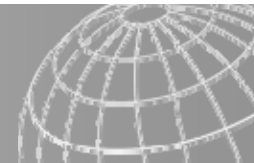


gtz

Comparação entre os mercados/incentivos para energia eólica da Alemanha e do Brasil

Dr. Johannes Kissel, Belém, CBENS 2010, 23 de setembro de 2010





Incentivos à energia eólica na Alemanha:

- EEG - A Lei das Energias Renováveis
- Mercado livre para energia eólica na Alemanha

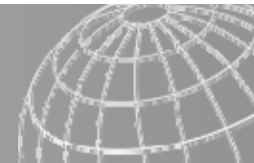
Mercado de energia eólica no Brasil:

- Leilões no âmbito do Mercado Cativo (ACR)
- Mercado livre (ACL) para energia eólica

Atuação da GTZ no Brasil:

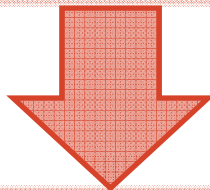
- Capacitação em O&M para parques eólicos





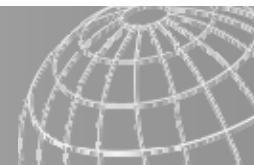
Objetivo

O papel das Fontes Renováveis de Energia e da Eficiência Energética é consolidado e fortalecido.

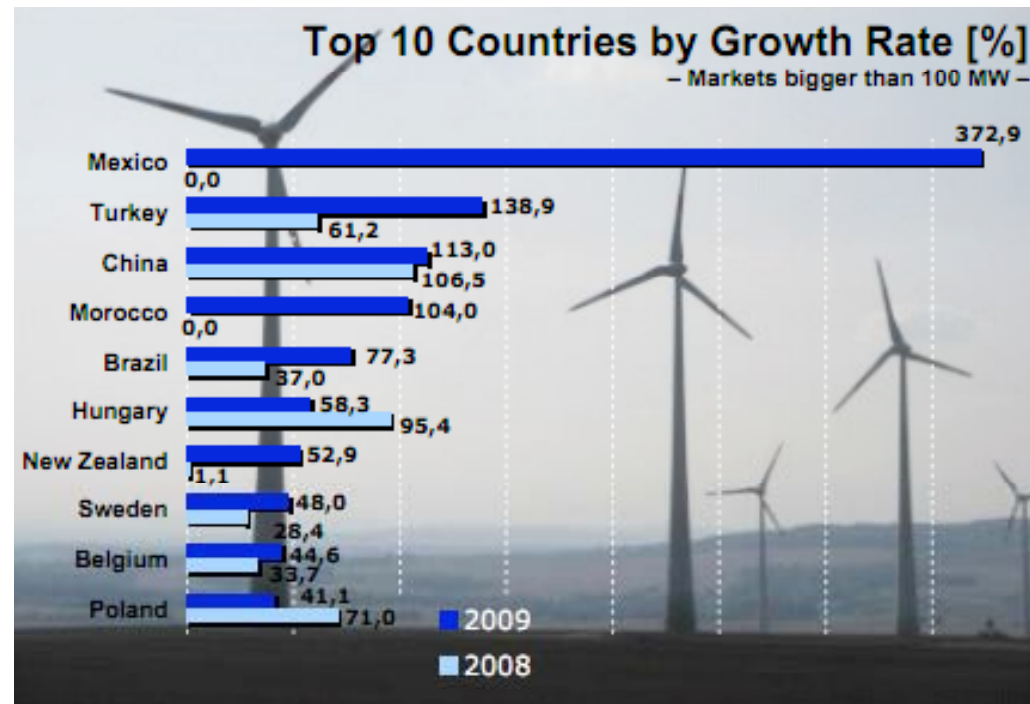
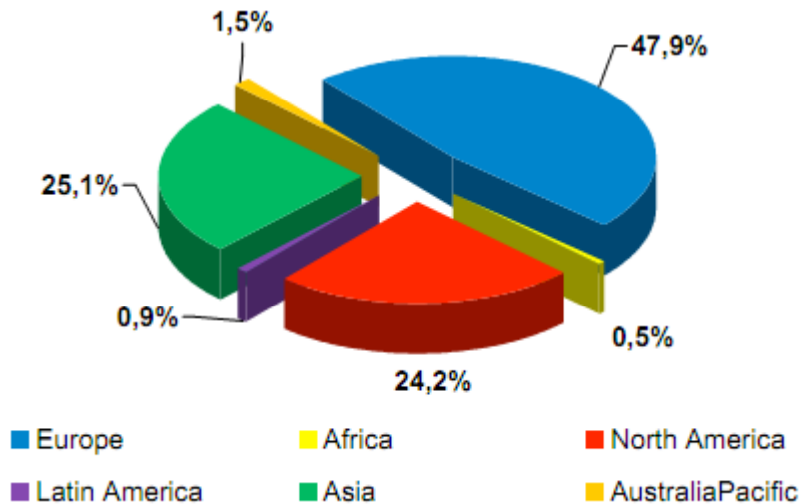


Programa bilateral: ABC/MME-BMZ/GTZ
Duração Total : 10 anos
1ª fase: 3/2009 a 02/2013

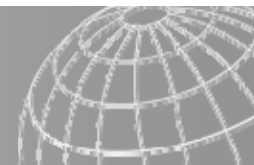




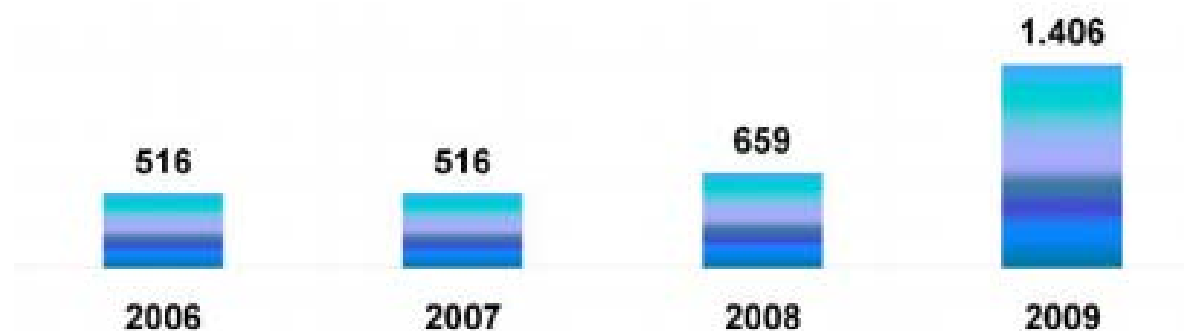
Capacidade instalada continental 2009



Fonte: WWEA, World Wind Energy Report 2009



Capacidade instalada na America Latina (MW)



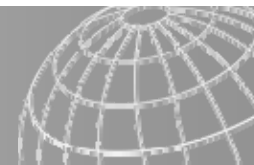
Fonte: WWEA, World Wind Energy Report 2009

Crescimento principalmente no Brasil e México

Capacidade instalada total em 2010 :

Brasil: ~ 800 MW

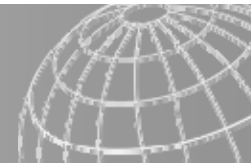
Alemanha: ~ 25.000 MW



Incentivos à energia eólica na Alemanha:

- EEG - A Lei das Energias Renováveis
- Mercado livre para energia eólica na Alemanha





- **Segurança de abastecimento**
 - **Quota de importação muito alta: 74 % in total**
 - 97% petróleo
 - 83% gás
 - 61% (carvão mineral)
 - 100% urânio
 - **Recursos fósseis são esgotáveis**
- **Proteção climática**
- **Geração de emprego**



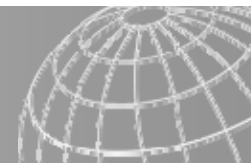
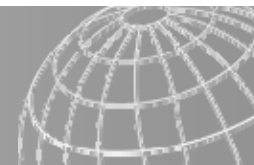


Table R10. Cumulative Number of Countries/States/Provinces Enacting Feed-in Policies

Year	Cumulative Number	Countries/States/Provinces Added That Year
1978	1	United States
1990	2	Germany
1991	3	Switzerland
1992	4	Italy
1993	6	Denmark, India
1994	8	Spain, Greece
1997	9	Sri Lanka
1998	10	Sweden
1999	13	Portugal, Norway, Slovenia
2000	13	—
2001	15	France, Latvia
2002	21	Algeria, Austria, Brazil, Czech Republic, Indonesia, Lithuania
2003	27	Cyprus, Estonia, Hungary, South Korea, Slovak Republic, Maharashtra (India)
2004	33	Israel, Nicaragua, Prince Edward Island (Canada), Andhra Pradesh and Madhya Pradesh (India)
2005	40	Karnataka, Uttarakhand, and Uttar Pradesh (India); China, Turkey, Ecuador, Ireland
2006	45	Ontario (Canada), Kerala (India), Argentina, Pakistan, Thailand
2007	54	South Australia (Australia), Albania, Bulgaria, Croatia, Dominican Rep., Finland, Macedonia, Mongolia, Uganda
2008	67	Queensland (Australia); California (USA); Chattisgarh, Gujarat, Haryana, Punjab, Rajasthan, Tamil Nadu, and West Bengal (India); Kenya, the Philippines, Tanzania, Ukraine
2009	77	Australian Capital Territory, New South Wales, Victoria (Australia); Japan; Serbia; South Africa; Taiwan; Hawaii; Oregon and Vermont (USA)
2010 (early)	78	United Kingdom



Fonte: REN21



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 energias renováveis

3. Créditos de bancos comerciais

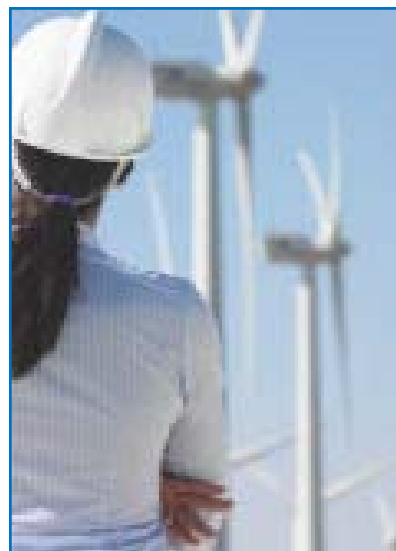
4. Fundos complementares (selo de energia verde, fundações/instituições sem fins lucrativos)

Objetivo da implementação

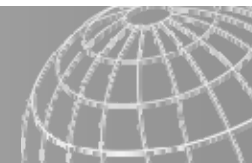
Possibilitar uma operação economicamente viável, evitar tarifas exageradas

Aumento da segurança de investimento

Rateio proporcional e justo dos custos adicionais



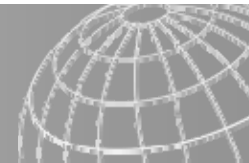
Financiamento / Realização dos projetos



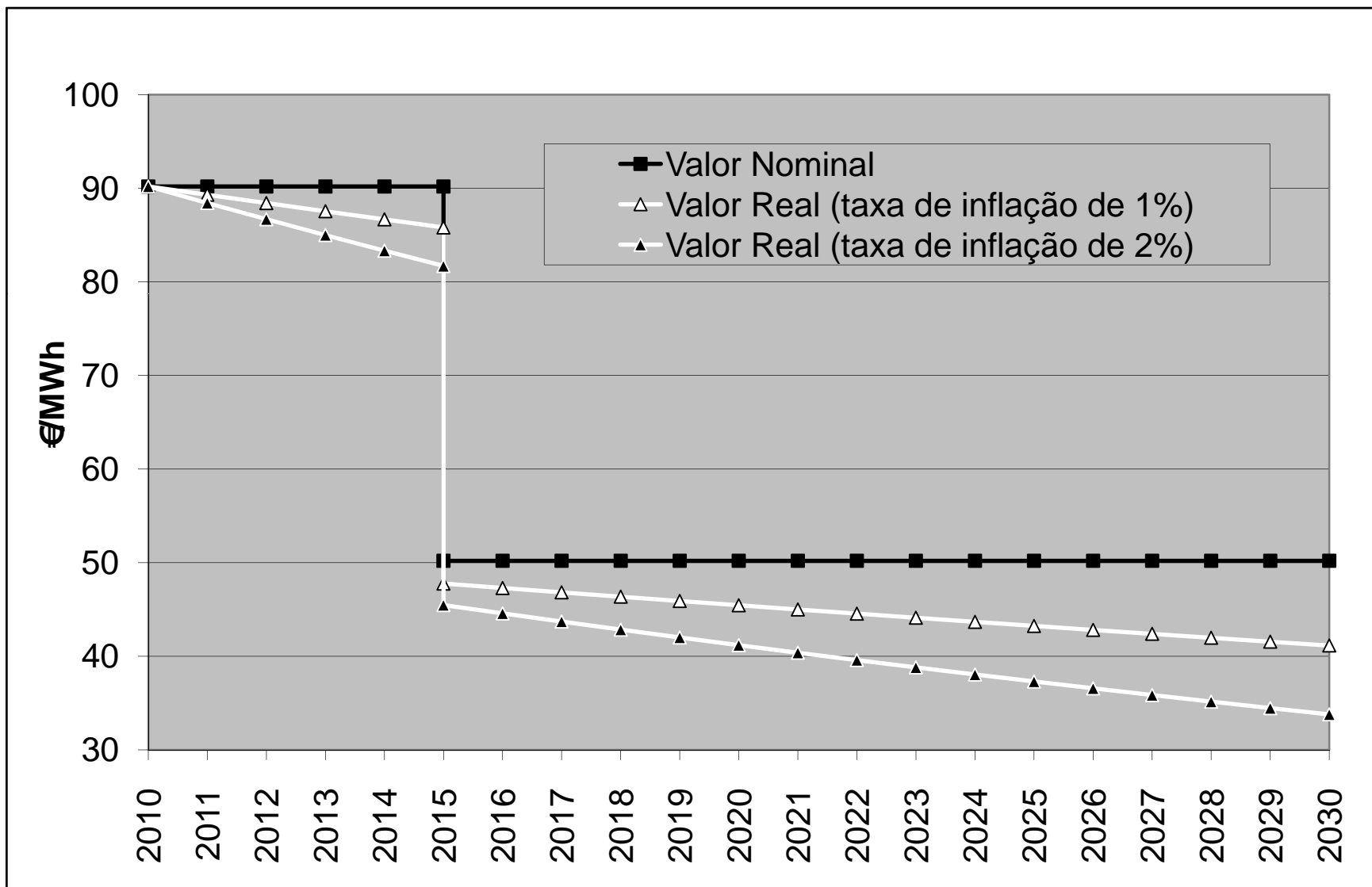
Tarifas diferenciadas/escalonadas e decrescentes

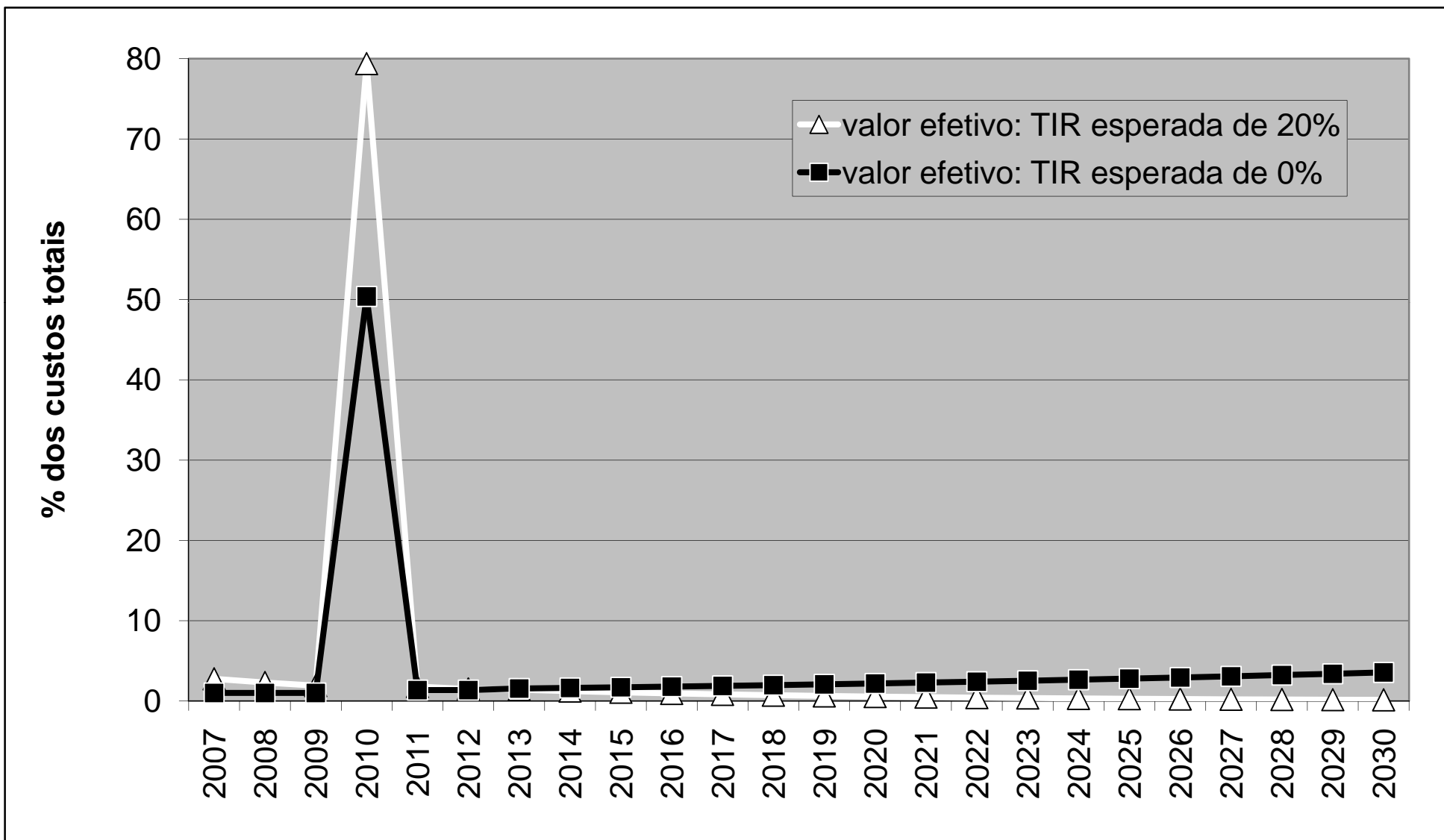
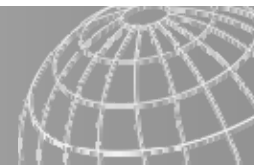
(a partir de 01 de julho de 2010)

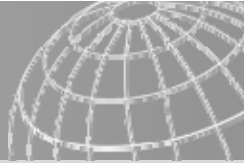
fonte / tecnologia	tarifa mínima	tarifa máxima	tarifa mínima	tarifa máxima	tarifa depende do local de instalação, da potência instalada ou do período de operação	decréscimo anual
	€/kWh		R\$/MWh (€ = R\$ 2,30)		tarifa mínima	tarifa máxima
						%
eólica on-shore	5,02	9,20	115,46	211,60	tarifa máxima pago pelo menos nos primeiros 5 anos após início	1%
eólica off-shore	3,50	13,00	80,50	299,00	tarifa máxima pago nos primeiros 12 anos após início	5% (a partir de 2015)
Repowering eólica	5,02	9,70	115,46	223,10	Substituir aerogeradores antigos	1%
					aumento de capacidade instalada entre 2 e 5 vezes	
Serviços de Rede	5,52	9,70	126,96	223,10	Cumprir portaria para aumenta estabilidade de rede	1%



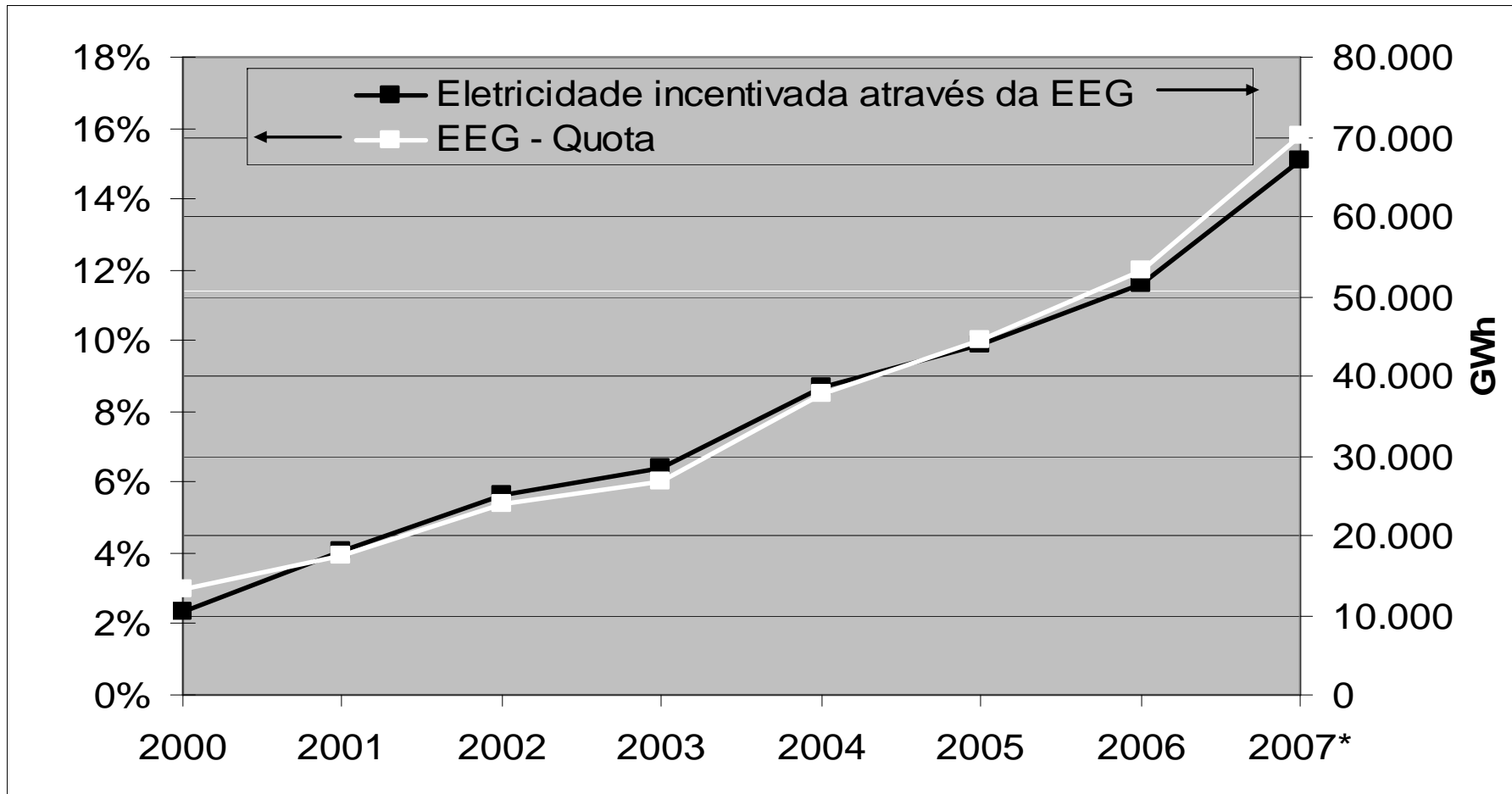
Efeitos da inflação sobre a tarifa de energia eólica na Alemanha

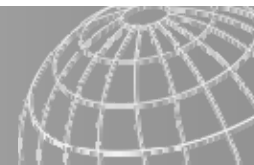




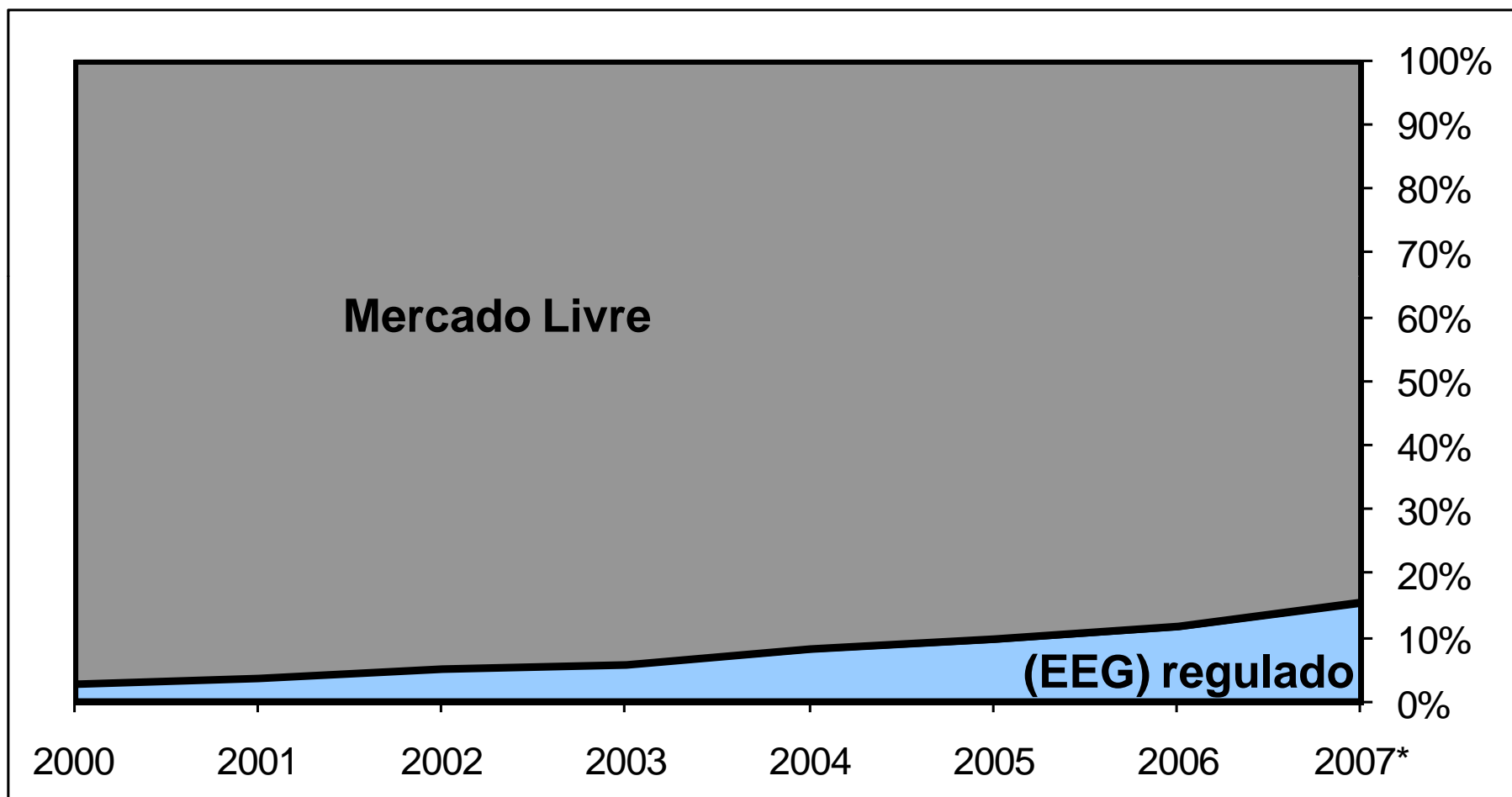


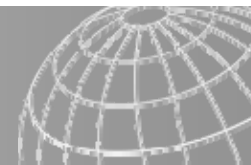
Crescimento da produção de energia incentivada – mercado regulado





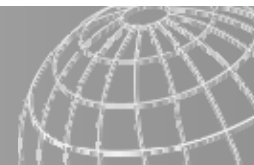
Consumidores finais podem escolher livremente o fornecedor





Consumidores finais podem mudar a “matriz energética pessoal”:





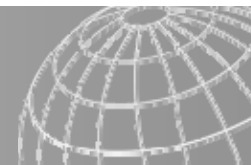
Selo de Eletricidade Verde

- ✓ **Agrega valor a marca da empresa que compra a energia solar fotovoltaica**
- ✓ **Pode ser usado em campanhas de marketing**
- ✓ **Expande o aproveitamento das energias renováveis**
- ✓ **Aumenta a transparência e a confiança no mercado de energia limpa**



**GRÜNER
STROM
LABEL**

O Grüner Strom Label (Selo de Energia Verde) foi fundado em 1998 na Alemanha e certifica hoje em torno de 120 produtos de energia limpa na Alemanha . www.gruenerstromlabel.de



Efeito ambiental comprovado pela expansão da geração de energia elétrica a base de energias renováveis

Consumidor de energia elétrica

1ct / kWh

Investimento em novas usinas
(solar, eólica, geotérmica, biomassa, hidráulica)

obrigação de investimento

Concessionária ou agente comercializador
Produto de energia elétrica com Selo de Energia Limpa (GSL)

tarifa

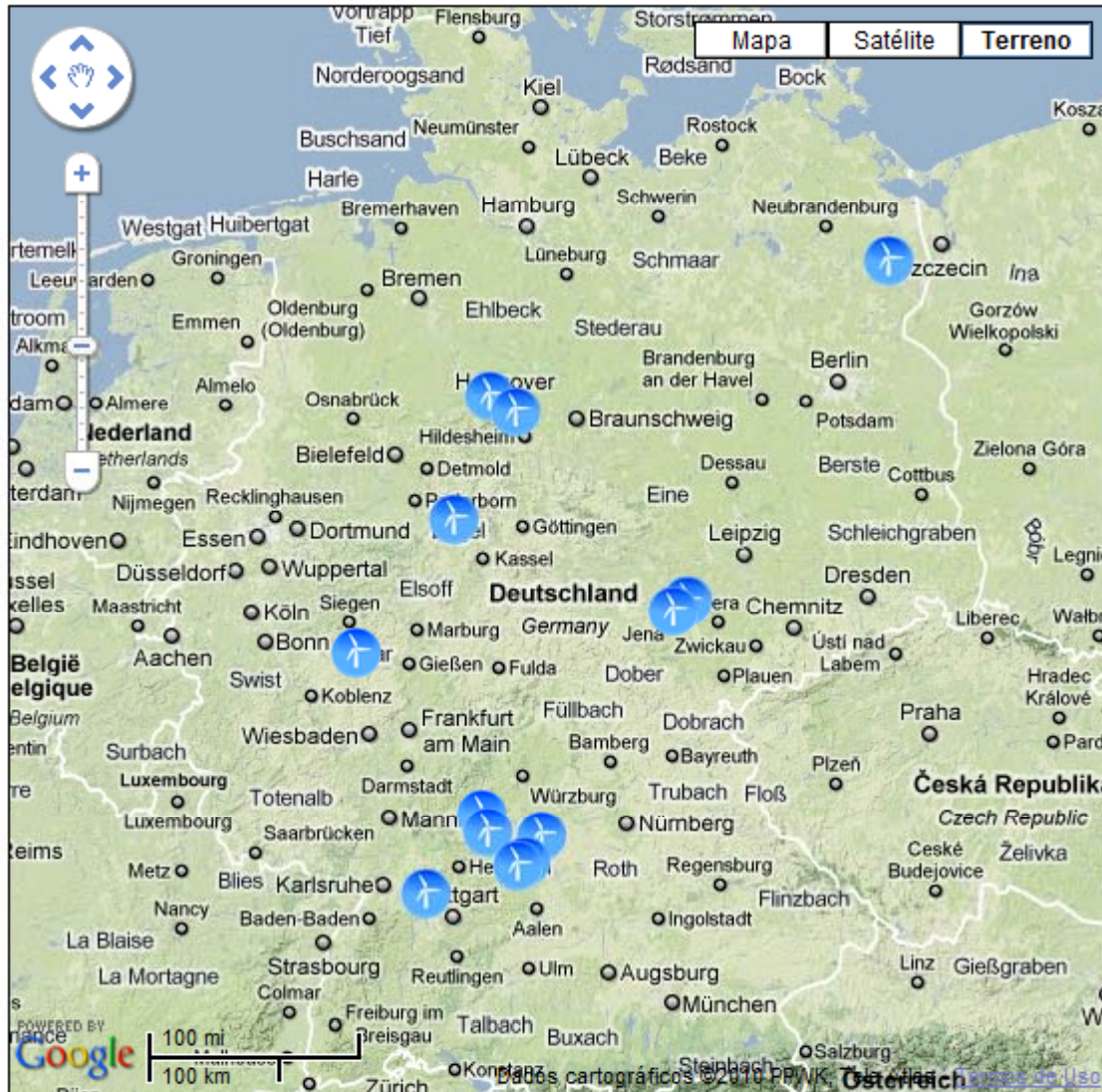
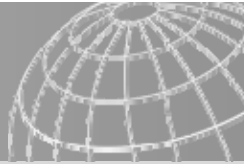
eletricidade

tarifa

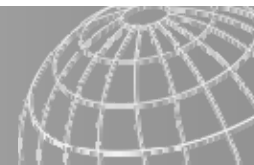
eletricidade

Energia existente (de usinas hidroelétricas)





Fonte: www.gruenerstromlabel.de



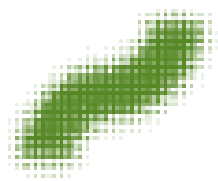
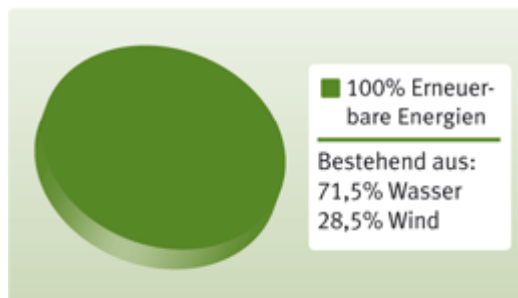
naturstrom (*energia natural*)

As suas vantagens:

100 % de electricidade verde:

71,5% hidrelétrica e 28,5% energia eólica

naturstrom Strommix 2009



naturstrom
ENERGIE MIT ZUKUNFT

Ökostromanbieter mit klarem Ziel

Wir decken 100% Ihres Strombedarfs mit umweltfreundlichem Strom aus Erneuerbaren Energien. Natürlich achten wir auch darauf, dass keine Atom- und Kohlekonzerne an den Erzeugungsanlagen beteiligt sind.

Als erster unabhängiger Ökostromanbieter beziehen wir unseren Strom zum größten Teil aus Wind- und Wasserkraftanlagen in Deutschland. So stärken wir die regionale Wirtschaft vor Ort.

Echter Ökostrom – preiswert!

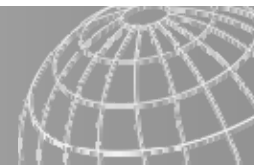
Dass Ökostrom nicht teuer sein muss, beweist unser günstiger Strompreis: **21,25 Cent/kWh + 7,95 Euro monatlicher Grundpreis.**

Und das obwohl **naturstrom** mit 1,25 Cent pro Kilowattstunde den Ausbau regenerativer Energien fördert - so viel wie kein anderer unabhängiger Stromanbieter.

Jetzt einfach
wechseln

Vorteile auf einen Blick

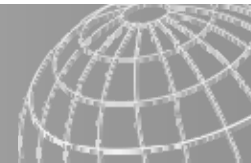




Mercado de energia eólica no Brasil:

- Leilões no âmbito do Mercado cativo (ACR)
- Mercado livre (ACL) para energia eólica?



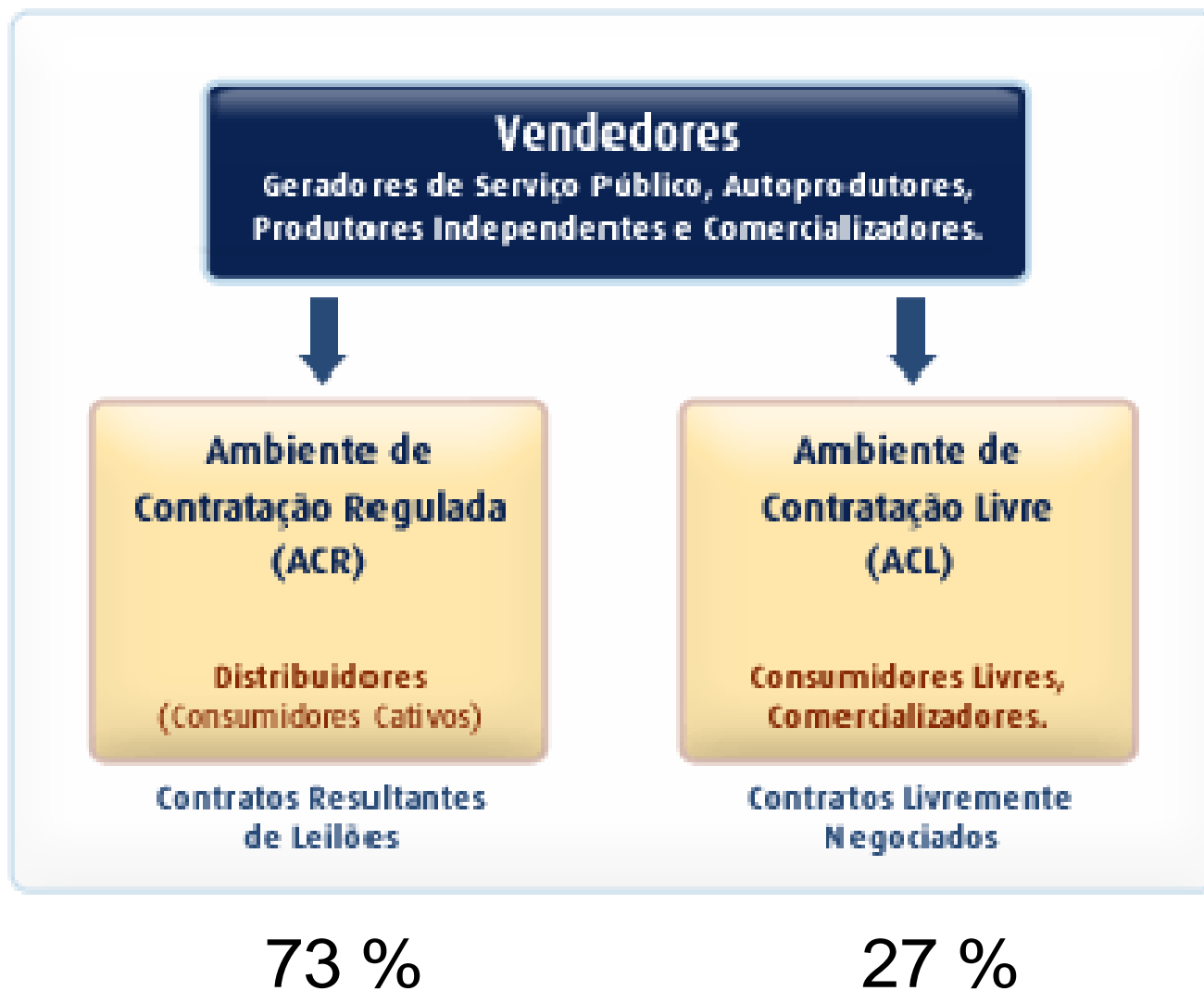
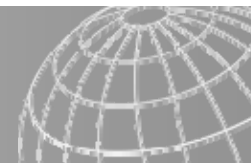


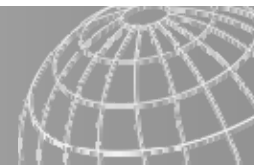
Maurício Tolmasquim, Presidente da EPE:

“Não imaginávamos isso (preços nesse patamar), mas isso é possível devido ao fator de capacidade das usinas. Na Europa, ele é de 20%, 22%. Aqui os parques estão com 43%. É razoável que o preço seja aqui a metade do europeu”, argumentou o executivo.

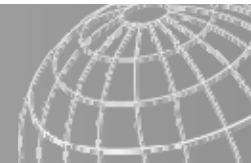
Tolmasquim ainda disse que os certames “**quebraram paradigmas**” ao colocar a geração eólica como a mais barata entre as fontes renováveis.

(Fonte: Jornal da Energia, Agosto de 2010)

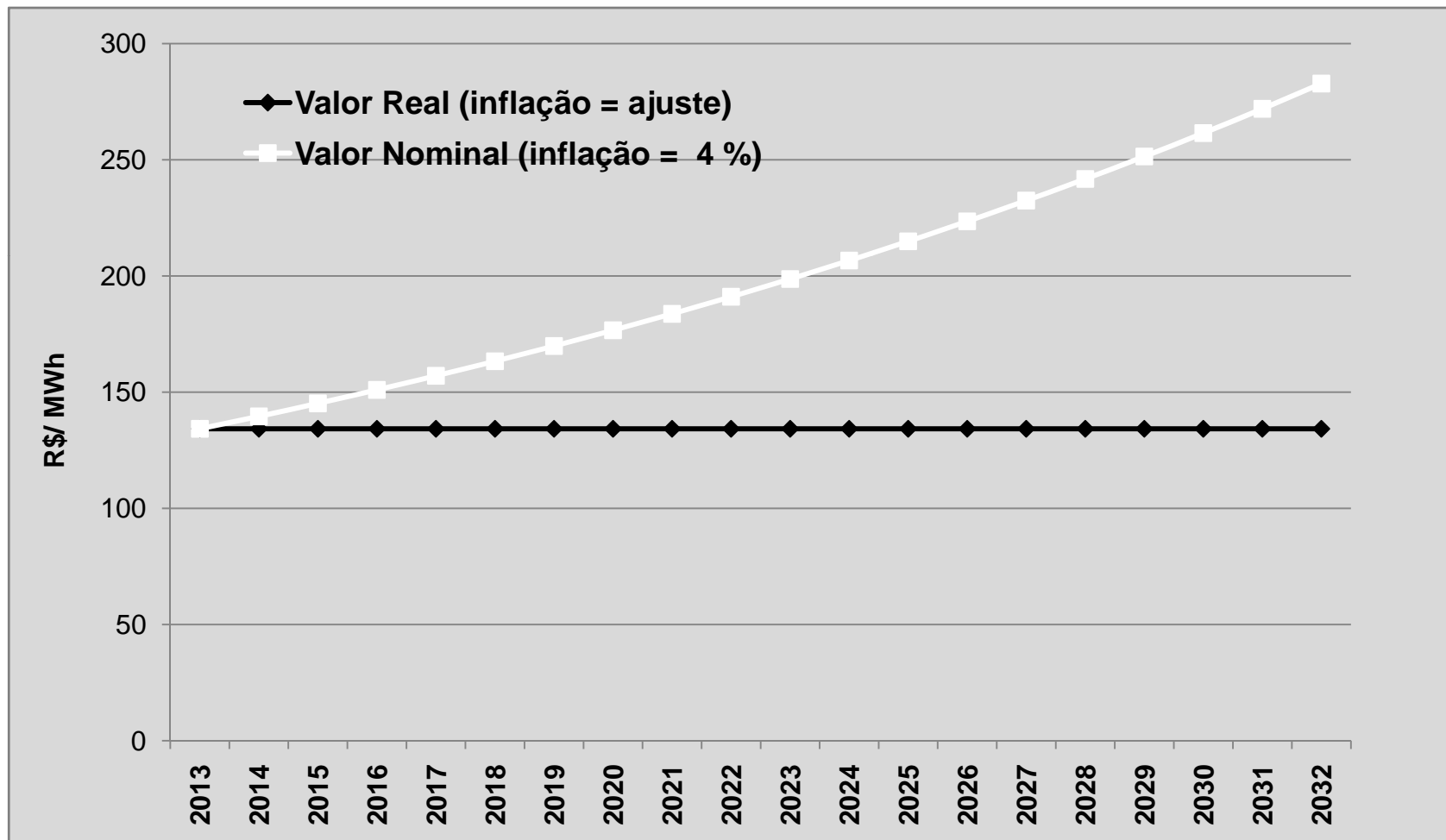


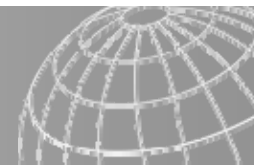


Leilões - resultados de eólicas	R\$ /MWh	Número	MW	MWmedios	Anos	Operação
LER 2009	148,39	71	1805,7	783,1	20	2012
Leilão A3 2010	134,23	50	2047,8	899,0	20	2013
LER 2010	122,69	20			20	2013



Efeitos da inflação sobre a tarifa de energia eólica no Brasil

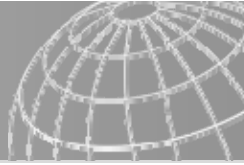




Atuação da GTZ no Brasil:

- Capacitação em O&M para parques eólicos





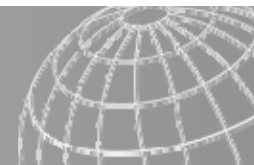
Expansão da geração eólica > 4000 MW até 2013



Terá mão-de-obra qualificada para atender toda essa
demanda?



Enfoque da GTZ em capacitação de multiplicadores em
O&M para usinas eólicas



Contatos

Dr. Johannes Kissel
Programa Energia
Coordenador Energias Renováveis

**Deutsche Gesellschaft für
Technische Zusammenarbeit (GTZ) mbH**

c/o Eletrobras
Av Rio Branco, 53 - 19º Andar
Centro - Rio de Janeiro - RJ - 20090-004

T +55 (21) 2514.5501
C +55 (21) 8112.1090
E johannes.kissel@gtz.de
I www.gtz.de

