



# Incentivos às fontes renováveis de energia na Alemanha



Dr. Dirk Assmann

Câmara dos Deputados  
Brasília, 14 de Setembro de 2011

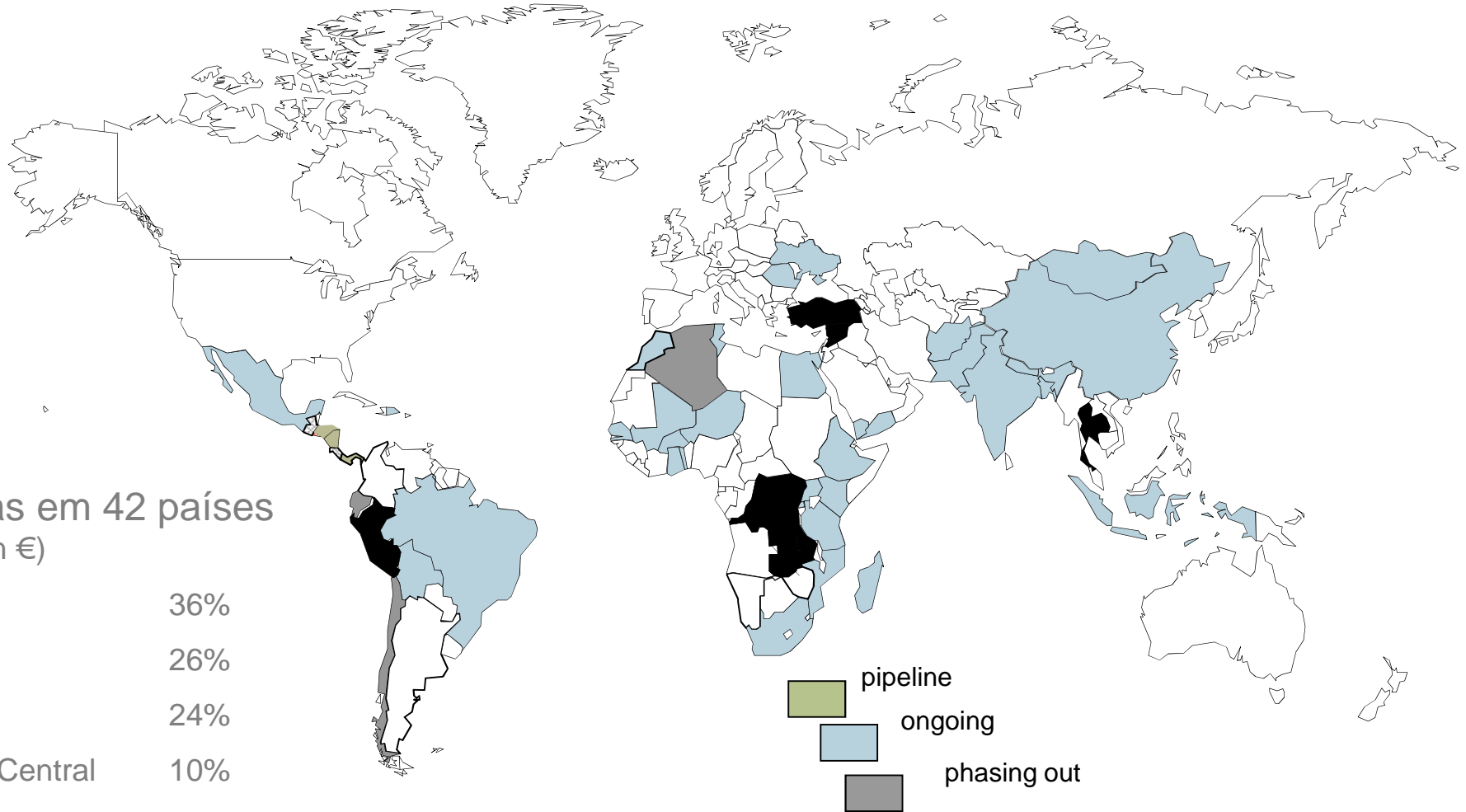


## A GIZ – Agencia de Cooperação Internacional Alemã

- empresa pública de direito privado, sem fins lucrativos
- braço técnico do Governo alemão ➤ execução de políticas públicas
  
- Visão: desenvolvimento sustentável
- Papel: capacitação de indivíduos e organizações
  
- Contexto no Brasil:
  1. acordo bilateral de cooperação técnica (1996)
  2. acordo bilateral de energia (2008)



## GIZ Energia – Distribuição Regional (2009)

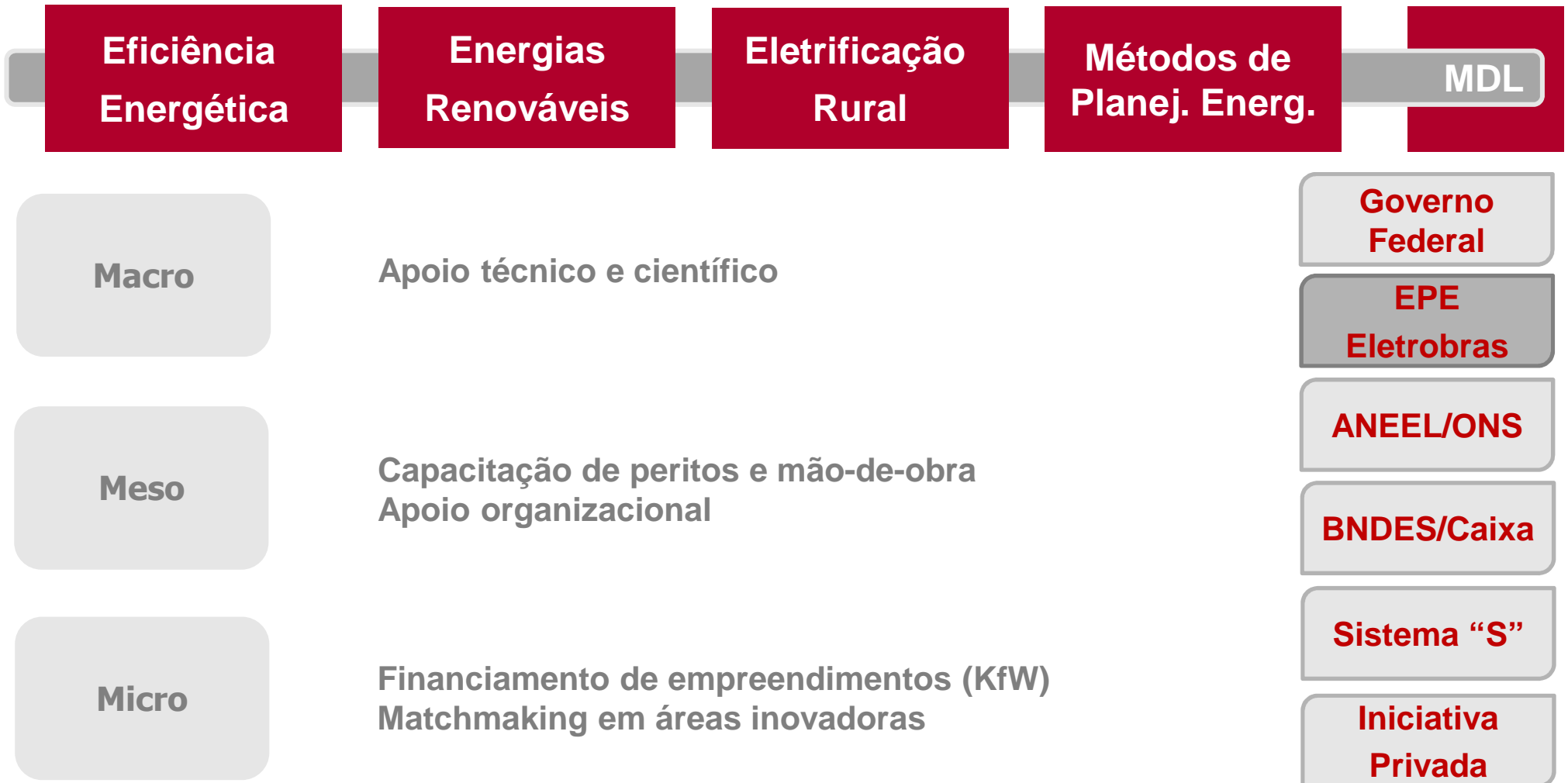


81 programas em 42 países  
(Vol.: 230 million €)

- Ásia: 36%
- África: 26%
- ALC: 24%
- Europa, Ásia Central 10%
- Oriente Médio: 4%



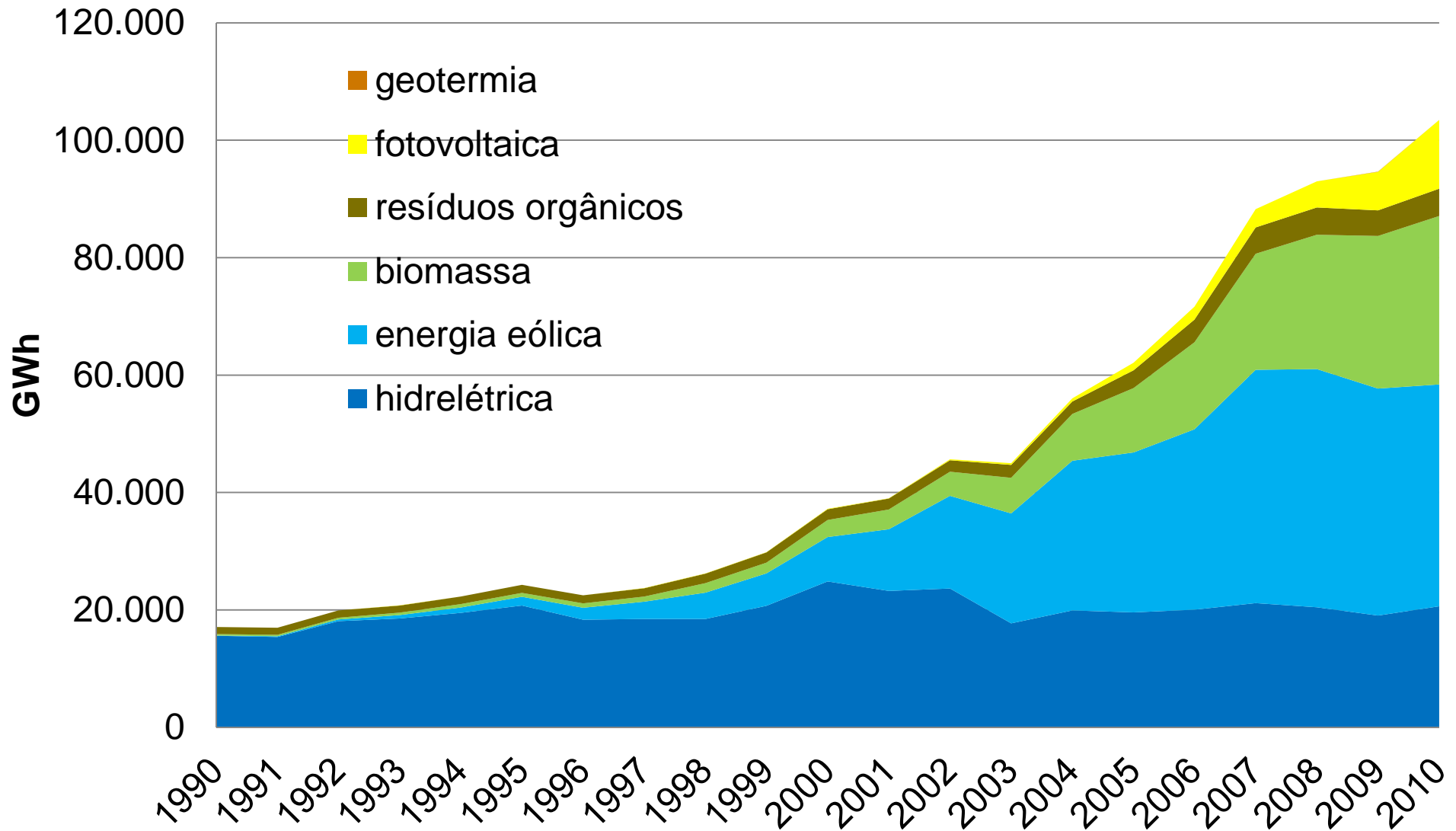
## Programa Energia Brasil-Alemanha





## Comparação - Fornecimento de energia elétrica no Brasil e na Alemanha

	<b>Brasil</b>	<b>Alemanha</b>
<b>1. Situação atual – matrix de energia elétrica</b>	Participação elevada de fontes renováveis de energia na matrix energética	Crescente (mais ainda baixa) participação das fontes renováveis de energia (dependência da importação de fontes primárias poluentes)
<b>2. Desenvolvimento do consumo de energia elétrica</b>	crescente	estável
<b>3. Objetivos da política energética</b>	Segurança de fornecimento de energia e modicidade tarifária	Segurança de fornecimento, modicidade tarifária, poucos impactos ambientais, economicamente sustentável
<b>4. Desenvolvimento da matrix de energia elétrica</b>	Diversificação moderada da matrix de energia elétrica	Redução da importação de fontes primárias poluentes (fossil e nuclear) e aumento do aproveitamento de fontes renováveis de energia



**Elementos básicos da EEG**

1. Tarifas diferenciadas/escalonadas e decrescentes

2. Obrigação de compra da eletricidade

3. Rateio dos custos

**Opções de financiamento**

1. Programas de financiamento do KfW

2. Fundos privados de FRE

3. Créditos de bancos comerciais

4. Fundos complementares (selo de energia verde, fundações/instituições sem fins lucrativos)

**Objetivo da implementação**

Possibilitar uma operação economicamente viável, evitar tarifas exageradas

Aumento da segurança de investimento

Rateio proporcional e justo dos custos adicionais



## Tarifas diferenciadas/escalonadas e decrescentes

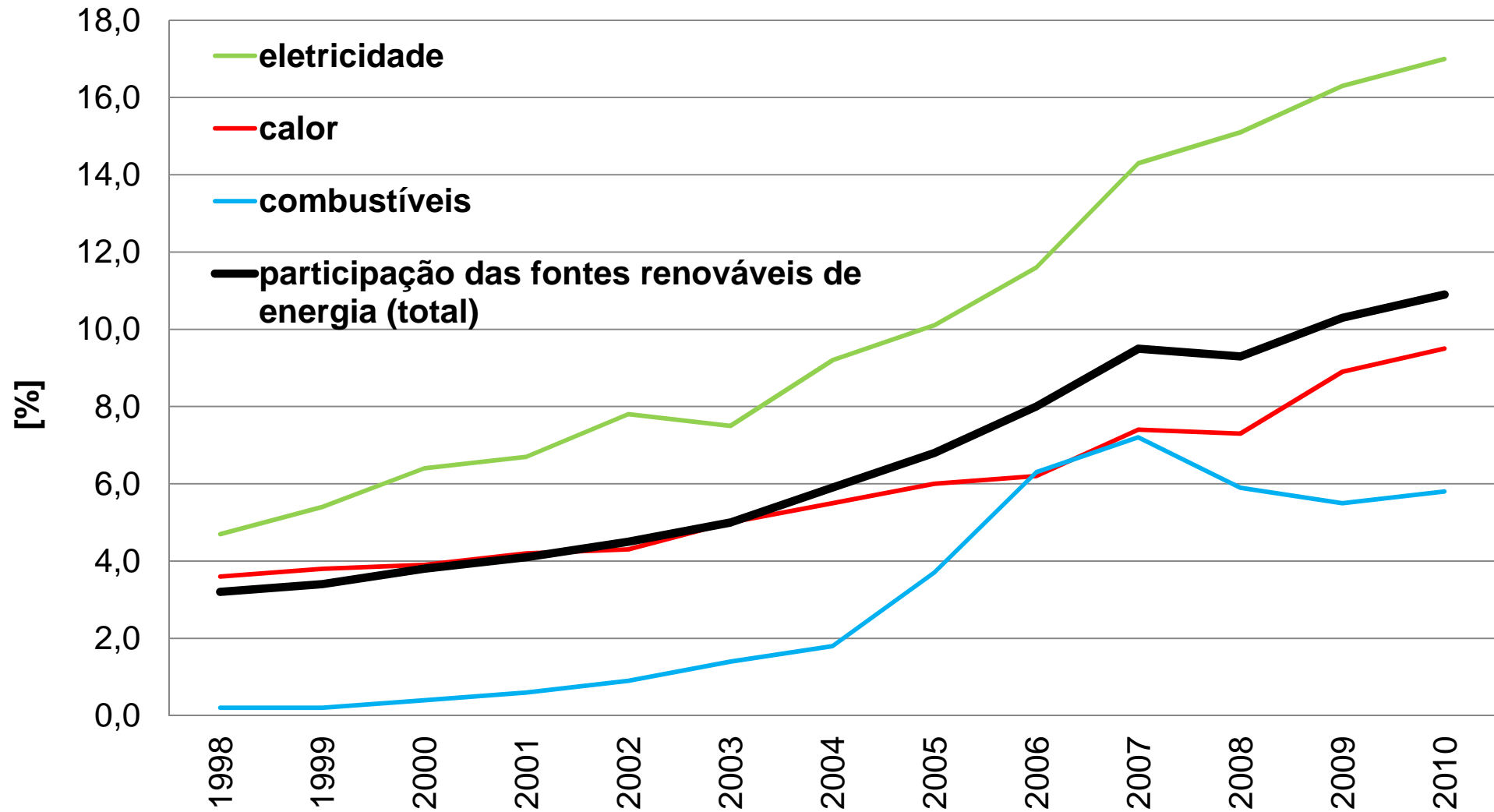
(a partir de 1º de janeiro de 2012)

fonte / tecnologia	tarifa mínima	tarifa máxima	tarifa mínima	tarifa máxima	tarifa depende do local de instalação, da potência instalada ou do período de operação		decrécimo anual
	ct/kWh		R\$/MWh (€ = R\$ 2,30)		tarifa mínima	tarifa máxima	%
fotovoltaica	21,11	28,74	<b>486</b>	<b>661</b>	terrenos	edificações (≤ 30 kW)	9% (3000 MW em 2012)
eólica on-shore	4,87	8,93	<b>112</b>	<b>205</b>	tarifa máxima pago pelo menos nos primeiros 5 anos de operação		1,5%
eólica off-shore	3,50	15,00	<b>81</b>	<b>345</b>	tarifa máxima pago nos primeiros 12 anos		5% (a partir de 2018)
biomassa (≤ 20 MW)	6,00	25,00	<b>138</b>	<b>575</b>	≥ 5 MW	≤ 75 kW (dejetos animais)	2%
hídrica	3,40	12,70	<b>78</b>	<b>292</b>	> 50 MW	≤ 0,5 MW	1%
gas de esgoto	5,89	6,79	<b>135</b>	<b>156</b>	> 0,5 - 5 MW	≤ 0,5 MW	1,5%
geotérmica	25,00	30,00	<b>575</b>	<b>690</b>	tarifa máxima por fontes petrotermais		5% (2018)





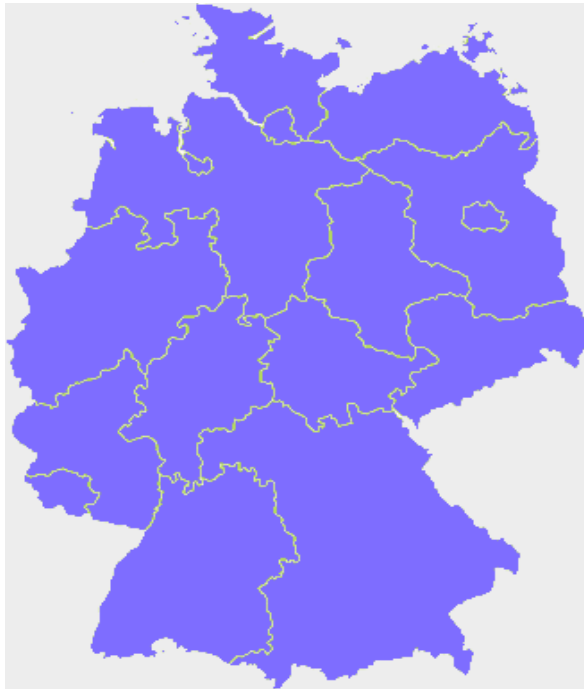
	<b>Tipo de instrumento</b>	<b>Nome do instrumento</b>
<b>Energia Elétrica</b>	<b>Feed In Tariff</b>	<b>EEG (Lei das Energias Renováveis)</b>
<b>Calor</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Subsídio de fundo perdido</b></li><li>• <b>Empréstimos a juros baixos</b></li><li>• <b>Obrigações para novas construções</b></li></ul>	<b>MAP (Programa de incentivo ao mercado)</b>
<b>Biocombustíveis</b>	<b>Obrigação de mistura</b>	<b>Lei dos Biocombustíveis</b>







## Alemanha 100% renovável

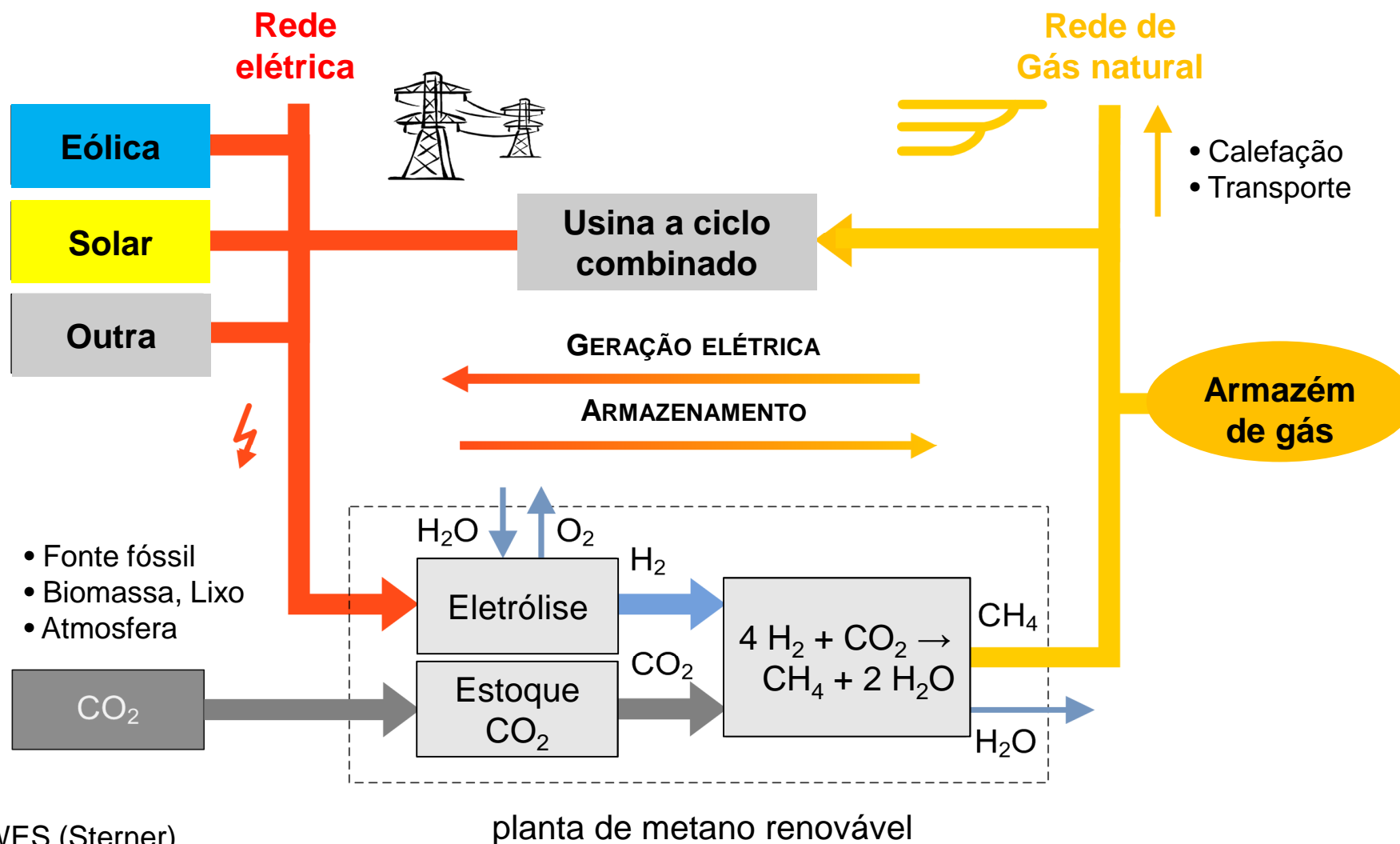
É possível cobrir a demanda elétrica da Alemanha totalmente com energias renováveis?



- A demanda pode ser atendida a qualquer momento ?  **Sim**
- Alemanha possui recursos naturais suficientes ?  **Sim**



## Alemanha 100% renovável – alternativa para biogás e gás natural

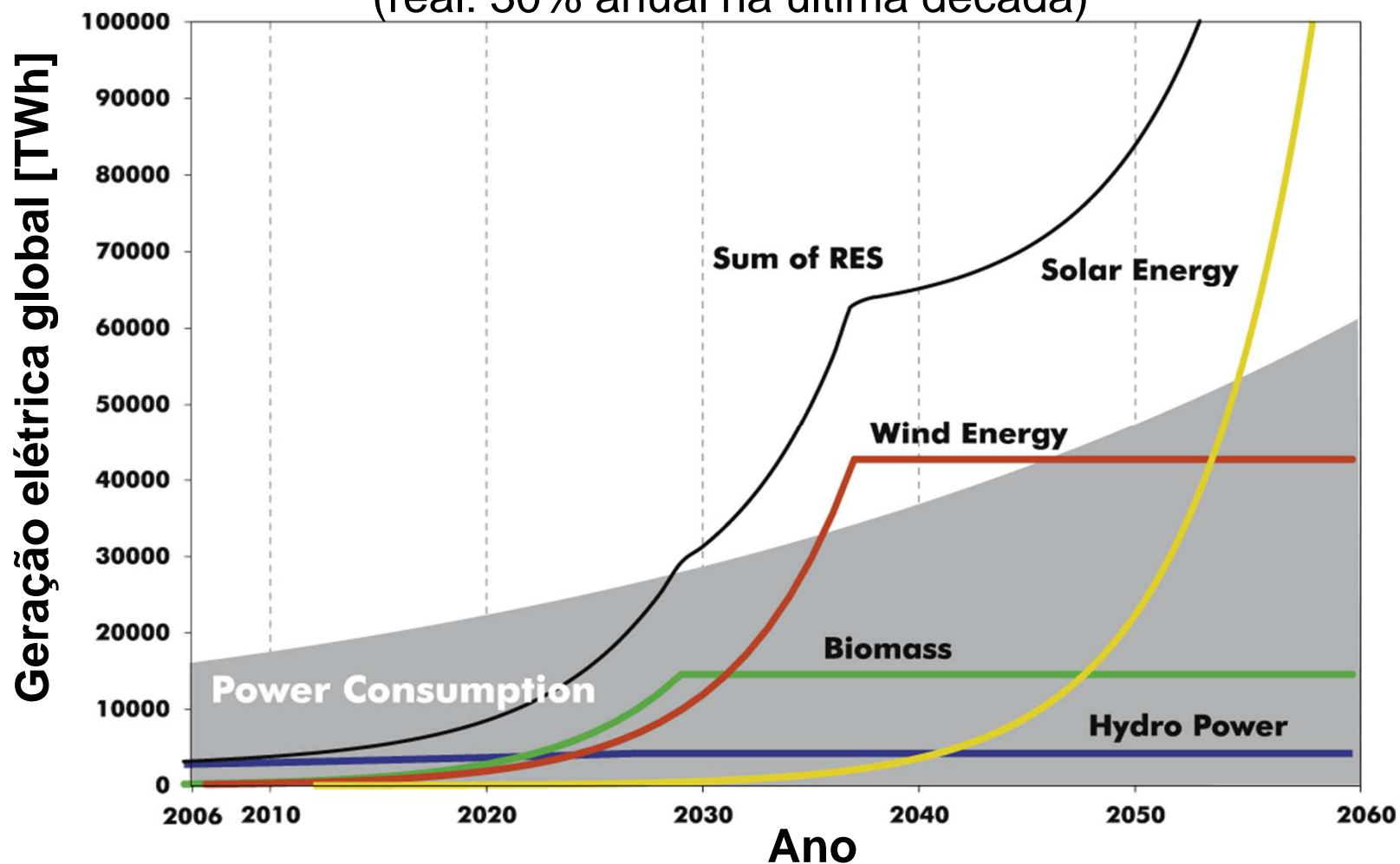


Fonte:  
Fraunhofer IWES (Sterner)



## O mundo 100% renovável?

Considerando 20% de crescimento anual  
(real: 30% anual na última década)



Fonte: ISET



### Usina hidrelétrica de ITAIPU: 1350 km<sup>2</sup> (Lago de Itaipu)

= 14 GW = 80 a **90 TWh/ano** ~ 20% da energia elétrica consumida no Brasil



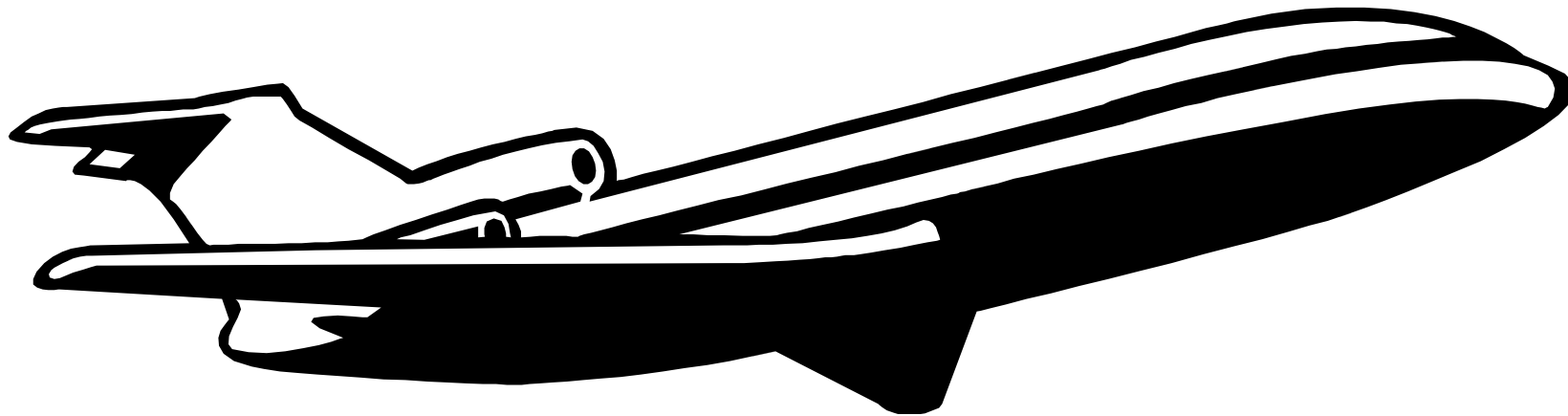
### Sistema fotovoltaico de 1350 km<sup>2</sup>

= 108 GWp ~ **183 TWh/ano** ~ 40% da energia elétrica consumida no Brasil



## **Viagem para deputados e senadores**

Alemanha, Dezembro 2011



a ser visitado: projetos, empreendimentos, instituições, governo



# Obrigado pela atenção!



**[giz-brasil@giz.de](mailto:giz-brasil@giz.de)**