



**MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA**

**Audiência Pública Conjunta**

**Câmara dos Deputados**

**POTENCIAL DE ENERGIA SOLAR E OS INCENTIVOS  
PARA SEU DESENVOLVIMENTO NO BRASIL**

**Gilberto Hollauer**

**Secretaria de Planejamento e Desenvolvimento Energético  
Ministério de Minas e Energia**

**Maio de 2015**

# Sumário

---

## 1 Política Energética

---

## 2 Planejamento Energético Nacional

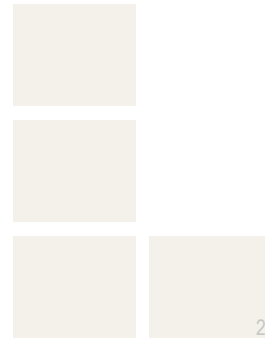
---

## 3 Energia Solar

---

## 4 Perspectivas

---



# Política Energética Nacional

**Segurança no Abastecimento**

**Modicidade Tarifária**

**Universalização do Atendimento**

**Respeito aos Contratos Existentes**

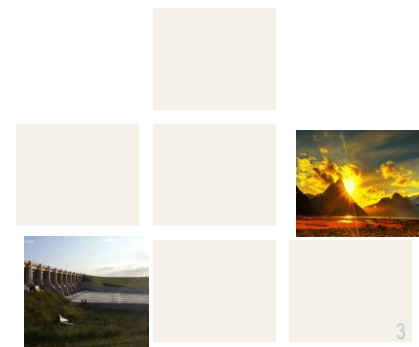
**Fortalecimento do Planejamento**

**Diversificação da Matriz: Uso de Energias Renováveis**

**Integração Nacional**

**Desenvolvimento Tecnológico Nacional**

**Compromisso com as Questões Socioambientais**



# Consumo Per Capita (kWh/ano - 2012)

Fonte: Key world energy statistics 2011 - IEA



## Fontes de Energia

Energia Eólica



Hidroelétrica



Solar



Marés



Biocombustível



Hidrocarboneto

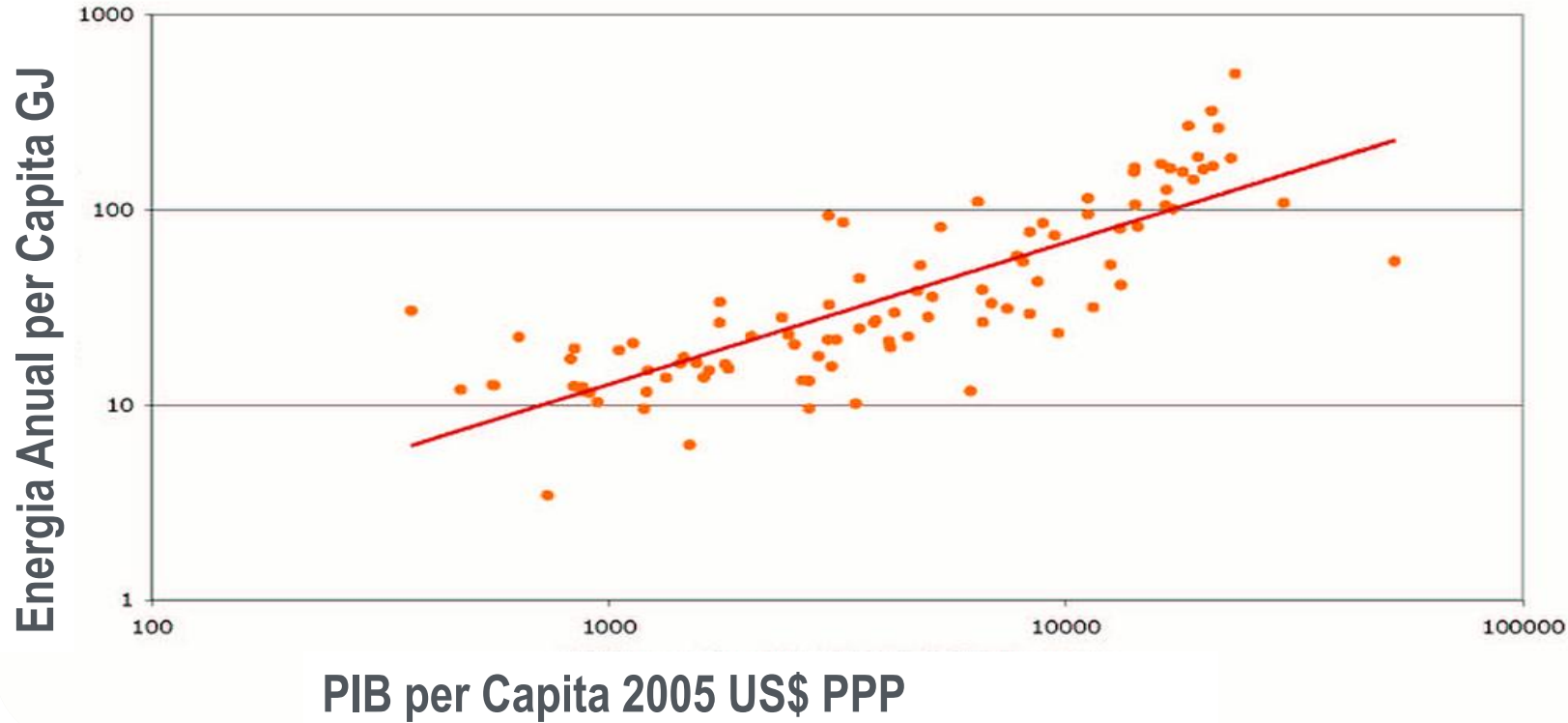


Nuclear



# Energia e Desenvolvimento

1971



**A Energia apresenta uma extraordinária relação com desenvolvimento**

# Desafios da Energia



Inserção das Fontes Renováveis e Planejamento Energético



# Desafios da Energia



## Expansão da Geração e Transmissão

Demanda de energia crescente vs Meio ambiente



## Geração Distribuída

Como viabilizar a geração distribuída



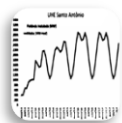
## Redes Inteligentes

Modernização das Redes de Distribuição



## Planejamento

Aperfeiçoamento do Planejamento

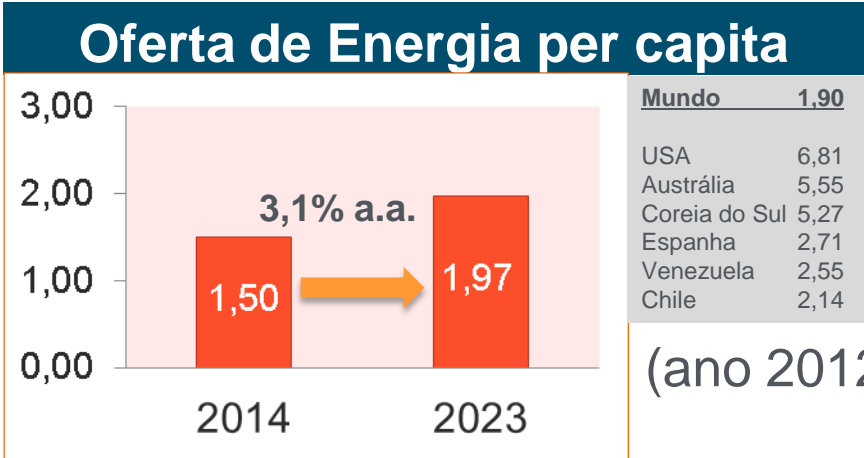


## Forte Sazonalidade das Novas Fontes

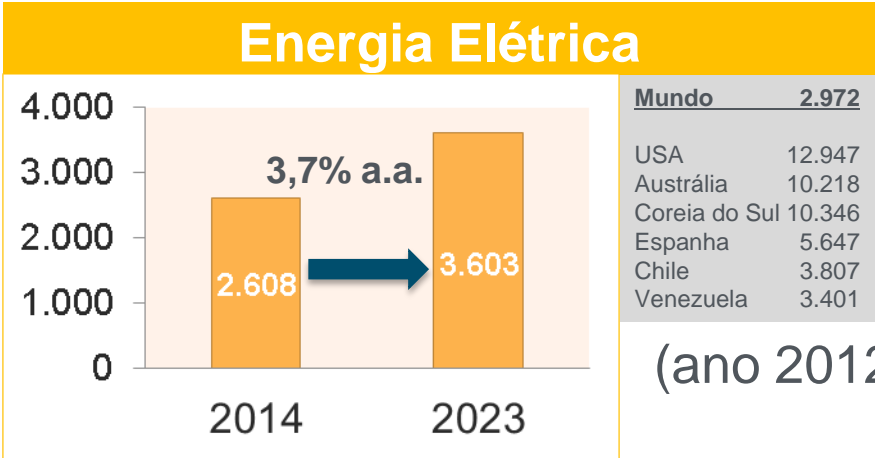
UHE, Eólica e Solar

# Brasil – Energia per Capita

tonelada equivalente de petróleo (tep) per capita



Consumo (kWh) per capita



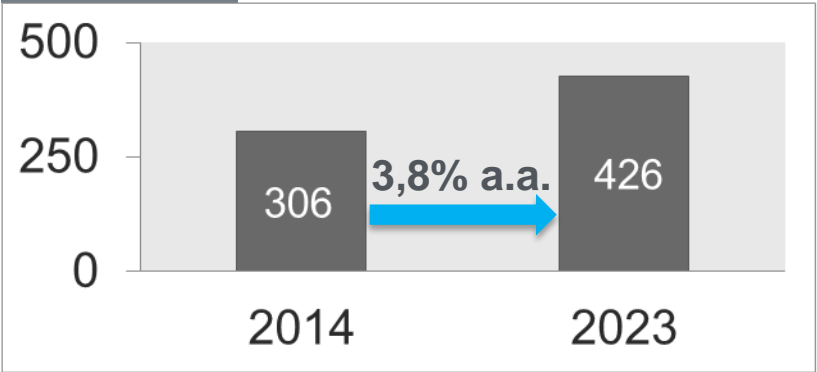
Fonte: Plano Decenal 2023, MME/SPE e IBGE





# Brasil - Oferta de Energia

## Energia

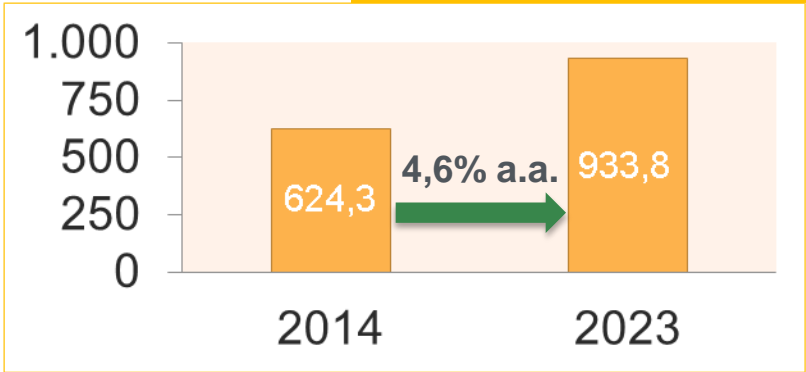


39,4% Renováveis  
60,6% Não Renováveis

42,4% Renováveis  
57,6% Não Renováveis

milhões de toneladas equivalentes de petróleo (tep)

## Energia Elétrica



74,6% Renováveis  
25,4% Não Renováveis

86,1% Renováveis  
13,9% Não Renováveis

Terawatts hora

Fonte: Plano Decenal 2023, MME/SPE.



# Brasil - Capacidade Instalada

2014: 134 GW (89 hidro – 67%)

2023: 205 GW (121 hidro – 59%)

70,1 GW – 2014/2023 (7,8 GW/ano)

Fonte	GW	%
Hidro	31,9	46
Eólica	17,7	25
Biomassa	6,0	9
Solar	4,0	6
Gás natural	10,0	14
Nuclear	1,4	2
Petróleo	(-1,4)	(-2)
Carvão	0,3	1
<b>Total</b>	<b>70,1</b>	<b>100,0</b>

**85% Renovável**

**Observação:** Não inclui a importação de **Itaipu/Paraguai** e a geração nas plataformas de petróleo

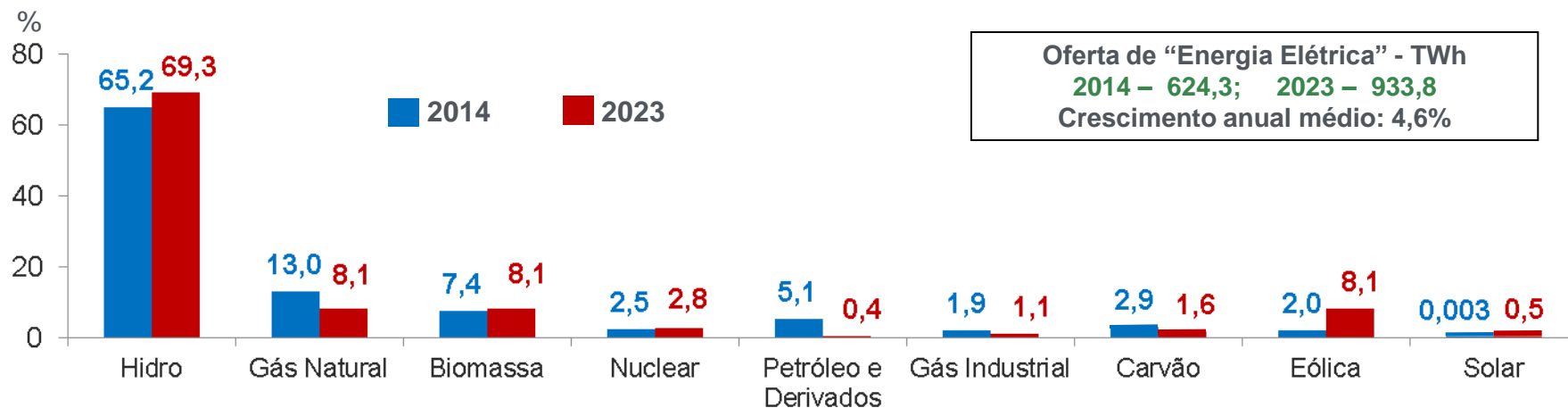
**15% Não Renovável**

(4,3 GW de Autoprodutor)

Fonte: PDE 2023, MME/SPE

# Matriz de Oferta de Energia Elétrica do Brasil

## ENERGIA: PARTICIPAÇÃO DAS FONTES (%) – PERÍODO 2014 / 2023



Fonte: Balanço Energético Nacional e PDE 2023

### Renováveis

**Brasil:** 2014 – 74,6%    2023 – 86,1%

**Mundo:** 2013 – 20,4%

### Não Renováveis

**Brasil:** 2014 – 25,4%    2023 – 13,9%

**Mundo:** 2013 – 69,2%

# BRASIL – PDE 2023

## CAPACIDADE INSTALADA DE GERAÇÃO ELÉTRICA (\*) (GW)

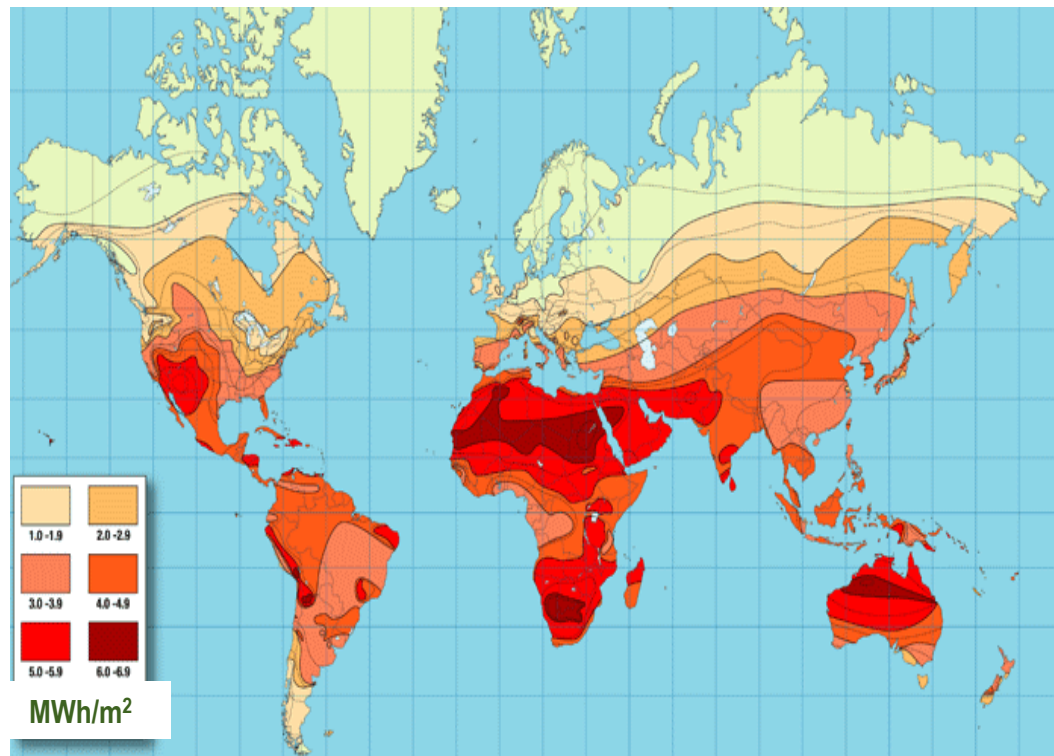
Fonte	2014	2023	Estrutura (%)	
			2014	2023
Hidro	89,2	121,1	66,6	59,3
Nuclear	2,0	3,4	1,5	1,7
Gás Natural	12,5	22,5	9,3	11,0
Carvão	3,4	3,7	2,5	1,8
Óleo	7,9	6,5	5,9	3,2
Gás Industrial	1,7	1,9	1,3	0,9
Biomassa	12,3	18,3	9,2	9,0
Eólica	4,9	22,6	3,7	11,1
Solar	0,015	4,0	0,0	2,0
<b>TOTAL</b>	<b>133,9</b>	<b>204,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>

(\*) Inclui autoprodutor cativo e não inclui a parcela paraguaia de Itaipu (+ou- 5GW).



# Energia Solar

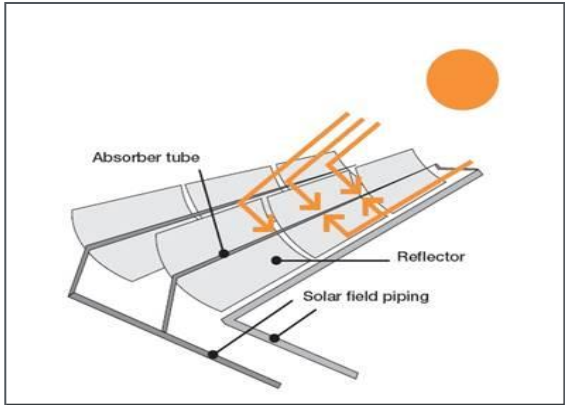
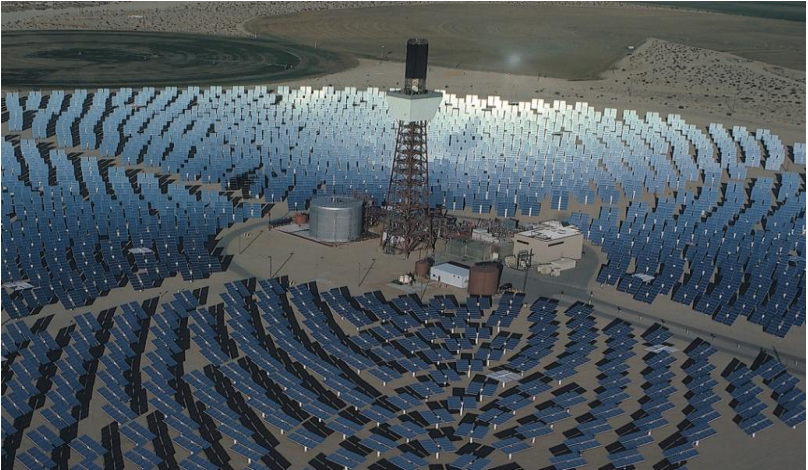
- O Brasil é um dos países com maior potencial para geração de energia fotovoltaica.
- A indústria é **tecnologicamente avançada** e guarda uma relação estreita com a indústria de eletrônica, ofertando empregos de qualidade.
- Crescimento do Mercado de **40% - 50%** anual e os custo de geração estão diminuindo



SOLARRESERVE

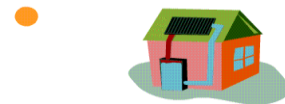


# Energia Solar



# Geração Distribuída: Resolução Normativa ANEEL nº482/2012

Modalidade	Aplicação	Destinatario	Observação
Micro Geração Distribuída	<b>&lt; 100kw</b>	Fonte Incentivada	Conectada na Distribuição com unidade
Mini Geração Distribuída	<b>100 – 1000 kw</b>	Fonte Incentivada	Conectada na Distribuição com unidade
Sistema de Compensação	<b>Net Metering</b>	Para mini e micro GD	



## Net Metering

- Responsabilidade do consumidor só até o ponto de conexão
- Adesão por opção do consumidor
- Simplificação dos contratos

# Energia Solar: Geração Centralizada

## Primeiro leilão de energia solar do Brasil realiza contratação a preço recorde

 Curtir  Compartilhar 22 pessoas curtiram isso. Seja o primeiro entre seus amigos.



Ofertas agressivas marcaram o primeiro leilão específico para energia solar no Brasil, que aconteceu na sexta-feira, 31 de outubro, resultando na contratação de 890MW de capacidade despachável (capacidade total de 1.048MW) a um preço médio de BRL 215/MWh (USD 87/MWh). Este é um dos preços mais baixos para energia solar no mundo, segundo a empresa de análise Bloomberg New Energy Finance (BNEF).

Até hoje, os contratos mais competitivos para energia solar foram firmados nos Estados Unidos, a um preço estimado de USD 50/MWh, no entanto esses projetos recebem subsídios significativos. Globalmente, os contratos mais baratos de energia solar sem subsídios foram registrados no Uruguai, a USD 91,5/MWh. Segundo BNEF, o 'custo nivelado de eletricidade' estimado no Brasil (ou LCOE, pela sigla em inglês, uma medida que amortiza os custos do projeto dentro de um período de 20 anos levando em conta retornos para o empreendedor) é por volta de BRL 235,4/MWh (USD 95/MWh).

Preços de Geração PV estão declinando no mundo. No Brasil, alcançou o menor custo: **US\$ 95/MWh**





# Fomento à Energia Solar

## Leilões de 2015



### 1° Leilão de Energia de Reserva

**Data:** 14 de Agosto de 2015

**Fonte:** Solar Fotovoltaica

**Prazo Cadastramento:** encerrado em 14 de Abril de 2015

### 2° Leilão de Energia de Reserva

**Data:** 13 de Novembro de 2015

**Fonte:** Solar Fotovoltaica e Eólica

**Prazo Cadastramento:** até 18 de Julho de 2015

### 3° Leilão de Energia de Reserva

**Data:** 29 de maio de 2015

**Fonte:** Térmica a Gás Natural para as Regiões Sudeste e Centro-Oeste

**Prazo Cadastramento:** até 22 de abril de 2015

**OBRIGADO!**

**<http://www.mme.gov.br/>**

Ministério de Minas e Energia

