



O DESAFIO MODERNO PARA OS MODAIS DE INFRAESTRUTURA – UMA VISÃO MAIS SUSTENTÁVEL

SERGIO FERNANDO TAVARES

Arquiteto, Doutor em Engenharia Civil (UFSC)
Professor UFPR – Dep. Arquitetura e Urbanismo
Programa de Pós Graduação Eng. Civil
sergioft22@yahoo.com.br





SUSTENTABILIDADE

É uma característica ou condição de um processo, ou de um sistema, que permite a sua estabilidade, em certo nível, por um determinado prazo.

(Equilíbrio)

Sustentabilidade ambiental pode ser definida como a capacidade dos ecossistemas de se manterem diante das agressões humanas.

(Resiliência)



DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL:

Garantia de desenvolvimento econômico e social das atuais gerações sem comprometimento da capacidade das futuras gerações de atenderem suas próprias necessidades (BRUNTLAND, 1987)

Perguntas:

Desenvolvimento econômico?

Social ?

Necessidades? De quem?

Brasil, EUA, Sudão ???

Distribuição energética

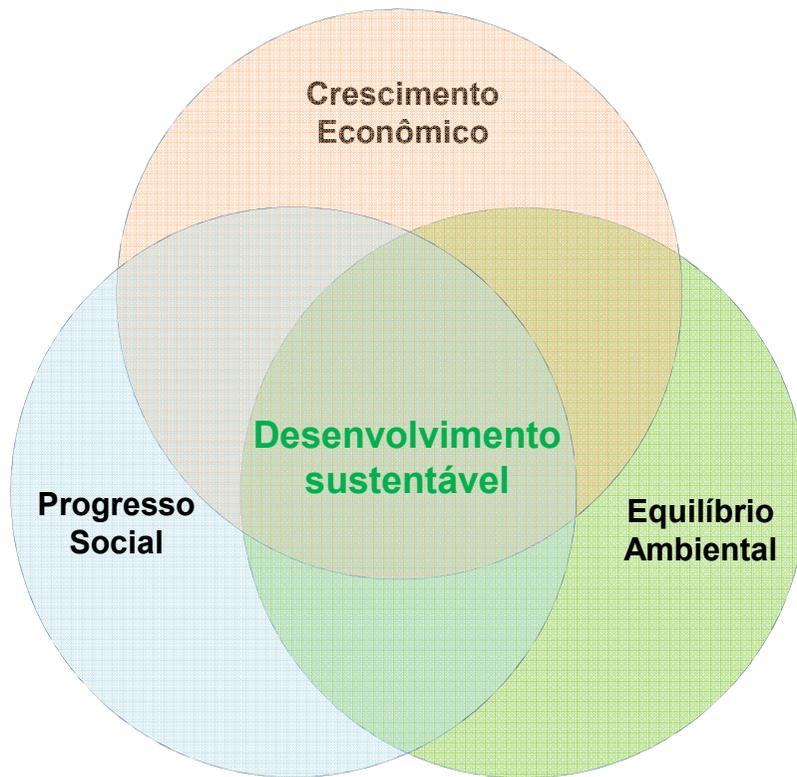
pela média (IEA, 2017):

Brasil (+1,3)

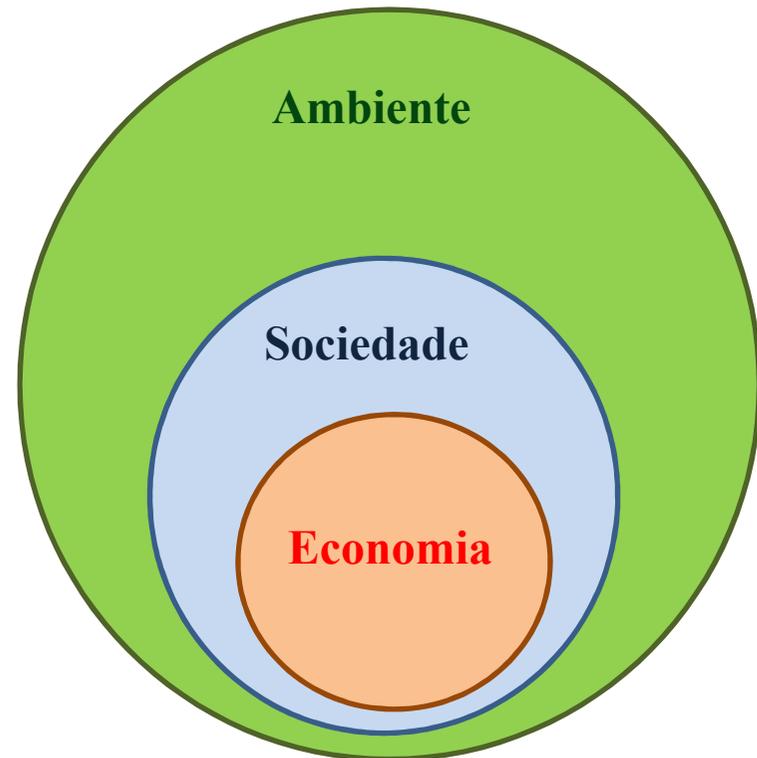
Sudão (+12,0)

EUA (- 5,0)

SUSTENTABILIDADE X DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL



SUSTENTABILIDADE



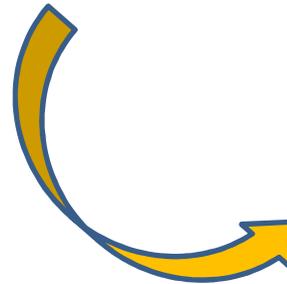
**Impactos ambientais
Indicadores objetivos
Mais quantitativos**



SUSTENTABILIDADE

X

DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL



**Visão antropocêntrica
Indicadores subjetivos
Mais qualitativos**

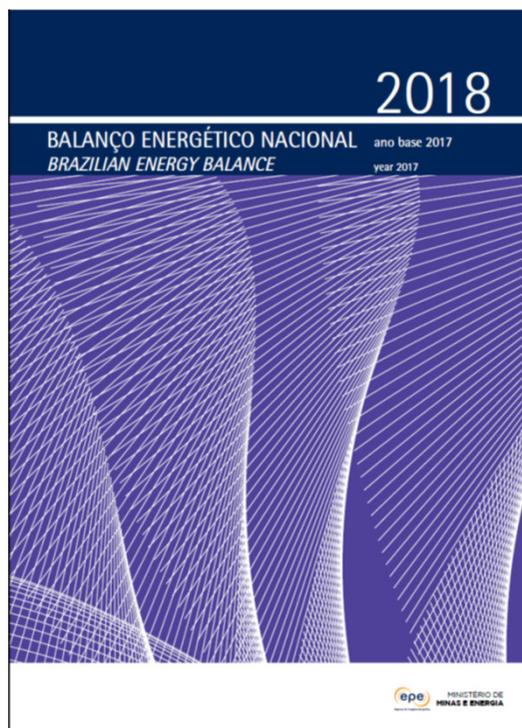
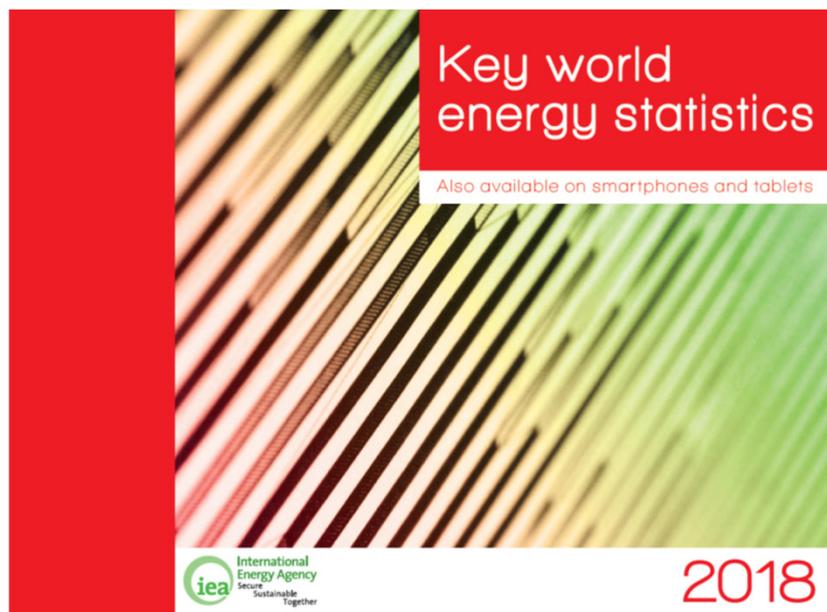
IMPACTOS AMBIENTAIS E EVENTOS EXTREMOS



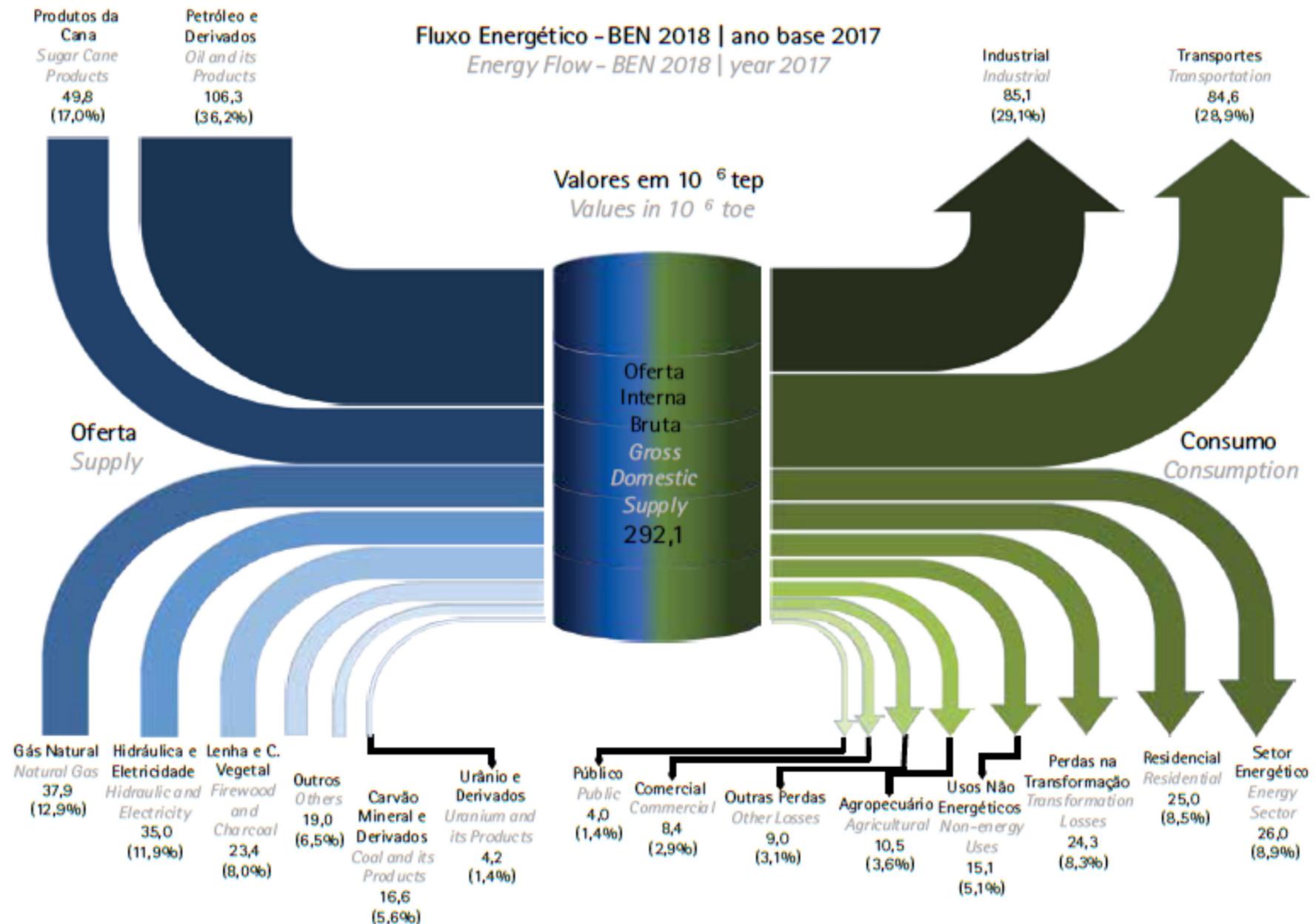
IMPACTOS AMBIENTAIS E EVENTOS EXTREMOS



Referências

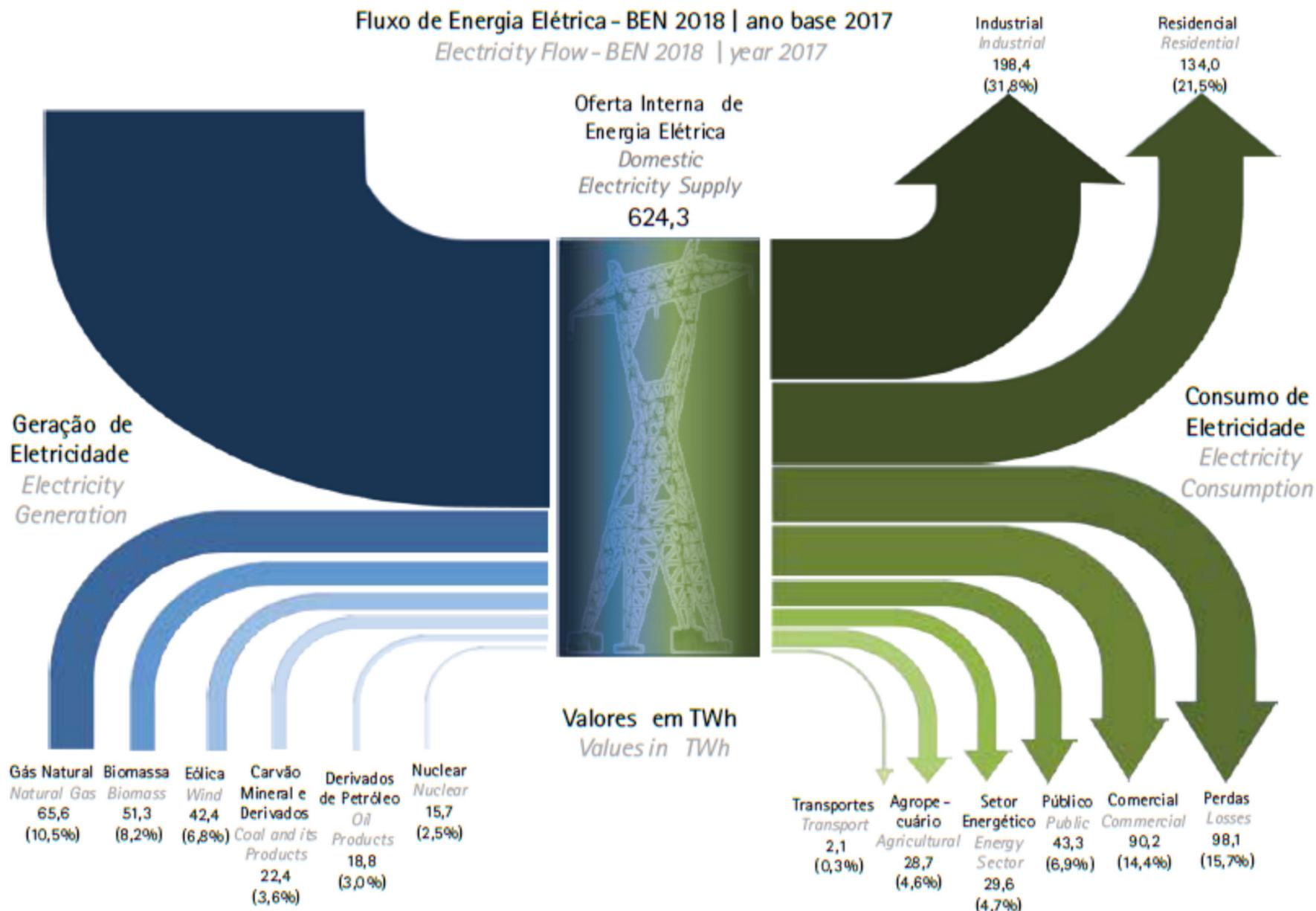


GERAÇÃO E CONSUMO DE ENERGIA NO BRASIL



Fonte: Balanço Energético Nacional 2018

GERAÇÃO E CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA NO BRASIL



Fonte: Balanço Energético Nacional 2018

Futuro do petróleo ???



Consumo energético associado aos meios de transporte

MEIO DE TRANSPORTE	MJ/km/t
Navio de carga em hidrovias	0,93
Navio de carga oceânico	0,13
Van de entrega (< 3.5 t)	11,10
Caminhão, 16 t	5,17
Caminhão, 28 t	3,56
Caminhão, 40 t	2,54
Carro de passeio	5,15
Trem de carga	1,50

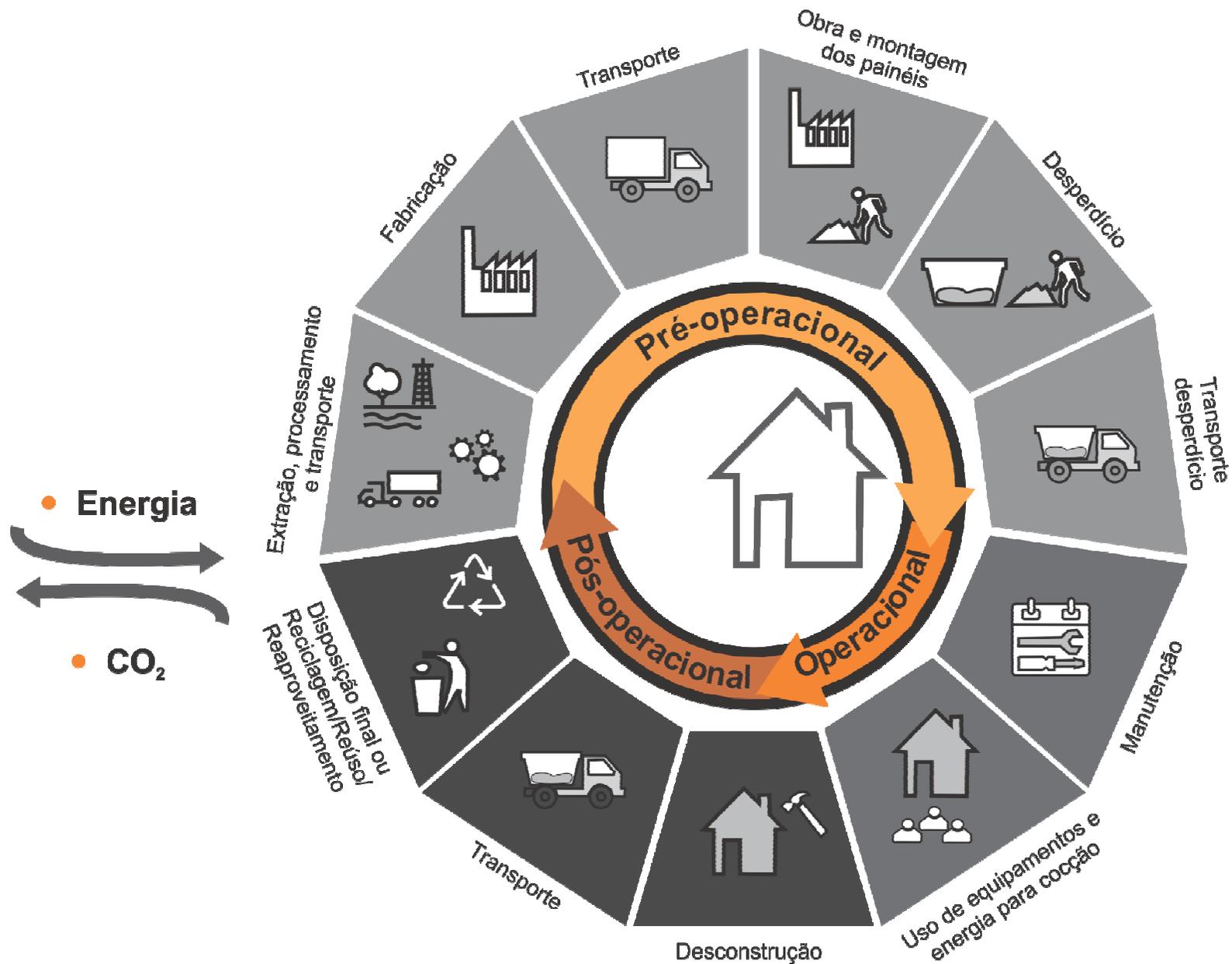
Fontes: KIT, 1029 (Universidade de Karlsruhe)

Consumo de energia e emissões de CO₂ no setor de transportes

	Energia (10 ³ TEP)	Energia (%)	CO ₂ (Mton)	CO ₂ (%)	% CO ₂ setor	% TKU
Total Brasil	258659	100,0	445,19	100		
Total setor Transportes	84553	32,7	213,67	47,38		
Rodoviário	79174	30,6	194,61	43,71	92,00	63,0
Ferrovário	1209	0,5	2,95	0,06	0,12	21,0
Hidroviário	835	0,3	4,77	1,07	2,25	13,0
Aéreo	3335	1,3	11,34	2,54	5,36	0,1

Fontes: EPE 2018, IEA 2018, SEEG 2019

CICLO DE VIDA DAS EDIFICAÇÕES: FASES e ETAPAS



TRANSPORTES NO BRASIL

- Taxa de motorização no Brasil cresceu de 17 para 43 automóveis por 100 hab.
- 12,5 milhões de pessoas deixaram de usar transporte público no Brasil em 2018
- O Brasil é o 7º maior emissor de gases do efeito estufa
- 60% de Petróleo e derivados é consumido no setor de transportes (50% mundo)
- 65% das cargas brasileiras são transportadas em estradas (Austrália 53%)
- 55% das emissões são rodoviárias e 45% são urbanas

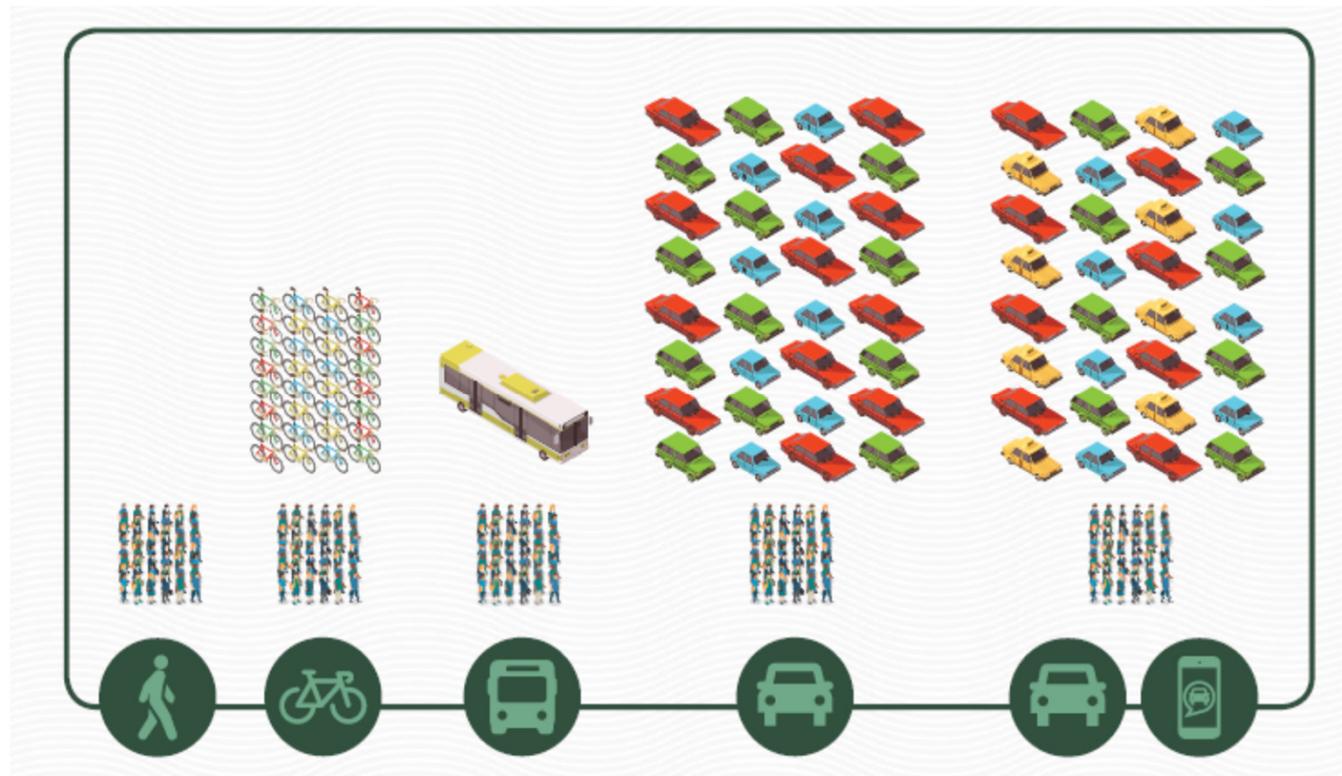
TRANSPORTES EM CURITIBA

- Taxa de motorização em Curitiba 52 automóveis por 100 hab.
- Aumento de 85% entre 2007 e 2016
- Média de emissões de CO₂ nos transportes por hab, 1475kg (Média Brasil 1100kg)
- Trem urbano? VLT?? Metrô???

SOBRE USO DA TERRA NO ESPAÇO URBANO:

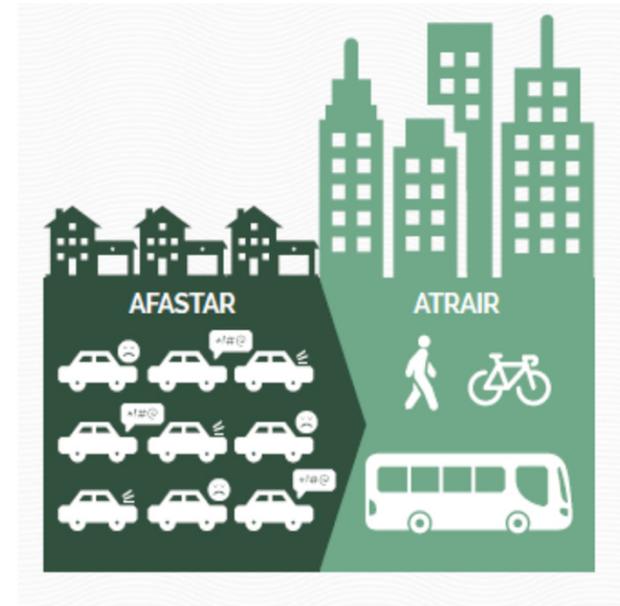
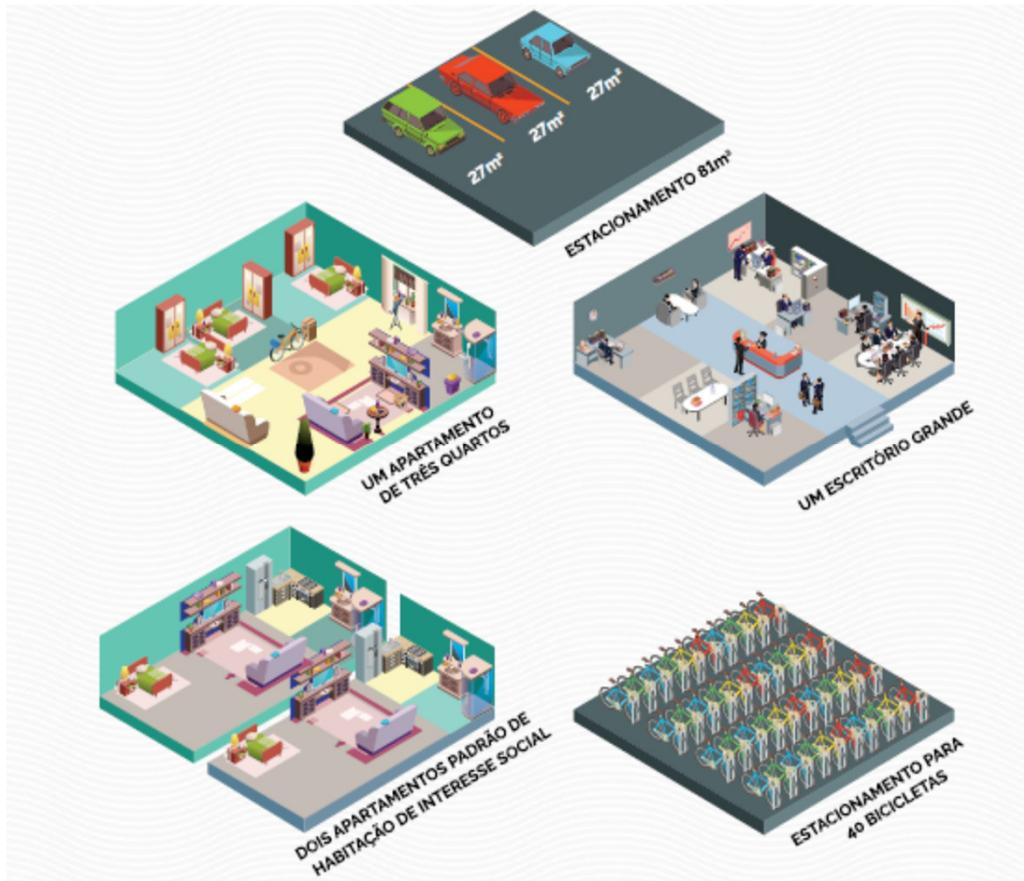
- Todas as viagens de carro começam e terminam em uma vaga de estacionamento
- Em Portland (USA) cada vaga de estacionamento aumenta em \$ 55 mil a construção
- Cidades que implementaram políticas públicas para redução de estacionamentos:
Hamburgo (Alemanha), Zurich (Suíça), Cidade do México

Projeção de ocupação de espaço entre diferentes modais para 48 pessoas



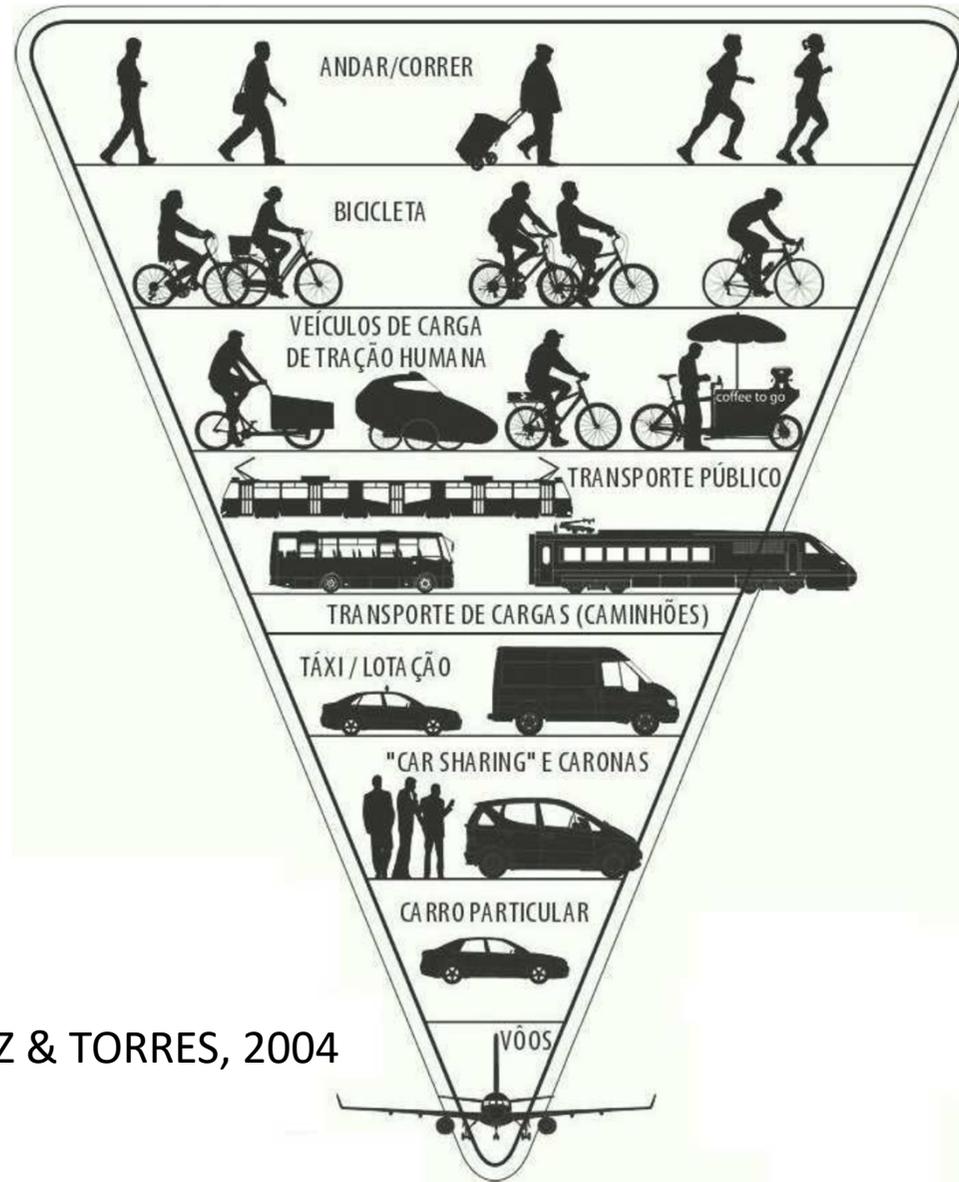
Fonte IDTP, 2018
(Instituto de
Políticas de
Transportes e
Desenvolvimento)

Três vagas de estacionamento ocupam 81m²;
O que poderia ser....



EVITAR, MUDAR E MELHORAR

PIRAMIDE SUSTENTÁVEL DA MOBILIDADE URBANA



Fonte: FERRAZ & TORRES, 2004

SUGESTÕES PARA TRANSPORTES MAIS SUSTENTÁVEIS

Rodoviários:

- Aumentar a concorrência entre os energéticos (Etanol; Biodiesel; Biogases; GNV; Eletricidade)
- Aprimorar a distribuição de combustíveis no país
- Repensar a divisão nos modais

Urbanos:

- Planejamento urbano compacto visando diversidade de usos
- Investimentos e expansão de infraestruturas para pedestres e bicicletas
- Ampliação de transportes sobre trilhos
- Pedágio urbano com restrição de veículos poluentes
- Reestruturação fiscal dos combustíveis
- Planejamento integrado de políticas públicas sobre o uso do solo
- Campanhas de conscientização e educação ambiental

Agenda 2030 ONU



<https://nacoesunidas.org/pos2015/>

OBRIGADO PELA ATENÇÃO !

SERGIO FERNANDO TAVARES

sergioft22@yahoo.com.br

sergioftavares@gmail.com