



CENÁRIOS PARA A EFICIÊNCIA ENERGÉTICA MUNDO E BRASIL

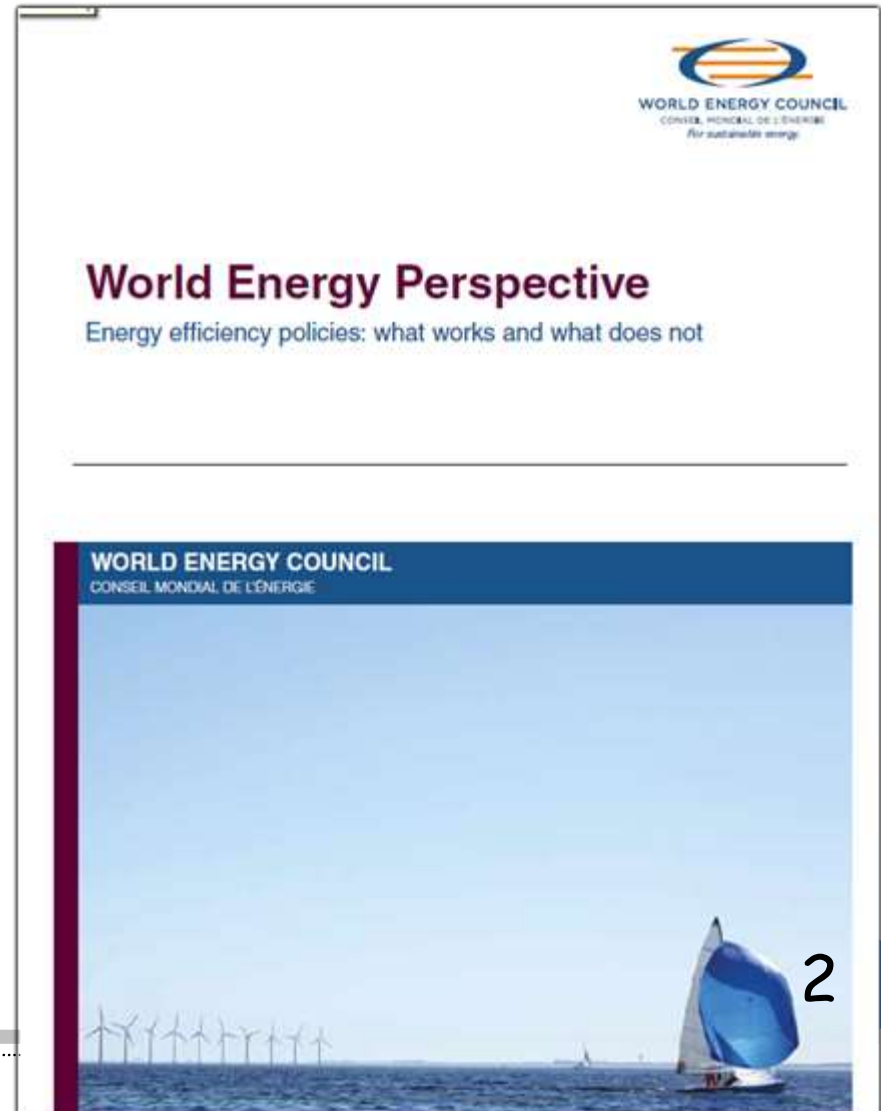
1-1

Prof. André Gimenes

CENÁRIOS PARA EFICIÊNCIA ENERGÉTICA GLOBAL

WEC - WORLD ENERGY COUNCIL, 2013

www.worldenergy.org

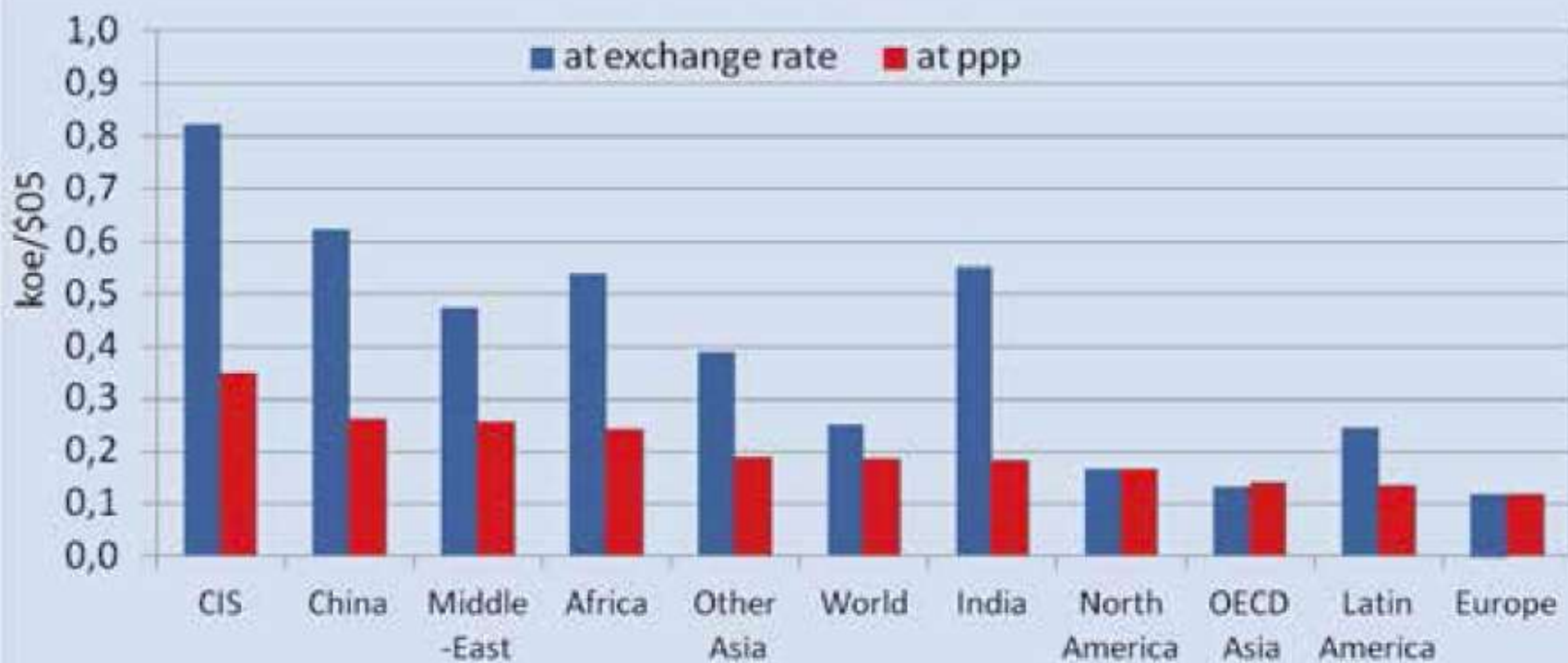


TENDÊNCIAS DA INTENSIDADE ENERGÉTICA – ENERGIAS PRIMÁRIAS

- A natureza das atividades econômicas e industriais (estrutura econômica, ou a contribuição de vários setores no PIB)
- O mix de energia primária (isto é, a parte entre o carvão, petróleo, gás, biomassa, outras energias renováveis e nuclear).
- Clima.
- Nível de desenvolvimento e estilos de vida
- Organização do sector dos transportes (em especial, a importância do transporte público).
- A difusão de estilos de vida equipamento doméstico e nível de uso final (equipamentos e edifícios) no sector da energia, geração de energia, outras atividades de produção ou transmissão de energia.

TENDÊNCIAS DA INTENSIDADE ENERGÉTICA

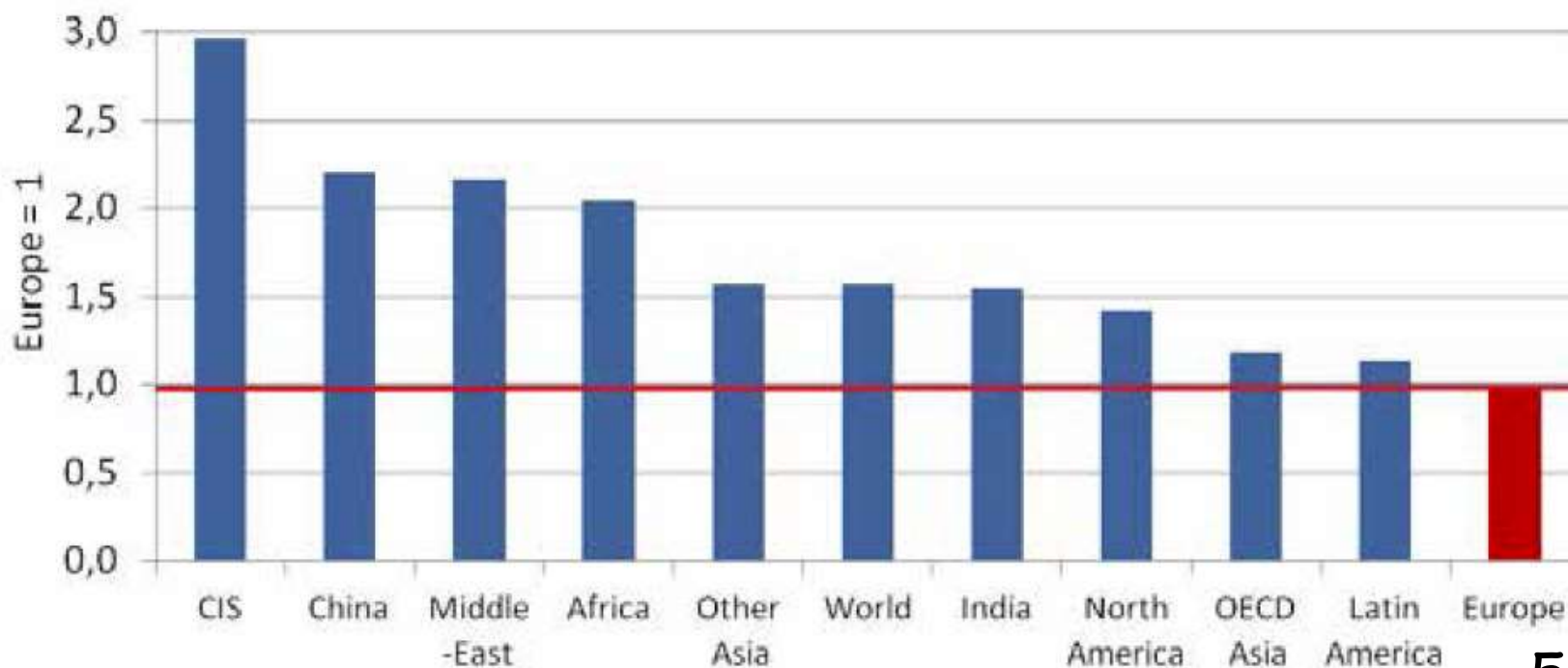
Intensidades energéticas em PPC (poder de paridade compra)



TENDÊNCIAS DA INTENSIDADE ENERGÉTICA

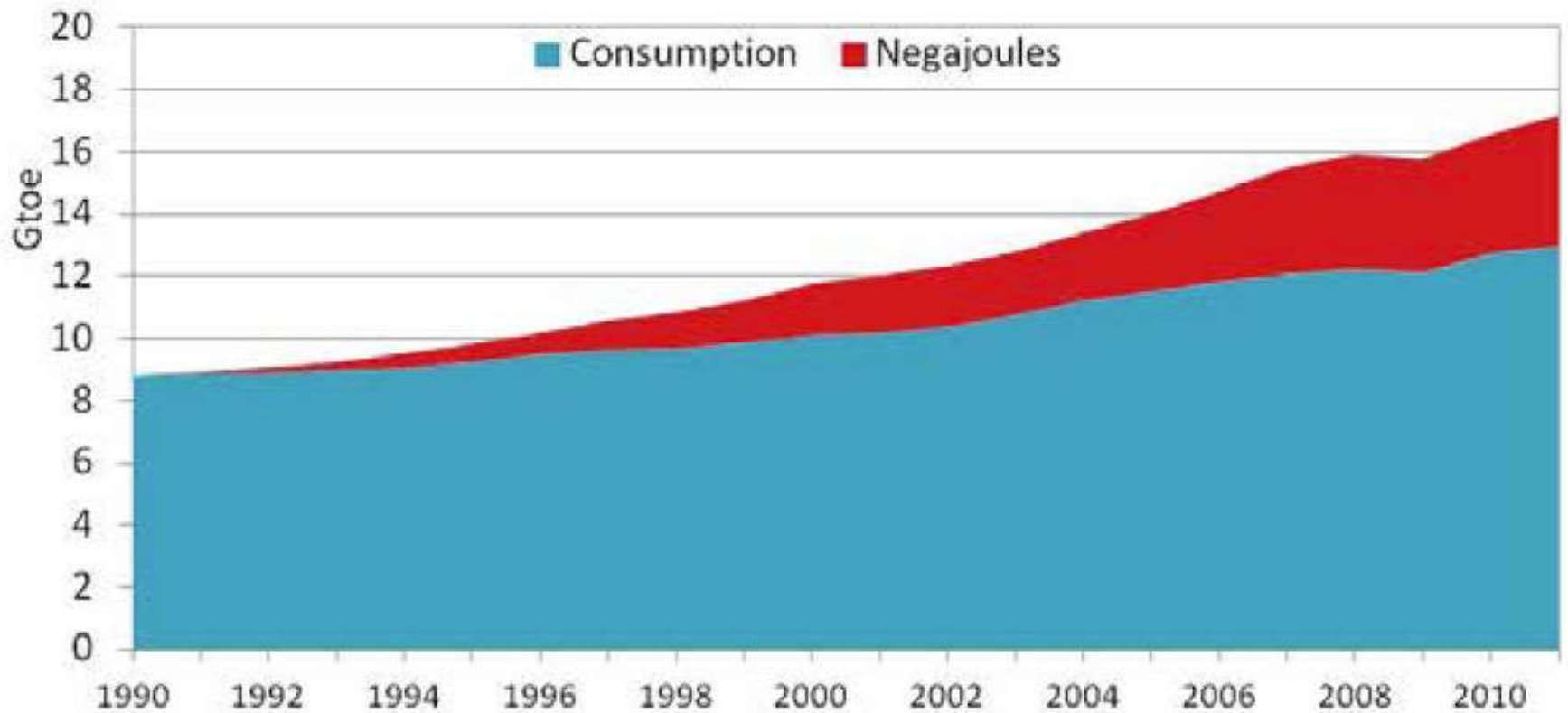
Níveis de intensidade de energia primária por região do mundo (2011)

Fonte: WEC / ENERDATA



MAIS PIB POR MENOS ENERGIA

- A economia de energia no nível mundial

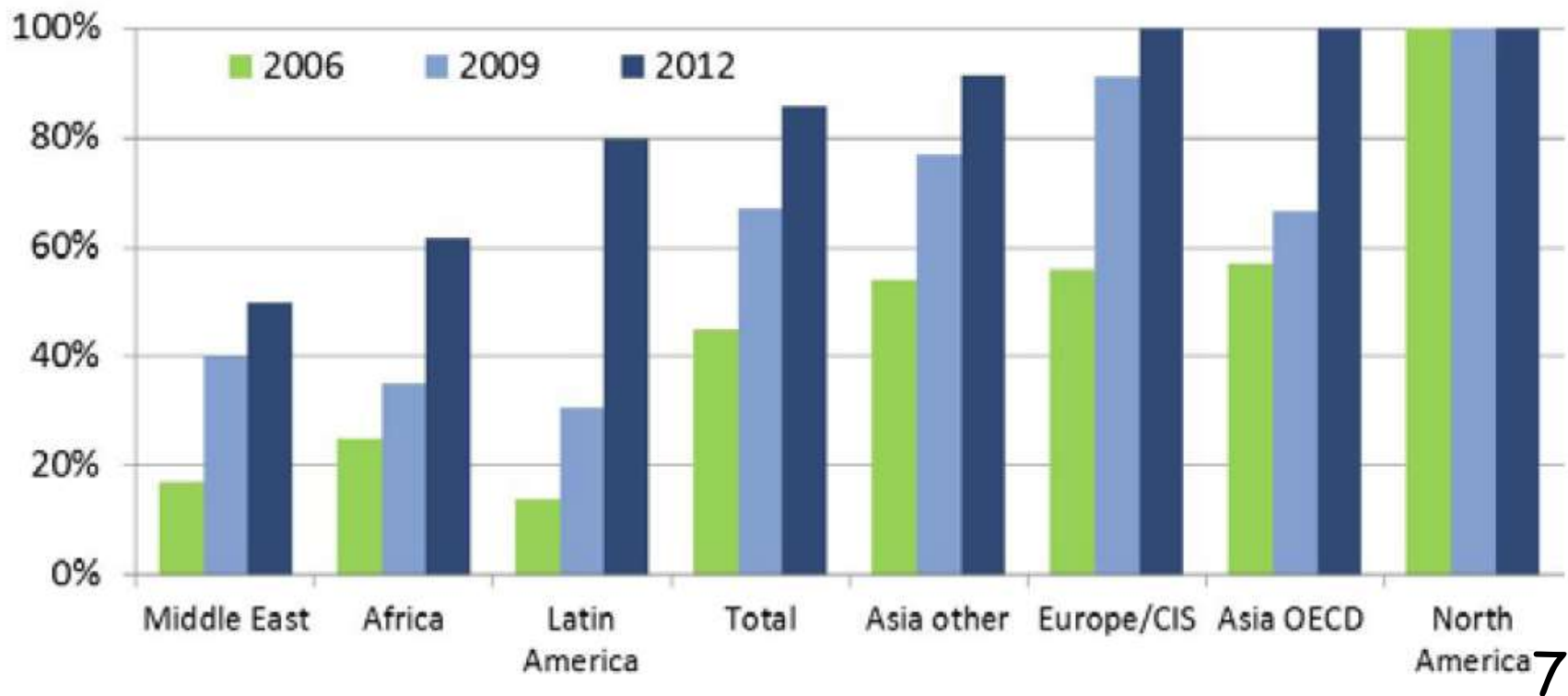


METAS QUANTITATIVAS DE CONSERVAÇÃO DE ENERGIA

- A maioria dos países possui metas quantitativas de conservação de energia

Países pesquisados, com meta quantitativa

Fonte: WEC ADEME survey 2012–2013



TIPOLOGIA DE PROGRAMAS

- As leis nacionais de eficiência energética: Metade dos países têm uma **lei de eficiência energética**
- Agências de eficiência energética: três quartos dos países criaram uma agência nacional de eficiência energética

Série
ESTUDOS DE DEMANDA

NOTA TÉCNICA DEA 16/12
Avaliação da
Eficiência Energética
para os próximos 10 anos (2012-2021)

Rio de Janeiro
Dezembro 2012

EFICIÊNCIA ENERGÉTICA PARA OS PRÓXIMOS 10 ANOS - BRASIL

Indicadores de eficiência energética utilizados no PDE 2021

Indicador	Expressão	Unidade (*)
<i>Consumo final per capita</i>	Consumo final de eletricidade por habitante	kWh/hab
<i>Consumo final por domicílio</i>	Consumo final de eletricidade por domicílio	kWh/dom
<i>Intensidade energética</i>	Consumo final de energia por unidade de valor adicionado	MWh/R\$ tep/R\$
<i>Consumo específico</i>	Consumo final de energia por unidade física de produto	MWh/t tep/t

Nota: () Em função dos valores expressos, as unidades poderão ser revistas para múltiplos ou submúltiplos das indicadas.*

POTENCIAL POR USOS FINAIS

- Potencial de conservação de energia – BEU (10^3 tep/ano) – ano base de 2011

Uso final	Setor					Total
	Residencial	Comercial ¹	Transporte	Industrial ²	Agropecuário	
Força motriz	27,8	40,8	6.598,9	1.217,6	283,98	8.169,1
Calor de processo	53,5	13,8	0	2.607,87	51,9	2.726,9
Aquec. direto	1.803,90	62,7	0	3.099,9	119,3	5.085,8
Refrigeração	440,2	211,4	0	103,1	24,6	779,3
Iluminação	1.101,8	652,6	0	117,6	32,6	1.904,5
Eletroquímica	0	0	0	236,7	0	236,7
TOTAL	3.427,2	981,2	6.598,9	7.382,8	512,3	18.902,3

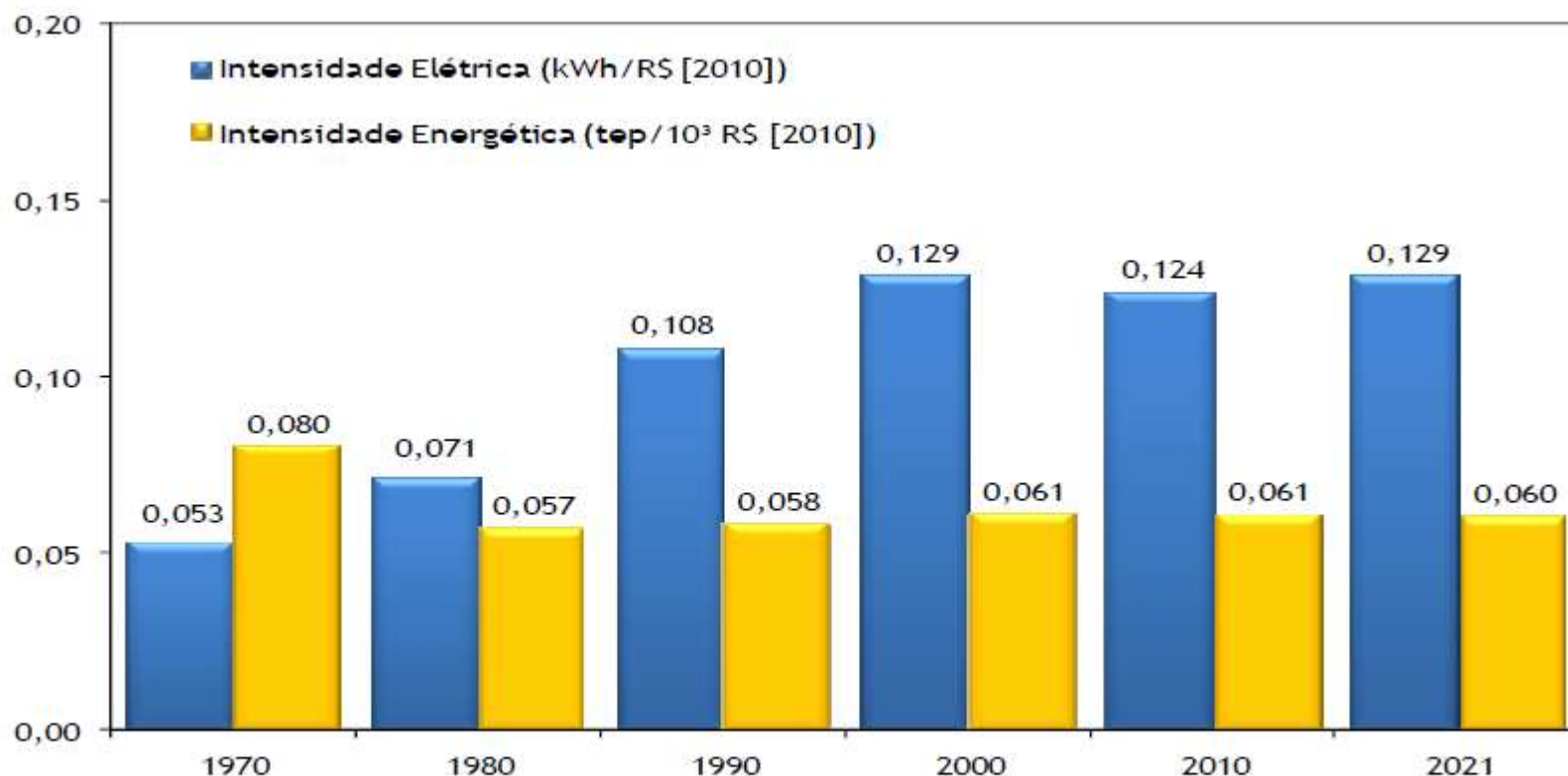
Notas:¹ Inclui setor público.

² Inclui o setor energético.

Fonte: elaboração EPE

EVOLUÇÃO DA INTENSIDADE ENERGÉTICA

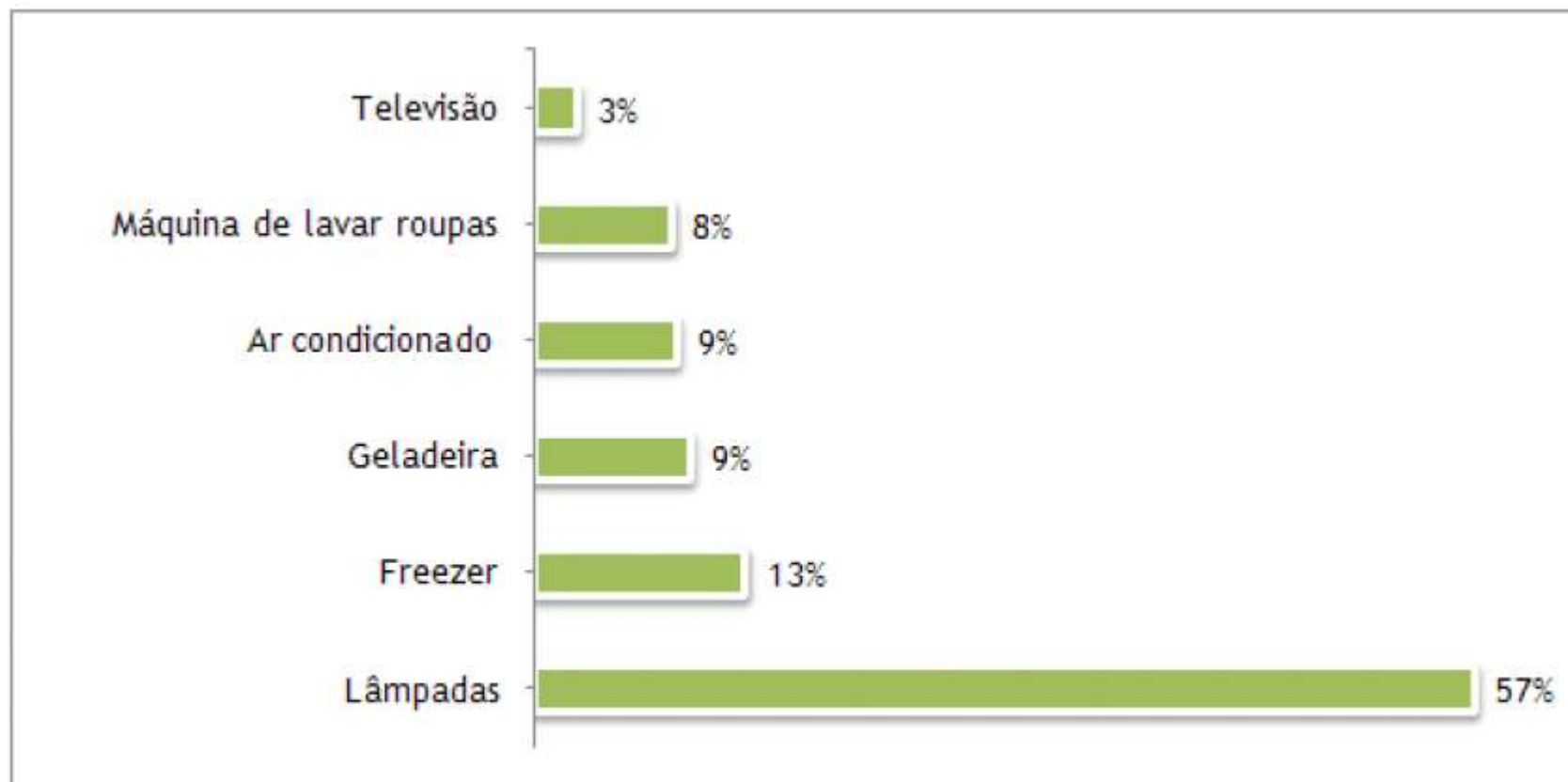
- Evolução da intensidade energética e elétrica da economia



Fonte: elaboração EPE

POTENCIAIS - SETOR RESIDENCIAL

Ganho de eficiência de equipamentos

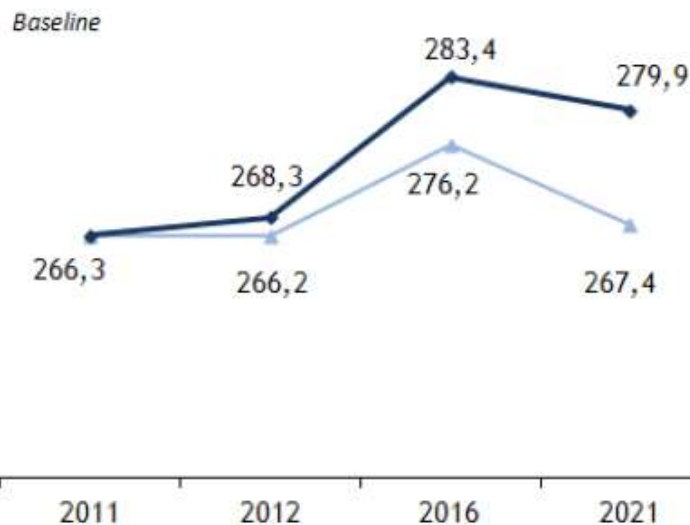


Fonte: Elaboração EPE

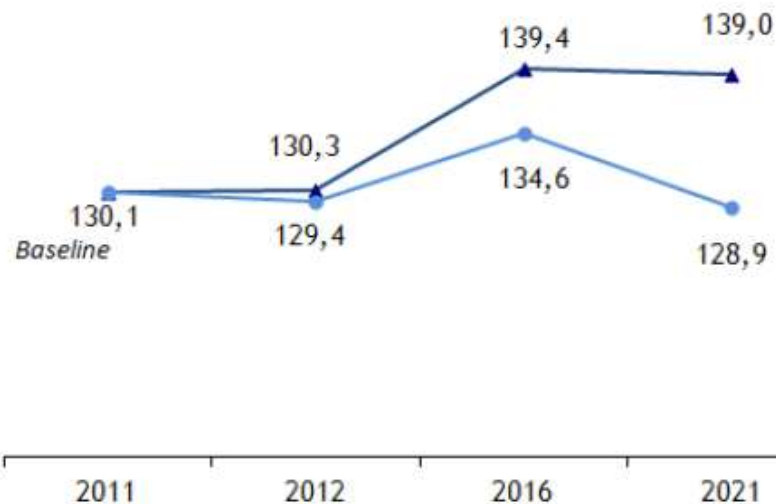
POTENCIAIS - SETOR INDUSTRIAL

Intensidade elétrica e energética na indústria

Intensidade Elétrica - Indústria
 $MWh/10^6 R\$[2010]$



Intensidade Energética - Indústria
 $tep/10^6 R\$ [2010]$



Fonte: Elaboração EPE

INDICADORES DA EFICIÊNCIA ENERGÉTICA NOS TRANSPORTES

ESTADOS UNIDOS

Desempenho no Transporte (km / litro de combustível)

TIPO DE VEÍCULO	1980	2004	2030(a)	2030(b)
CARROS DE PASSEIO	10,4	12,4	14,4	15,7
UTILITÁRIOS	9,6	10,6	12,4	13,6
CAMINHÕES PEQUENOS	7,4	9,1	11,1	12,0

Fonte: Departamento de Energia dos Estados Unidos

(a) caso de referência das projeções

(b) caso de alta tecnologia - Entrada de veículos híbridos (elétricos e de combustão).

Ainda incipiente a entrada de veículos elétricos e a células combustíveis.

INDICADORES DA EXPANSÃO DE ENERGIA EM TRANSPORTES

BRASIL

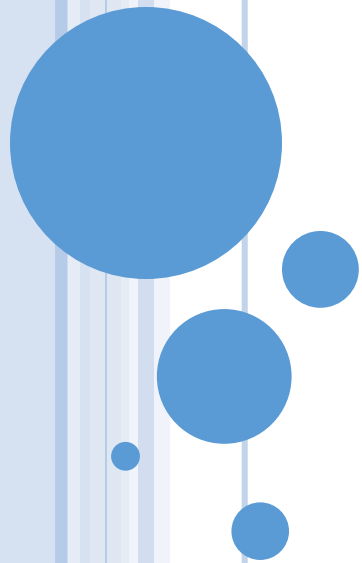
Indicadores de Desempenho no Transporte – Ciclo Otto(*)

ESPECIFICAÇÃO	2004	2023	% aa
FROTA (mil)	21.131	44.931	4,1
CONSUMO ENERGIA (mil tep)	21.431	44.550	3,9
km / litro	9 a 10	11 a 12	1,6
mil km / ano	12 a 13	15 a 16	1,5
tep / VEÍCULO ano	1,01	0,99	0,1
HABITANTES / VEÍCULO	8,6	4,7	3,6

(*) Veículos de passeio e utilitários (Gasolina, Álcool e Gás Natural)

PIB = 4,1% aa (2004 a 2023)

Elasticidade



DEMANDA

Relação entre preços possíveis e quantidades demandadas, considerando as demais variáveis constantes (hipótese *ceteris paribus*)

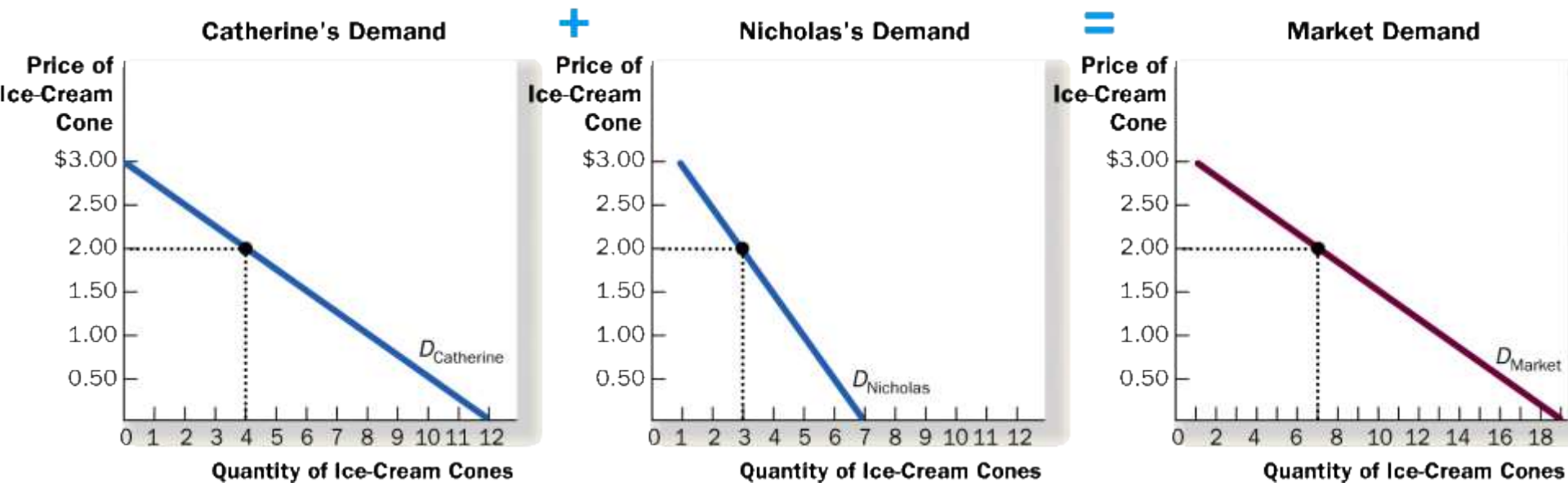
Determinantes da demanda por um bem ou serviço:

- Renda;
- Preços de produtos relacionados;
- Gostos (preferências);
- Expectativas;



DEMANDA

Demanda do mercado é o resultado da soma das demandas individuais



ELASTICIDADE DA DEMANDA

A elasticidade-preço da demanda é de fundamental importância para a renda da empresa:

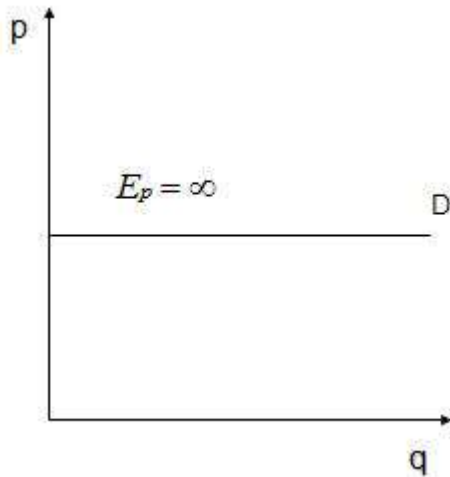
Demanda elástica: Se a quantidade demandada é muito sensível ao preço, um pequeno aumento de preço desencadeará uma redução mais do que proporcional da quantidade demandada, reduzindo a receita total.

Demanda inelástica: Se a quantidade demandada é pouco sensível ao preço, um aumento de preço desencadeará uma redução menos do que proporcional da quantidade demandada, aumentando a receita total.

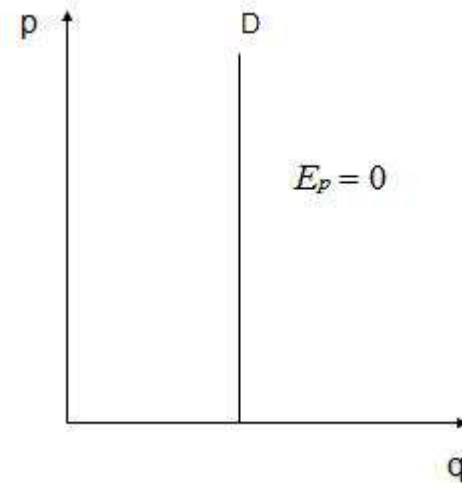


ELASTICIDADE DA DEMANDA

Demanda Perfeitamente
Elástica



Demanda Perfeitamente
Inelástica



ELASTICIDADE DA DEMANDA

Fatores de influência na elasticidade da demanda:

- **Existência de substitutos próximos:** quanto mais fácil é encontrar substitutos para um bem, mais elástica é a demanda por ele;
- **Essenciabilidade do bem:** quanto mais essencial for um bem, menos sensível ao preço é a demanda;
- **Gasto com o bem como função do orçamento:** quanto mais do total de seus orçamentos as famílias gastam com um item, mais elástica é a demanda por ele;
- **Horizonte temporal de análise:** é geralmente mais fácil encontrar substitutos para um item a longo prazo que a curto prazo. Portanto, a demanda tende a ser mais elástica a longo prazo que a curto prazo.



ELASTICIDADE DA DEMANDA

Idéia básica

Mensura a sensibilidade da quantidade demandada como função de alteração nos preços.

Conceito

Variação percentual da quantidade demandada dividida pela variação percentual de uma outra variável (preço ou renda, normalmente)

$$E_P = \frac{\% \Delta Q}{\% \Delta P}, \text{ ceteris paribus}$$

REFERÊNCIAS

- World Energy Scenarios - Composing energy futures to 2050, - WEC, 2013;
- **World Energy Perspective** - Energy efficiency policies: what works and what does not, WEC, 2013; www.worldenergy.org
- Avaliação da Eficiência Energética para os próximos 10 anos - EPE, 2012; www.epe.gov.br
- [7] MME – Ministério de Minas e Energia – Publicações – www.mme.gov.br - acessado em maio de 2011