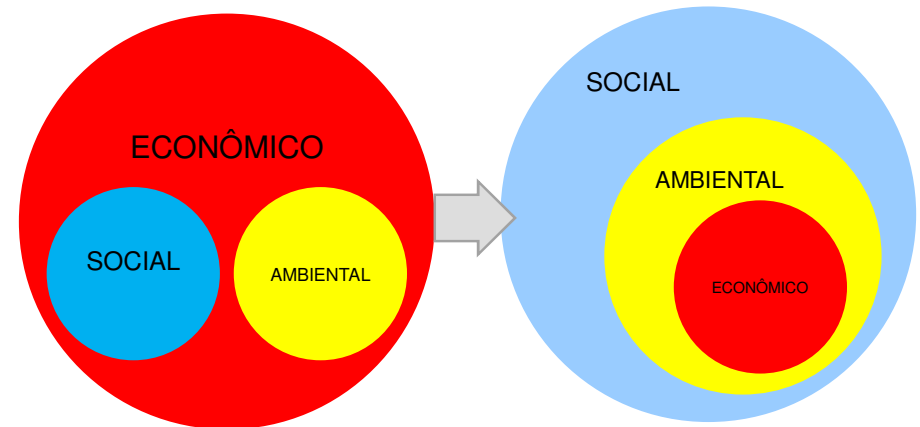


SEPE, P. M., GOMES, S. Indicadores ambientais e gestão urbana : desafios para a construção da sustentabilidade na cidade de São Paulo. São Paulo : SVMA, 2008.

Desenvolvimento urbano sustentável

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

Pilares da Sustentabilidade



Principais acordos ambientais internacionais

➔	1972	Conferência de Estocolmo para o Meio Ambiente Humano (ONU)
	1979	Convenção de Genebra sobre a Poluição do Ar (ONU)
	1980	Estratégia Mundial para a Conservação (UICN)
	1983	Protocolo de Helsinque sobre a Qualidade do Ar (ONU)
	1983	Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento (ONU)
	1987	Protocolo Mundial sobre a Camada de Ozônio (ONU)
➔	1987	Nosso Futuro Comum – Relatório Brundtland (ONU)
	1990	Livro Verde sobre o Meio Ambiente Urbano (EU)
➔	1992	Cúpula da Terra – Rio 92 (ONU)
	1996	Conferência Habitat (ONU)
	1997	Conferência de Kyoto sobre o Aquecimento Global (ONU)
	2000	Conferência de Haia sobre as Mudanças Climáticas (ONU)
	2002	Cúpula de Joanesburgo sobre o Desenvolvimento Sustentável
➔	2005	Ratificação do Protocolo de Quioto

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: Karim Marins



http://en.wikipedia.org/wiki/South_Waterfront



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



<http://www.stockholmroyalseaport.com/en/>

Sistema urbano

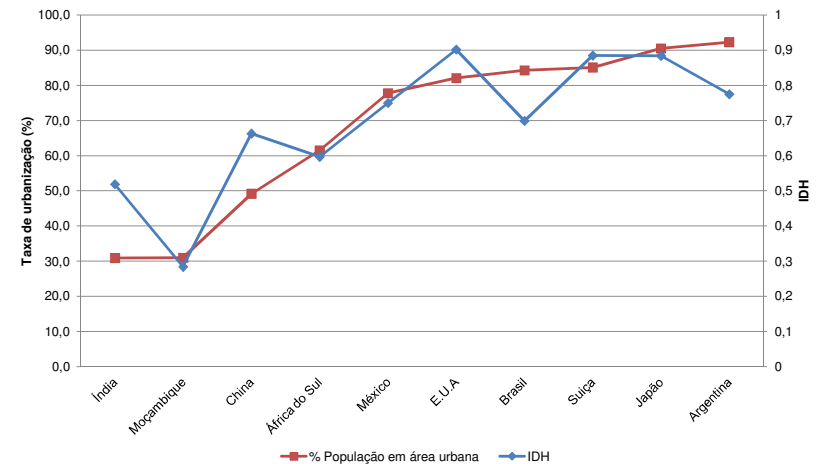
Picture from www.imagens.usp.br



Esquema: Karim Marins (2015)

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 (UNDP). 2010.

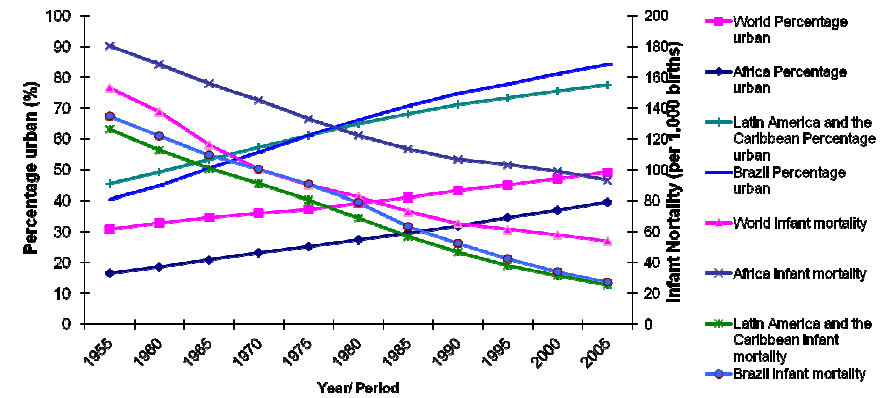
Distribuição de renda no Brasil

População	Percentual da renda nacional (%)					
	1981	1986	1989	1996	2006	2008
90% mais pobre	55.1	52.7	48.5	52.1	55.5	57.3
10% mais rica	44.9	47.3	51.5	47.9	44.5	42.7

10% da mais rica: Suécia: 20.8%; EUA: 25.0%; Japão: 22.4%; México: 39.5%; Polônia: 21.6%.

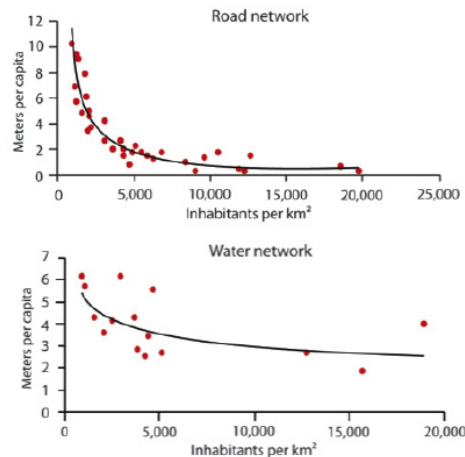
IBGE/ PNAD

População urbana (%) e Mortalidade infantil



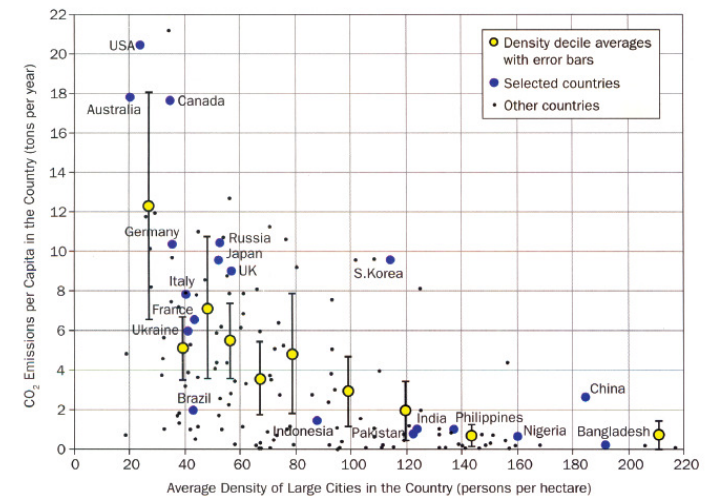
Percentage urban. Fonte: United Nations Population Division. 2006. World Urbanization Prospects: The 2005 Revision. **Infant mortality.** Source: Spreadsheets provided by the United Nations Population Division. Both sexes combined. Period.

Densidade x Infraestrutura urbana



Salat; Bourdric 2013; Mueller et al. 2013 apud Rode, P., Floater, G., Thomopoulos, N., Docherty, J., Schwinger, P., Mahendra, A., and Fang, W. (2014)

Densidade x GEE per capita



Angel 2012 apud Rode, P., Floater, G., Thomopoulos, N., Docherty, J., Schwinger, P., Mahendra, A., and Fang, W. (2014)

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