

# ***Regulação do Uso de Fontes Alternativas no Brasil***

***(Desenvolvimento e Incentivos)***

***Rui Guilherme Altieri Silva***  
***Superintendente de Regulação dos***  
***Serviços de Geração SRG/ANEEL***

***14/09/2011***  
***Brasília -DF***

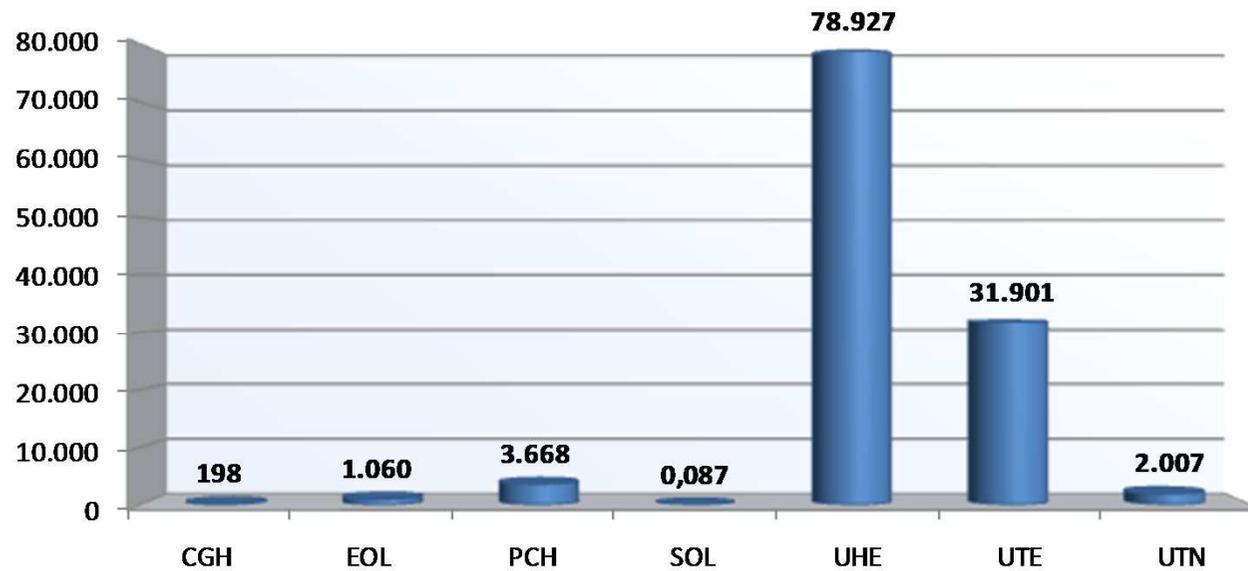


# *SITUAÇÃO ATUAL*

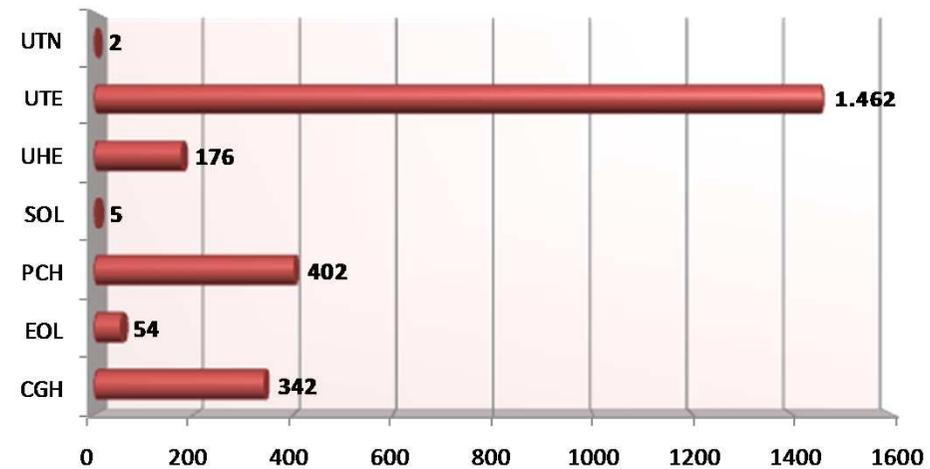
# Empreendimentos em Operação



Potência Outorgada (MW) - Total: 117.760,491 MW



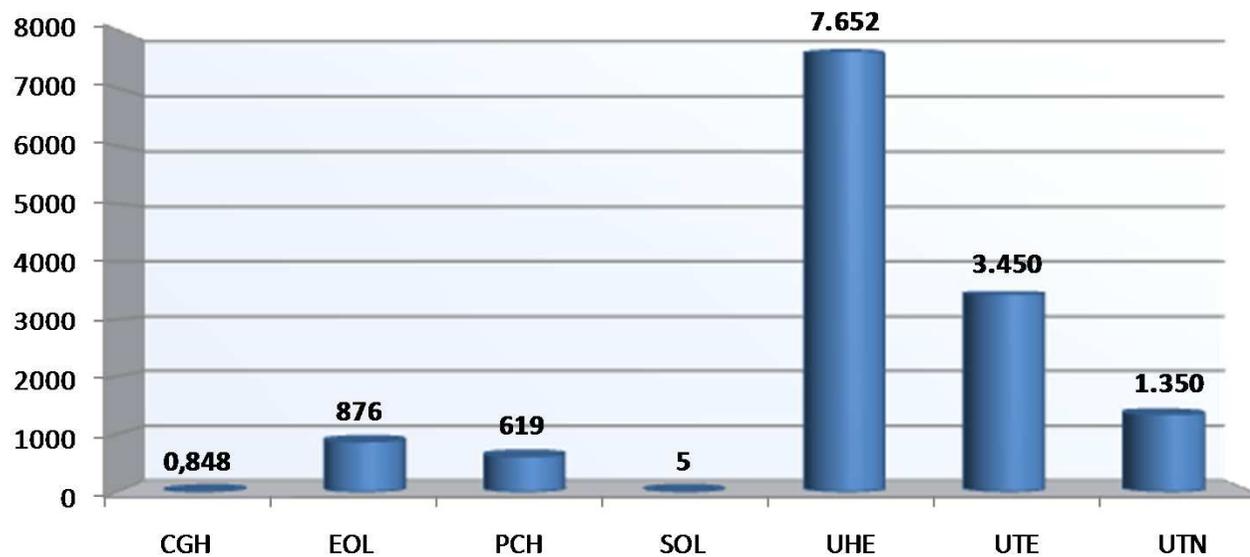
Quantidade de usinas - Total: 2443



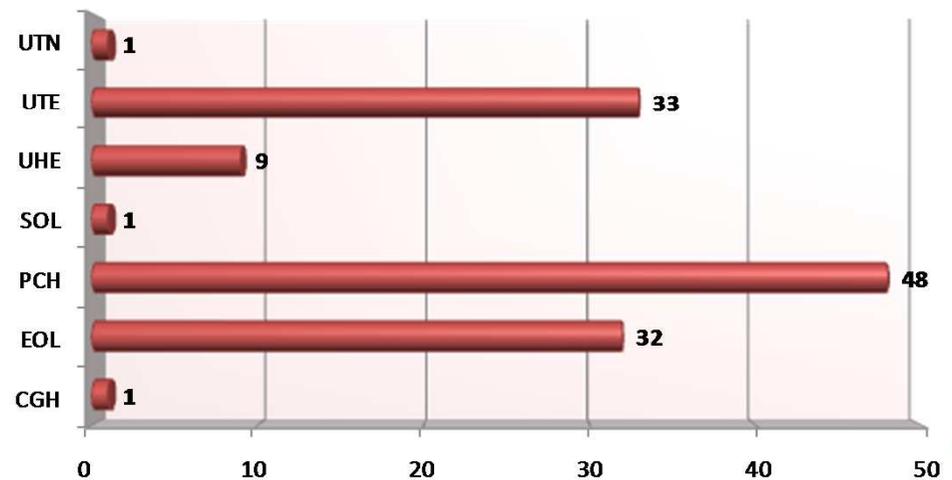
# Empreendimentos em Construção



Potência Outorgada (MW) - Total: 13.952,280 MW



Quantidade de usinas - Total: 125



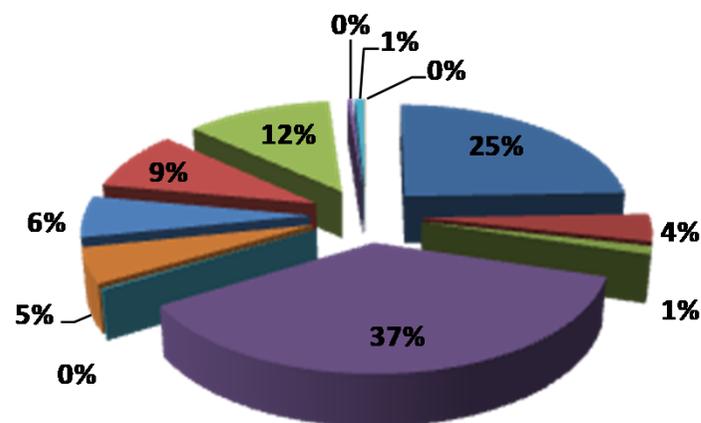
# Empreendimentos Termelétricos em Operação



Fonte: BIG/ANEEL

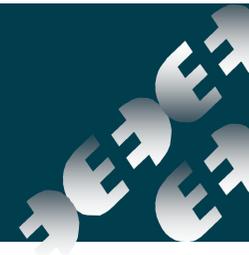
Agrupamento	Combustível	Potência Outorgada (MW)
Bagaço de Cana de Açúcar	Bagaço de Cana de Açúcar	7.796,80
Licor Negro	Licor Negro	1.278,66
Biomassa - Outros	Capim Elefante	31,70
	Carvão Vegetal	25,20
	Casca de Arroz	18,91
	Resíduos de Madeira	306,20
Gás Natural	Gás Natural	11.717,11
Biogás	Biogás	73,02
Gás - Outros	Gás de Alto Forno	307,00
	Gás de Processo	683,42
	Gás de Refinaria	386,10
	Gás Siderúrgico	278,20
Carvão Mineral	Carvão Mineral	1.944,05
Óleo Combustível	Óleo Combustível	2.816,46
Óleo Diesel	Óleo Diesel	3.829,30
Óleo - Outros	Óleo de Palmiste	4,35
	Óleo Ultraviscoso	131,00
Outros	Efluente Gasoso	211,32
	Enxofre	49,69
Sem Informação	Sem Informação	12,09
<b>Total</b>		<b>31.900,58</b>

Potência Outorgada (MW)



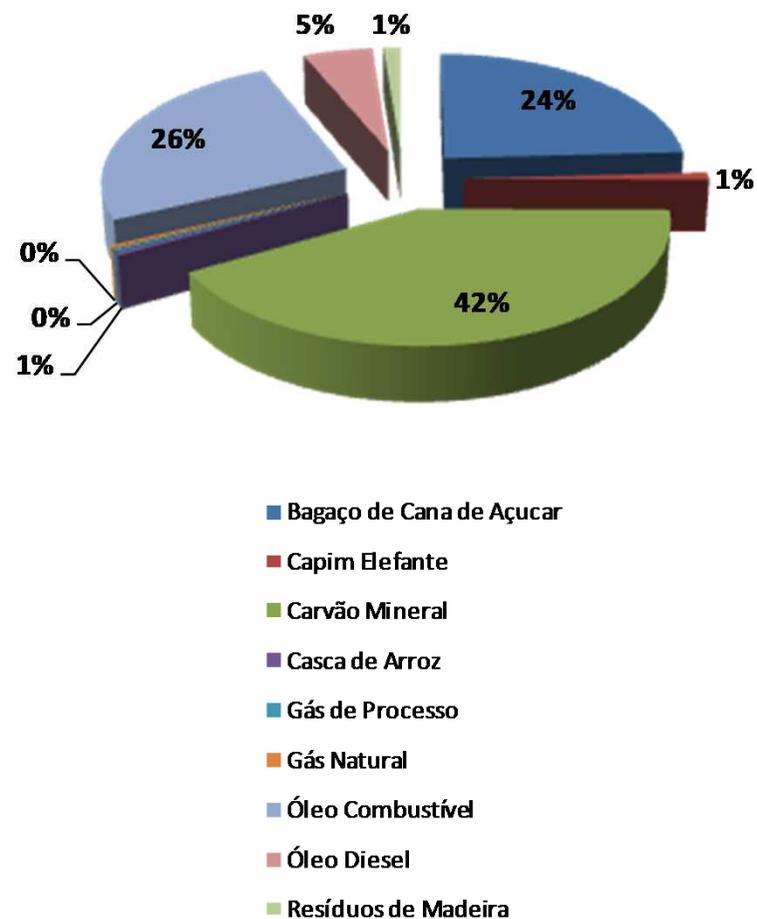
- Bagaço de Cana de Açúcar
- Licor Negro
- Biomassa - Outros
- Gás Natural
- Biogás
- Gás - Outros
- Carvão Mineral
- Óleo Combustível
- Óleo Diesel
- Óleo - Outros
- Outros
- Sem Informação

# Empreendimentos Termelétricos em Construção



Combustível	Potência Outorgada (MW)
Bagaço de Cana de Açúcar	832,80
Capim Elefante	4,00
Carvão Mineral	1.440,41
Casca de Arroz	16,33
Gás de Processo	11,50
Gás Natural	13,16
Óleo Combustível	882,00
Óleo Diesel	176,50
Resíduos de Madeira	43,20
<b>Total</b>	<b>3.449,89</b>

Potência Outorgada (MW)

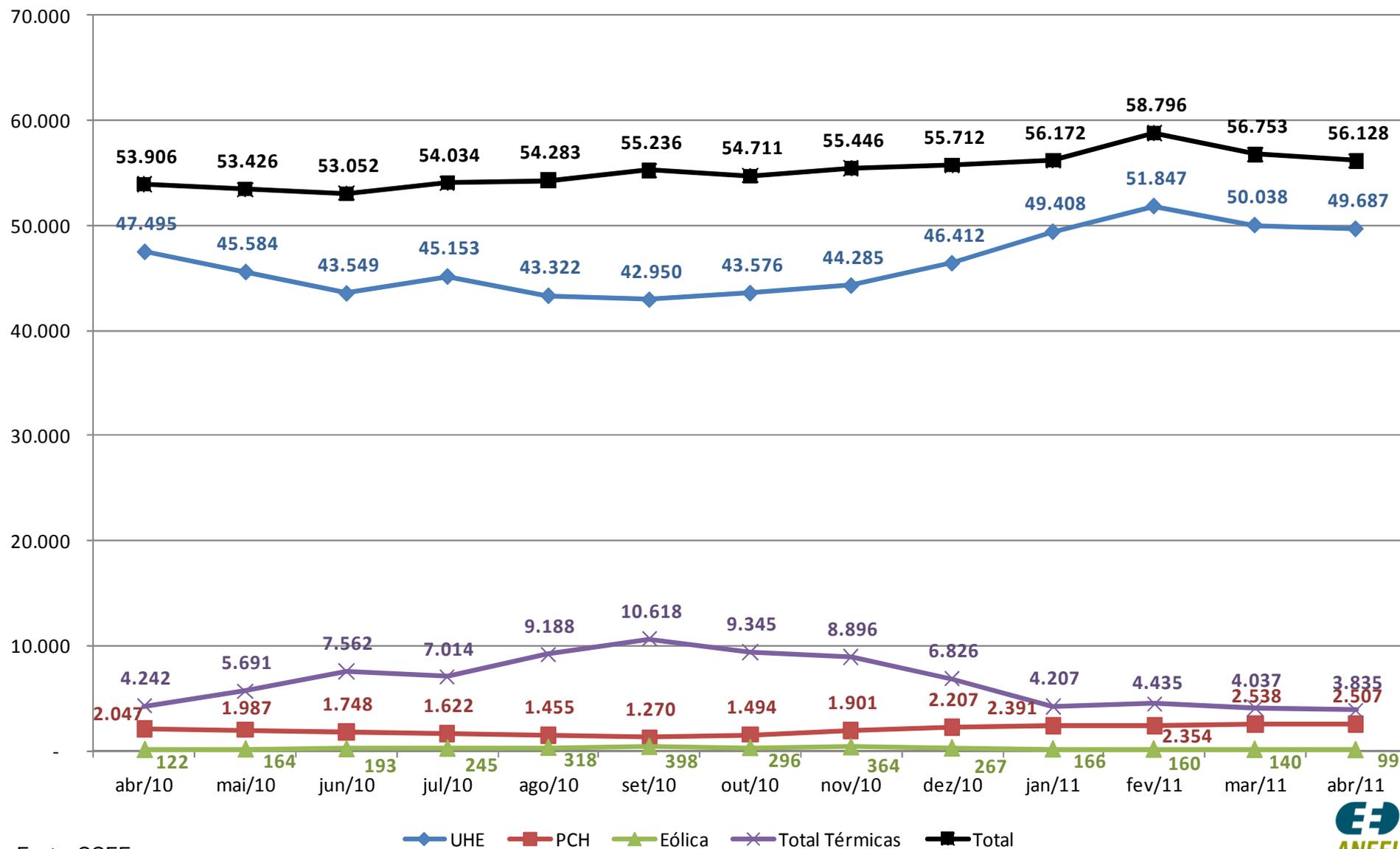
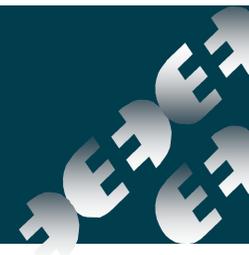


# Resumo da Situação Atual dos Empreendimentos



Fonte de Energia	Situação	Potência Associada (kW)
127 empreendimento(s) de fonte Eólica	outorgada	4.011.004
32 empreendimento(s) de fonte Eólica	em construção	875.990
54 empreendimento(s) de fonte Eólica	em operação	1.036.542
1 empreendimento(s) de fonte Fotovoltaica	em construção	5.000
5 empreendimento(s) de fonte Fotovoltaica	em operação	87
242 empreendimento(s) de fonte Hidrelétrica	outorgada	20.832.841
58 empreendimento(s) de fonte Hidrelétrica	em construção	8.271.396
920 empreendimento(s) de fonte Hidrelétrica	em operação	81.454.627
1 empreendimento(s) de fonte Maré	outorgada	50
165 empreendimento(s) de fonte Termelétrica	outorgada	12.635.160
34 empreendimento(s) de fonte Termelétrica	em construção	4.799.894
1465 empreendimento(s) de fonte Termelétrica	em operação	32.081.547

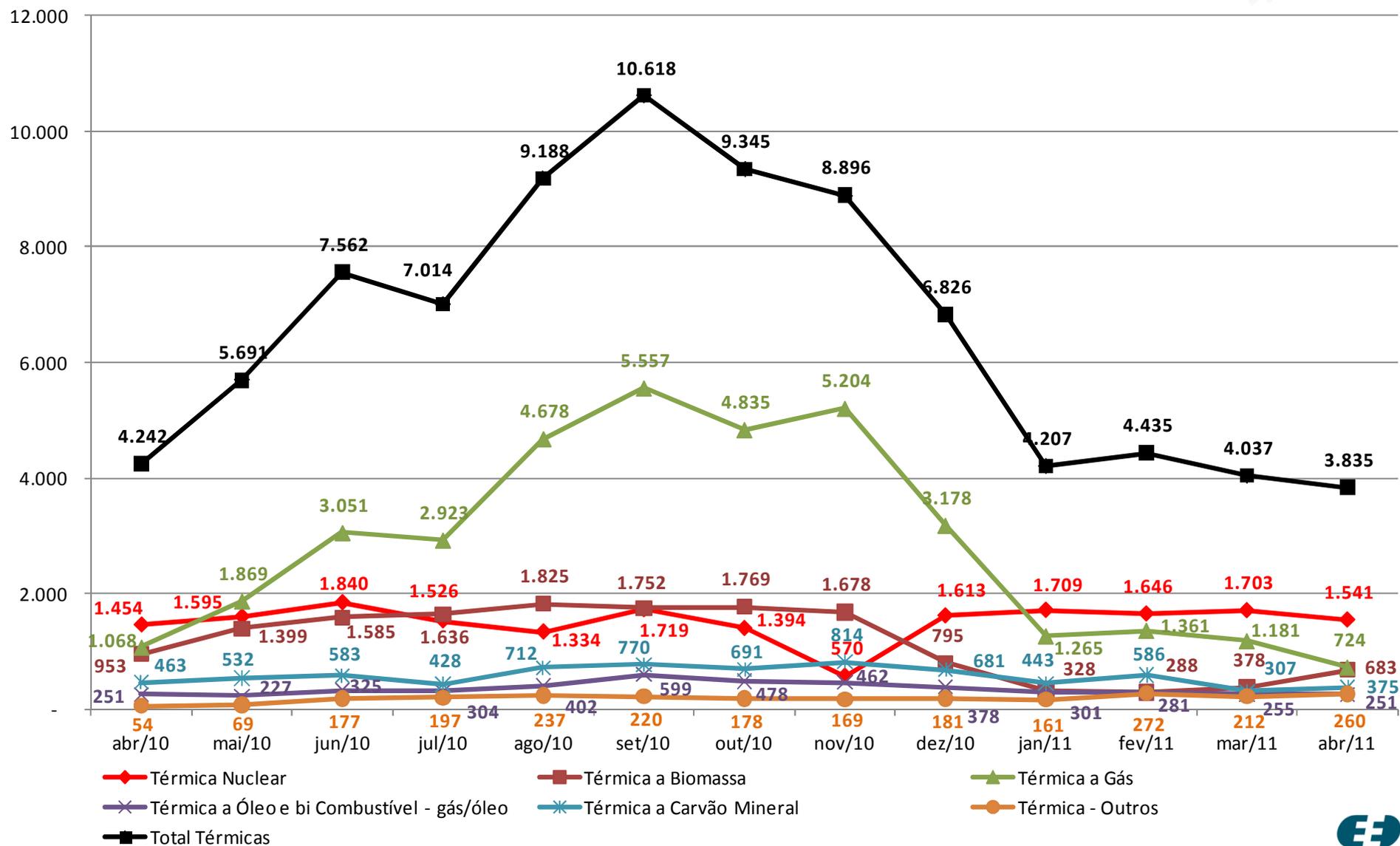
# Energia Gerada em MW médios dos últimos 12 meses



Fonte: CCEE



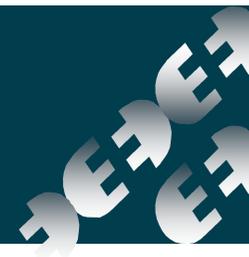
# Energia Gerada em MW médios dos últimos 12 meses - Usinas Termelétricas



Fonte: CCEE



# Energia Gerada Mensal em MW médios



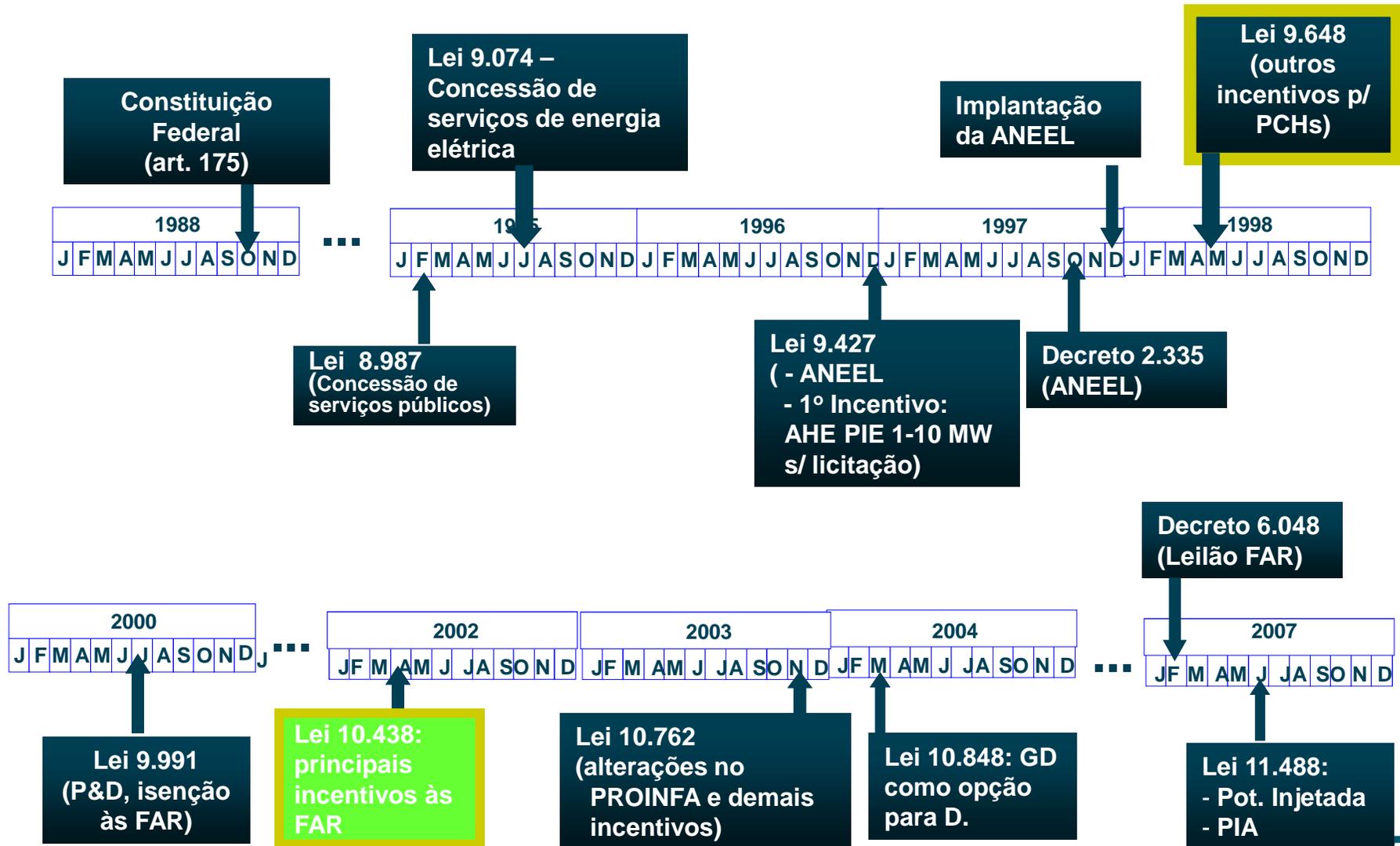
Abril/2011

	Hidráulica	Térmica	Eólica	Total
<b>Geração</b>	<b>52.194</b>	<b>3.835</b>	<b>99</b>	<b>56.128</b>
<b>Participação</b>	<b>92,99%</b>	<b>6,83%</b>	<b>0,18%</b>	<b>100,00%</b>
<b>Comercial</b>	<b>52.160</b>	<b>3.835</b>	<b>99</b>	<b>56.094</b>
<b>Teste</b>	<b>34</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>34</b>
<b>Despachada ONS</b>	<b>49.594</b>	<b>2.977</b>	<b>60</b>	<b>52.632</b>
<b>Não Despachada ONS</b>	<b>2.600</b>	<b>858</b>	<b>39</b>	<b>3.497</b>
<b>MRE</b>	<b>51.728</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>51.728</b>
<b>Fora MRE</b>	<b>466</b>	<b>3.835</b>	<b>99</b>	<b>4.400</b>



# *Aspectos Regulatórios*

# EVOLUÇÃO DO MARCO REGULATÓRIO



# ***INCENTIVOS REGULATÓRIOS***



- Desconto na TUSD/TUST, também no consumo
- ICGs
- Contratação como Geração Distribuída - GD
- Contratação c/ consumidores livres “especiais”
- Isenção da aplicação em P&D
- Sub-rogação da CCC (Apenas Sistema Isolado)

# **DESCONTO na TUSD/TUST**



**Desconto (no mínimo 50%) nas tarifas de uso do sistema de distribuição ou de transmissão, que também incide no consumo da energia comercializada pelo aproveitamento.**

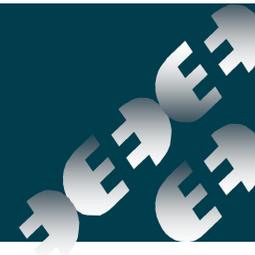
**Têm direito ao Desconto, extensivo ao consumidor:**

- mCH (  $P \leq 1\text{MW}$  )
- PCH
- fonte solar, eólica, biomassa, ou co-geração qualificada com Potência Injetada  $\leq 30\text{ MW}$ )

Instituído na Lei 9.427/1996  
(alterada pela Lei 11.488/2007)

Regulado pela REN 77/2004  
(alterada pela REN 271/2007)

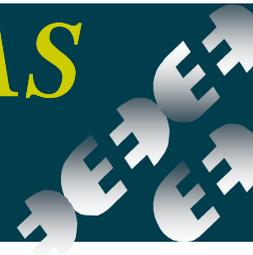
# *DESCONTO na TUSD/TUST*



**Têm direito ao Desconto de 100%, extensivo ao consumidor:**

- aqueles que utilizem como insumo energético, no mínimo, 50% (cinquenta por cento) de biomassa composta de resíduos sólidos urbanos e/ou de biogás de aterro sanitário ou biodigestores de resíduos vegetais ou animais, assim como lodos de estações de tratamento de esgoto

# ***INSTALAÇÕES COMPARTILHADAS de GERAÇÃO - ICG***



**A Instalação de Transmissão de Interesse Exclusivo de Centrais de Geração para Conexão Compartilhada – ICG permite o compartilhamento dos custos de acesso à rede básica entre 2 ou mais agentes de geração (“tipo condomínio”).**

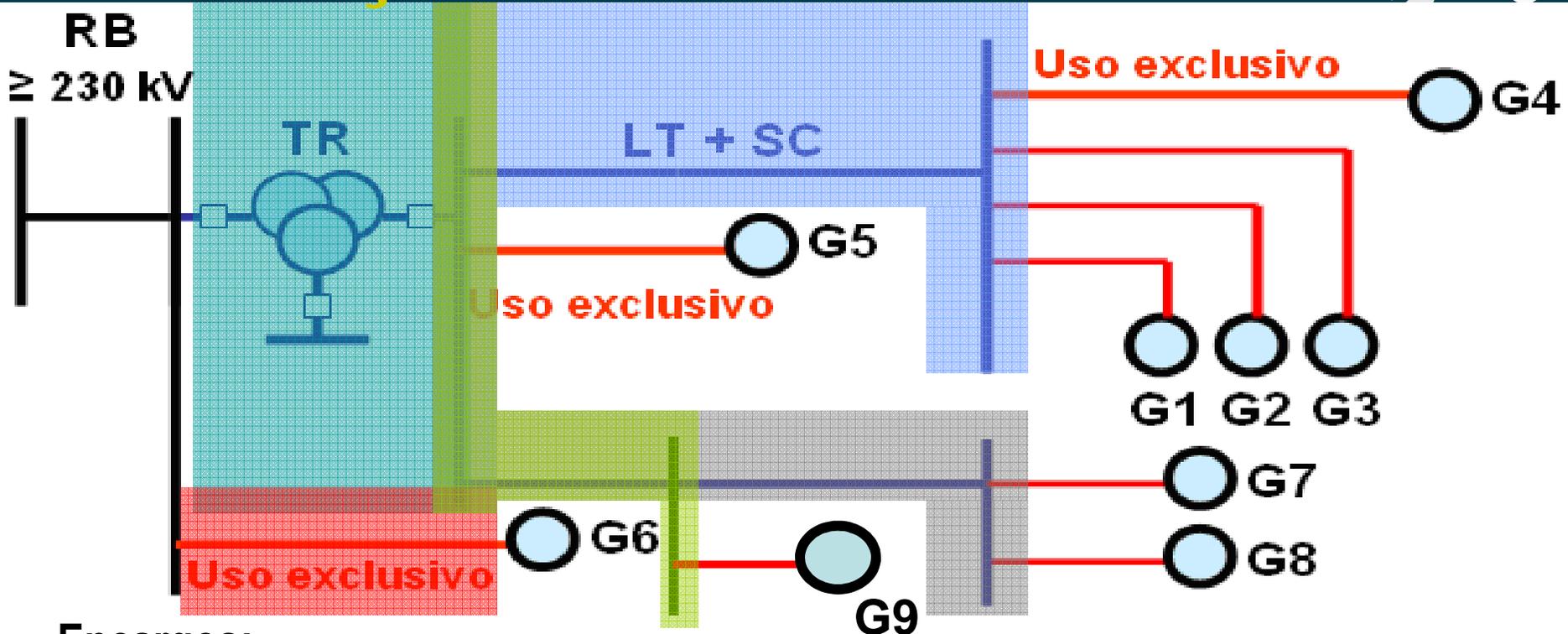
**Têm direito a compor uma ICG: UEE, PCH e UTE a biomassa.**

**Importante: As instalações em questão não podem integrar os respectivos atos de outorga.**

Instituído no Decreto 2.655/1998  
(alterado pelo Decreto 6.460/2008)

Regulado pela REN 320/2008

# INSTALAÇÕES COMPARTILHADAS de GERAÇÃO - ICG

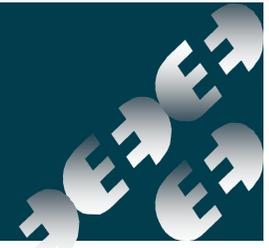


Encargos:

(ANEEL/SRT, 2007)

- 1) G6 : Acessa a Rede Básica diretamente; não paga a ICG;
- 2) G5, G1 a G4, G7 a G9 (custeiam o trafo elevador e o SMF);
- 3) G1 a G4 (alem do trafo, rateiam as LTs e a SE subcoletora);
- 4) G7 e G8 (alem do trafo, rateiam as LTs a SE subcoletora);
- 5) G9 (alem do trafo, rateia a ICG do acesso à SE coletora);

# GERAÇÃO DISTRIBUÍDA - GD



A contratação de GD é um dos meios que a Distribuidora tem para suprir seu mercado

Qualquer CGEE conectada diretamente ao sistema de distribuição do comprador que seja:

- UHE < 30 MW
- UTE, que utilize biomassa, ou c/ eficiência energética superior a 75%

Instituído pela Lei 10.848/2004

Regulamentado pelo Decreto 5.163/2004

Regulado pelas REN 167/2005 e 228/2006

# ***GERAÇÃO DISTRIBUÍDA - GD***



## **Formas de Contratação:**

- Chamada Pública

## **Condições para a Chamada Pública:**

- Contratação limitada a 10% do mercado (últimos 12 meses)
- Repasse limitado ao Valor de Referência - VR

**VR = R\$ 151,20 (exercício 2011)**

# **CONTRATAÇÃO com CONSUMIDOR ESPECIAL**



## **Têm direito ao incentivo:**

- Qualquer usina com  $P \leq 1\text{MW}$
- PCH
- fonte solar, eólica, biomassa, ou co-geração qualificada com Potência Injetada  $\leq 50\text{ MW}$
- UHE c/  $1\text{MW} < P \leq 50\text{ MW}$ , PIE ou APE

Instituído na Lei 9.427/1996  
(alterada pela Lei 11.943/2009)

Regulado pela REN 247/2006  
(alterada pela REN 323/2008)



# **Redução de Barreiras para Geração Distribuída de Pequeno Porte, Conectadas na Rede de Distribuição, e para Fonte Solar**

**Audiência Pública nº 042/2011**  
**Contribuições 11/08 a 14/10**  
**Sessão ao vivo presencial 06/10**

# Objetivos



- Facilitar o acesso de pequenas centrais geradoras, com até 1 MW de potência instalada e cuja fonte energética seja incentivada (solar, eólica, biomassa, hídrica e cogeração qualificada), normalmente conectadas em baixa ou média tensão.
- Alterar os descontos na TUSD e TUST para a fonte solar com até 30 MW de potência injetada.

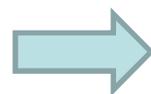
# Exemplos



Alemanha



Santa Catarina



Paraná



# Consulta Pública nº 15/2010



- A Consulta Pública nº 15/2010, realizada de 10/09 a 9/11/2010, disponibilizou a NT nº 0043/2010-SRD/ANEEL com 33 questões divididas em seis temas principais, visando mapear as principais barreiras e auxiliar os estudos desta Agência sobre o assunto, a saber: a) Caracterização dos empreendimentos; b) Conexão à rede; c) Regulação; d) Comercialização de energia; e) Propostas; e f) Questões gerais.
- Foram recebidas 577 contribuições de 39 agentes, provenientes de Distribuidoras, Geradoras, Consumidores, Associações, Pesquisadores, Profissionais de Engenharia e demais interessados no tema.

# *Dificuldades alegadas na inserção de GD*



- Aumento da complexidade de operação da rede de distribuição;
- Necessidade de alteração dos procedimentos das distribuidoras para operar, controlar e proteger suas redes;
- Controle do nível de tensão da rede no período de carga leve;
- Alteração dos níveis de curto-circuito das redes;
- Aumento da distorção harmônica na rede;
- Intermitência da geração;
- Alto custo de implantação; e
- Tempo de retorno elevado para o investimento.

# Propostas

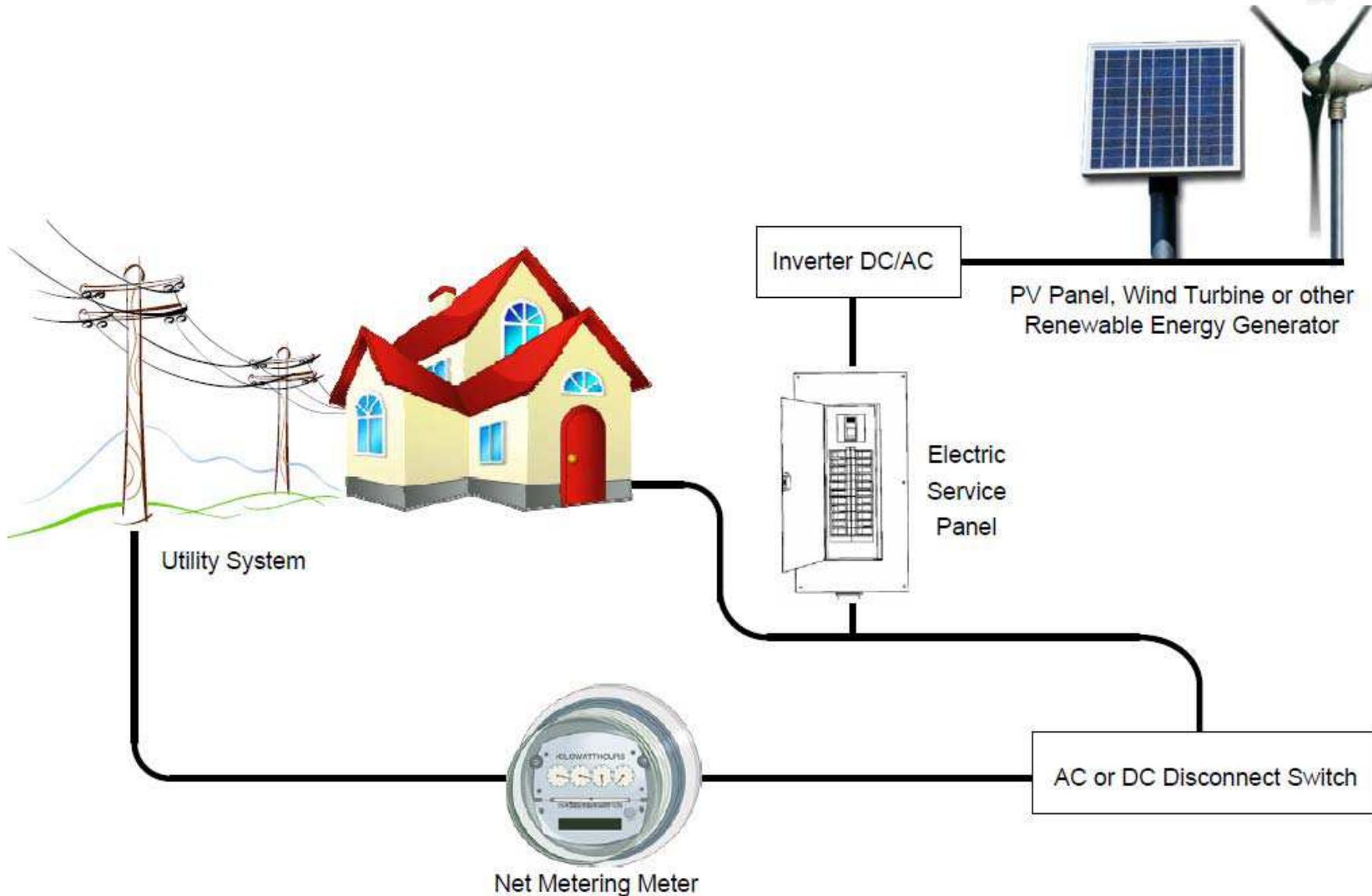
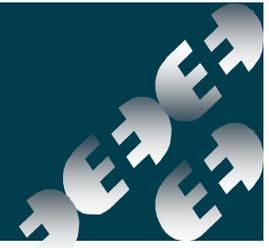


- **Conceituação:**

- **Microgeração Distribuída Incentivada:** Central geradora de energia elétrica, com potência instalada menor ou igual a 100 kW e que utilize fonte incentivada de energia conectada na rede de baixa tensão da distribuidora através de instalações de consumidores, podendo operar em paralelo ou de forma isolada, não despachada pelo ONS.

- **Minigeração Distribuída Incentivada:** Central geradora de energia elétrica, com potência instalada maior que 100 kW e menor ou igual a 1 MW e que utilize fonte incentivada de energia conectada diretamente na rede da distribuidora, em qualquer tensão, ou através de instalações de consumidores, podendo operar em paralelo ou de forma isolada, não despachada pelo ONS.

# Propostas – Sistema de Compensação de Energia (Net Metering)

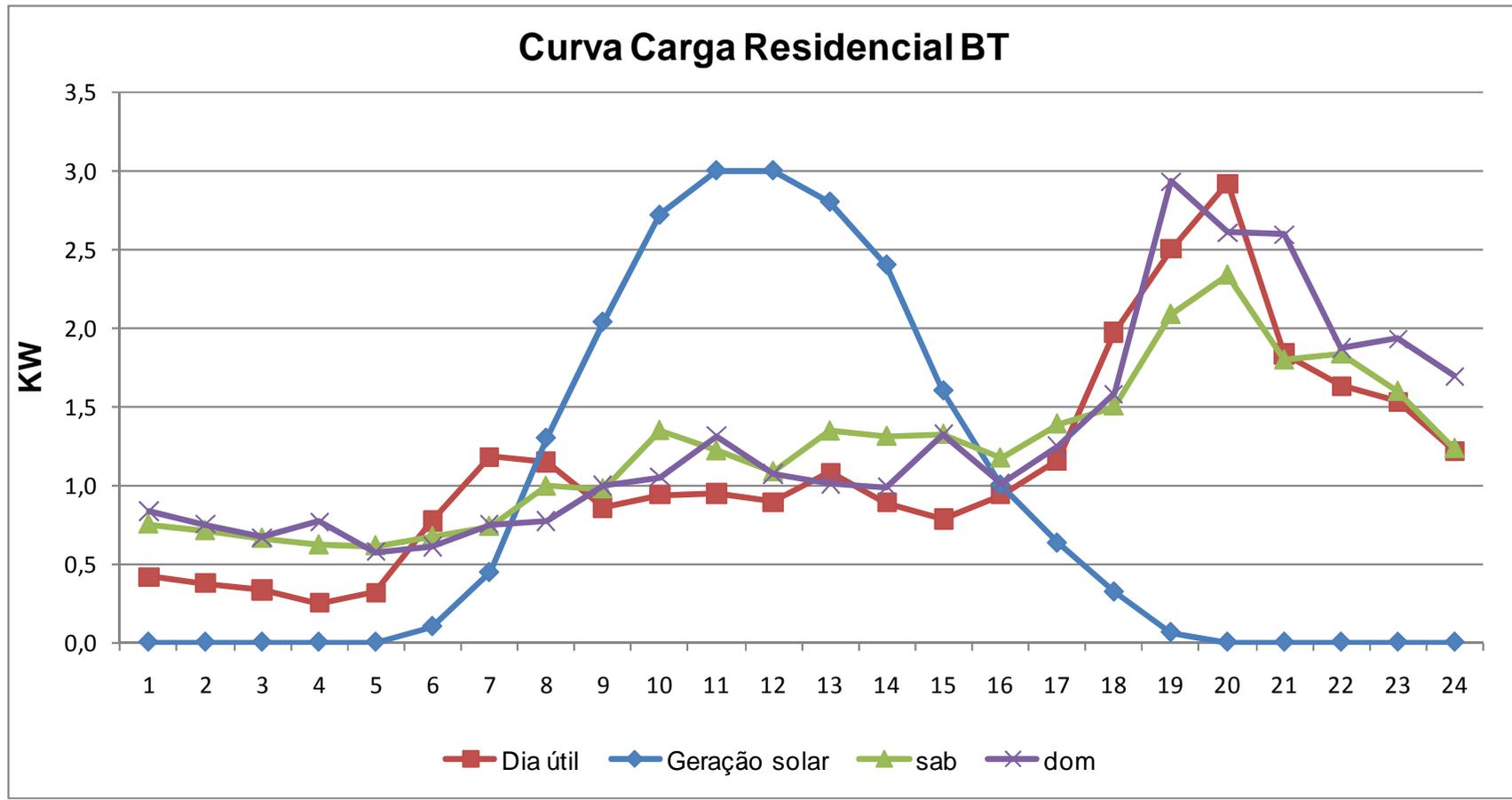


# Propostas – Sistema de Compensação de Energia (*Net Metering*)

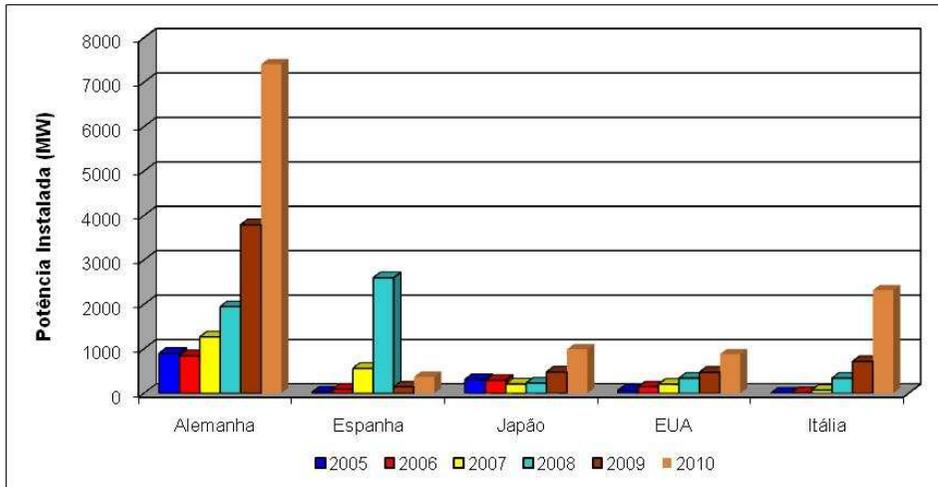


- Consiste na medição do fluxo de energia em uma unidade consumidora dotada de pequena geração, por meio de medidores bidirecionais. Assim, um único medidor é capaz de registrar a energia consumida e a energia gerada em um ponto de conexão.
- Se a geração for maior que o consumo, o consumidor receberá um crédito em energia (isto é, em kWh e não em unidades monetárias) na próxima fatura. Caso contrário, o consumidor pagará apenas a diferença entre a energia consumida e a gerada, mantido o custo de disponibilidade. Os créditos terão prazo de validade de 12 meses.

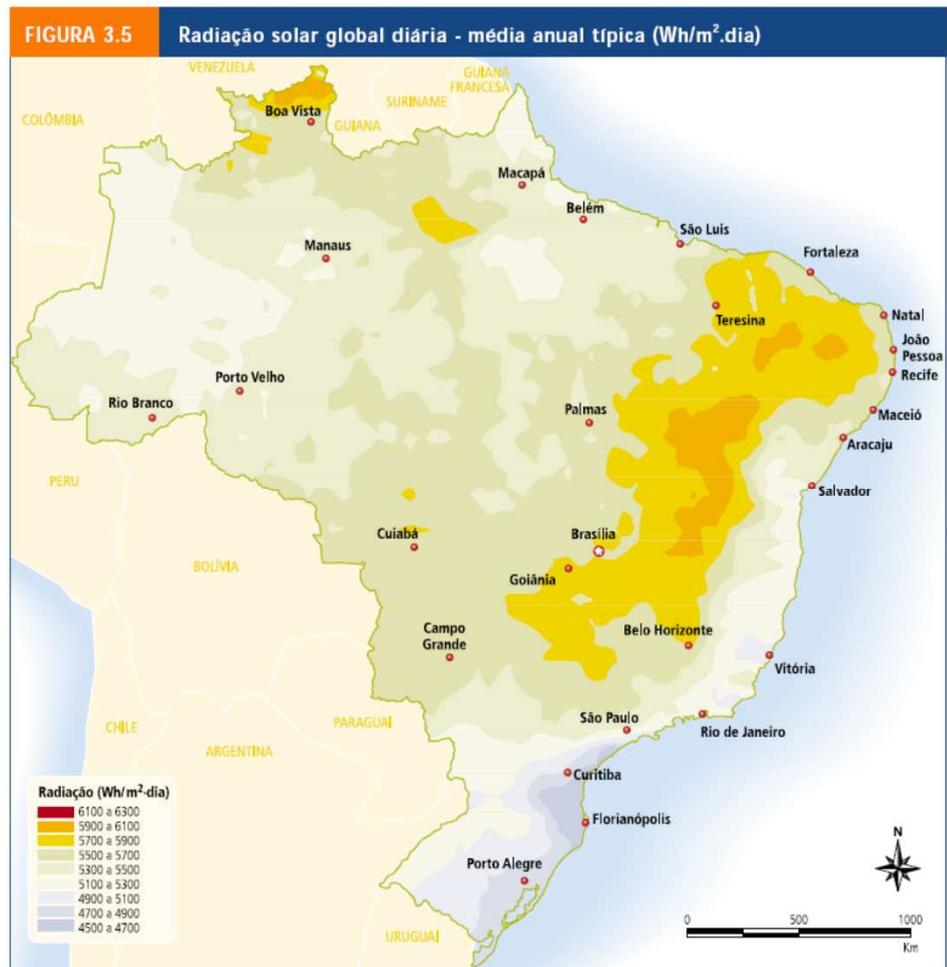
# Propostas – Sistema de Compensação de Energia (Net Metering)



# Propostas – Alterações em Resoluções Energia Solar



Apesar do enorme potencial Brasileiro, há apenas 6 empreendimentos registrados na ANEEL.



# Propostas – Alterações em Resoluções



- REN 77/04:
  - Elevação dos descontos na TUSD/TUST para geração solar para 80%, aplicável nos 10 primeiros anos de operação da usina.
  - Após esse prazo, o desconto será reduzido para 50% (valor atual).



# OBRIGADO !

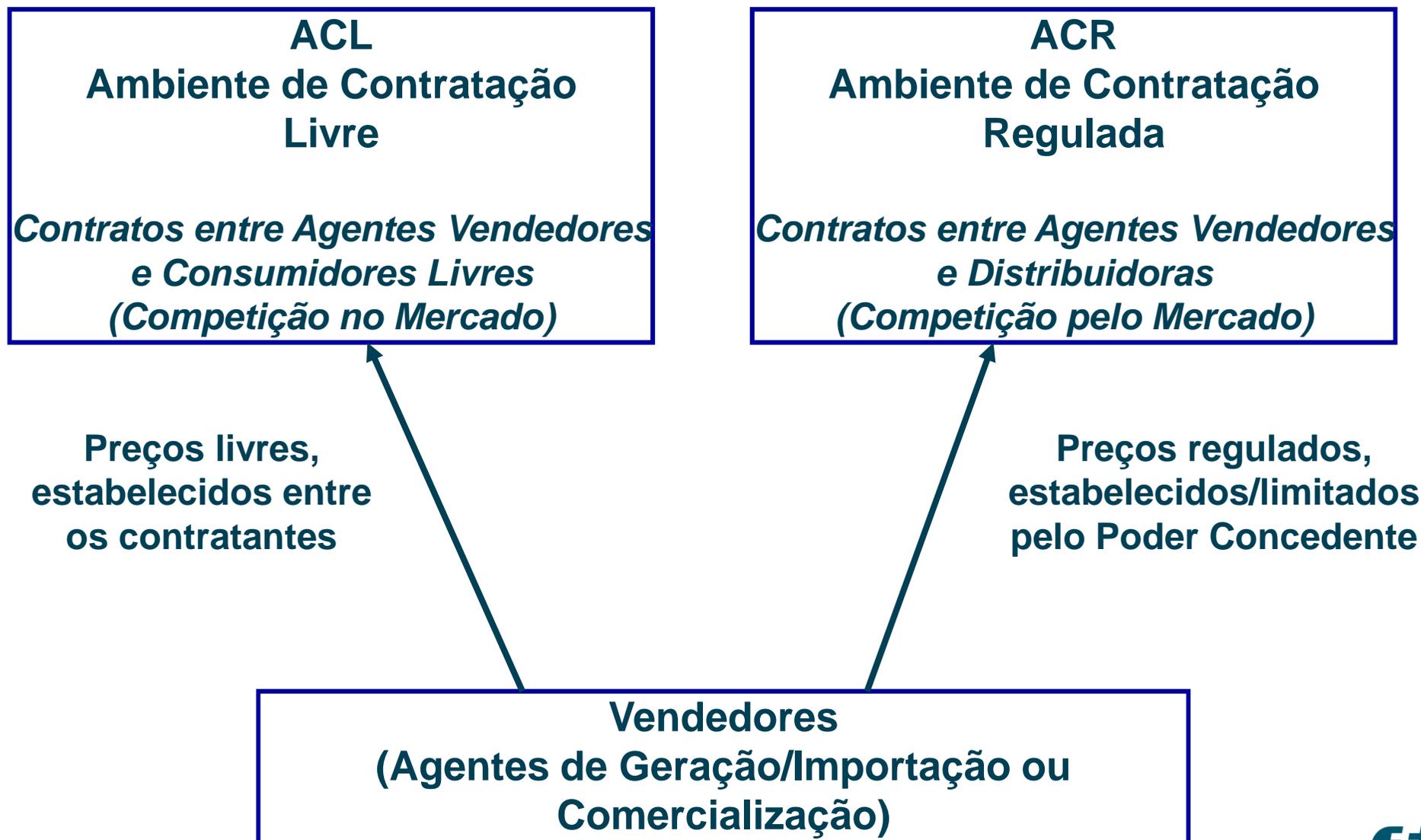
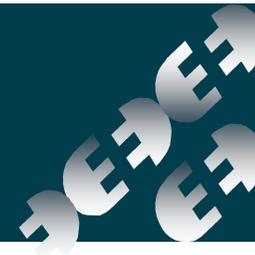
**Agência Nacional de Energia Elétrica - ANEEL**

**Superintendência de Regulação dos Serviços de Geração - SRG**



# *DESENVOLVIMENTO*

# AMBIENTES de CONTRATAÇÃO



# POSSIBILIDADES de CONTRATAÇÃO

## no ACR



Início de Suprimento

Duração do Contrato

		Início de Suprimento	Duração do Contrato
Leilões	Fontes Alternativas	1 a 4 anos	De 10 a 30 anos
	Energia de Reserva	Definido em Portaria Específica	Até 35 anos
	Energia Existente A-1	Ano seguinte	De 5 a 15 anos
	Energia Nova A-3	3 anos	De 15 a 30 anos
	Energia Nova A-5	5 anos	De 15 a 30 anos
Chamada Pública	Geração Distribuída	Definido pela Distribuidora	Definido pela Distribuidora
PROINFA* 1ª ETAPA	UEE, Biomassa e PCH	2006 a 2008	20 anos

# Tipos de Outorga



## Fonte Hidráulica (RES 395/1998 (UHE); REN 343/2008(PCH)):

- $P \leq 1$  MW: Registro
- $1 \text{ MW} < P \leq 50 \text{ MW}$  : Autorização
- $P > 50 \text{ MW}$  , : Concessão

## Demais fontes (REN 390/2009(exceto hidro e UEE) e 391/2009(UEE)):

- $P \leq 5$  MW: Registro
- $P > 5$  MW: Autorização (Exceção para serviço público)

### Observação:

-Atualmente, somente em casos excepcionais (p. ex. usinas provenientes dos processos de desverticalização) ocorre outorga para regime de serviço público no setor de geração

# ***CONTRATAÇÃO com CONSUMIDOR ESPECIAL***



## **Alguns Conceitos Básicos:**

**Consumidor Especial: unidade ou conjunto de unidades consumidoras do grupo A, integrantes do mesmo submercado no SIN, cuja carga é  $\geq 500$  kW.**

**Conjunto de unidades consumidoras: localizadas em áreas contíguas ou possuírem o mesmo CNPJ.**

# **CONTRATAÇÃO com CONSUMIDOR ESPECIAL**



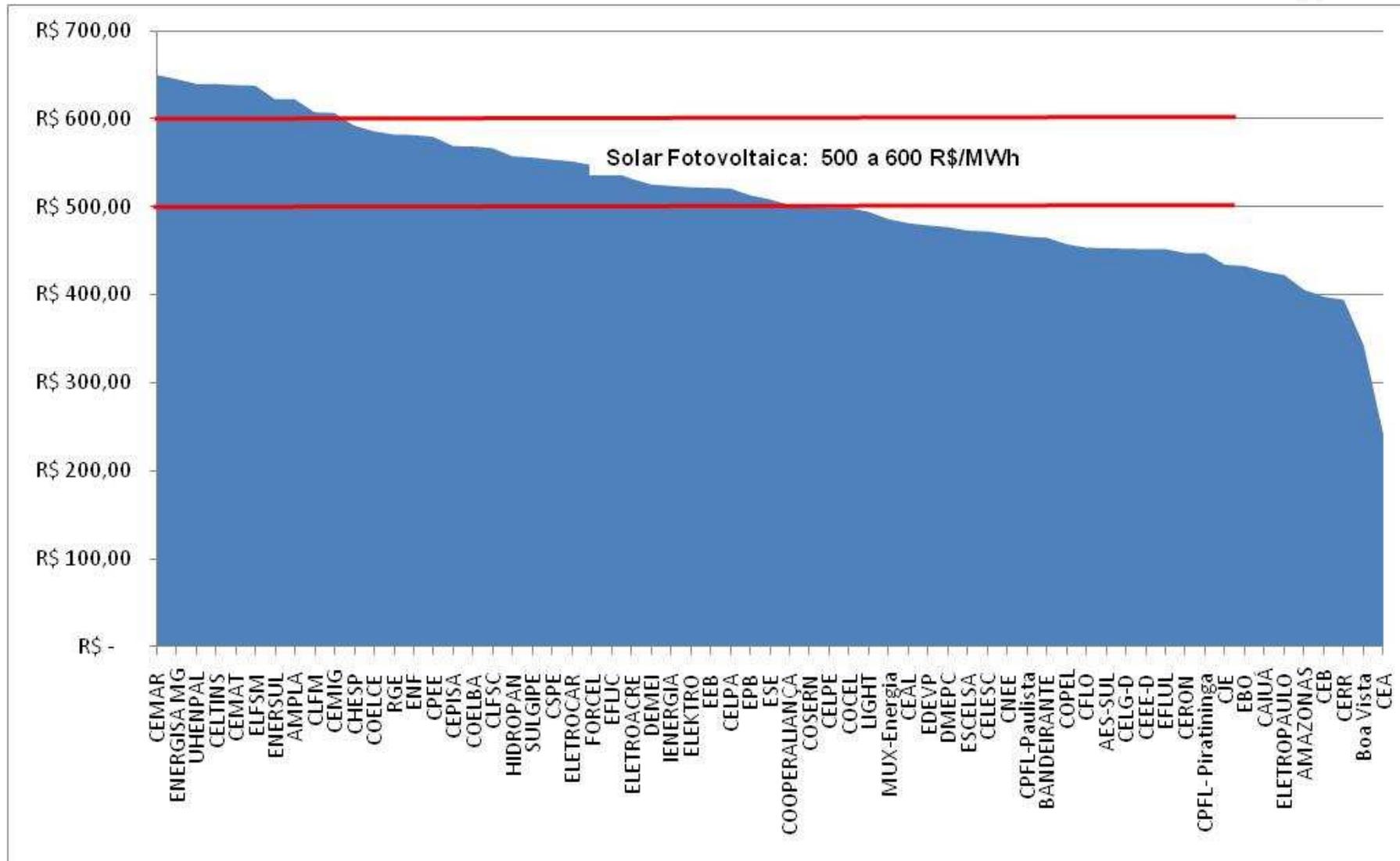
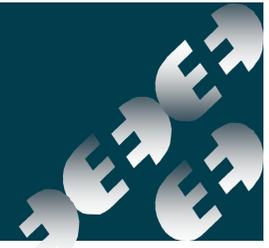
- Os consumidores livres representam 16 % do mercado de energia no Brasil (~ 8.000 MW médios em julho/2009)
- Se todos optassem por comprar energia de fontes incentivadas, estima-se que o desconto na TUSD e TUST totalizaria um montante de ~ US 1.360 milhões (resultaria em um impacto de ~ 3 % nas tarifas dos consumidores cativos)

# Conceituação de Geração Distribuída - GD

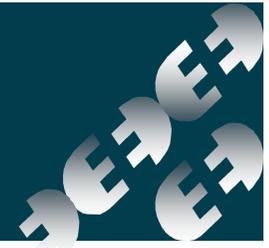


- Geração distribuída, de maneira genérica, é aquela localizada próxima aos centros de carga, conectada ao sistema de distribuição, de pequeno porte e não despachada pelo ONS.
- Segundo o Decreto nº 5.163, GD é aquela proveniente de fontes renováveis de energia, hidrelétrico com potência instalada inferior a 30 MW e cogeração com eficiência energética maior ou igual a 75%.
- Tecnologias empregadas na GD, a partir de fontes renováveis de energia: PCH, CGH, Biomassa, Eólica, Solar Fotovoltaico e Resíduos Urbanos.

# Propostas – Sistema de Compensação de Energia (Net Metering)

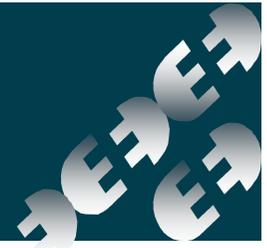


# Propostas – Sistema de Compensação de Energia (*Net Metering*)



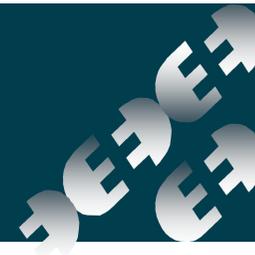
- Pode-se considerar o Sistema de Compensação de Energia como uma ação de eficiência energética, pois haverá redução de consumo e do carregamento dos alimentadores em regiões com densidade alta de carga, com redução de perdas e, em alguns casos, postergação de investimentos na expansão do sistema de distribuição.
- O Parecer nº 0282/2011-PGE/ANEEL forneceu amparo jurídico para a proposta apresentada neste item, concluindo pela competência da ANEEL para estabelecer esta nova relação entre o consumidor com geração distribuída e a distribuidora.

# Propostas – Alterações em Resoluções



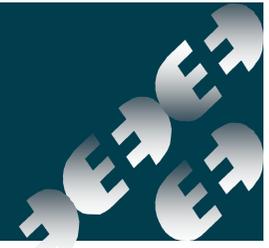
- REN 414/10: definição do sistema de compensação de energia e a forma de faturamento.
  - O medidor de 4Q será pago pelo consumidor.
  - Prazo de validade dos créditos: 12 meses.
  - Se a geração > consumo, o consumidor paga apenas o custo de disponibilidade e os créditos poderão ser utilizados nos meses subsequentes.
  - Para consumidor com tarifa horossazonal, a energia gerada deverá abater o consumo no mesmo posto horário. Se houver excedente, a geração será valorada segundo a relação entre as tarifas de energia (ponta e fora de ponta) e utilizada para compensar o consumo no outro posto tarifário.

# Propostas – Consumo em local diverso da geração



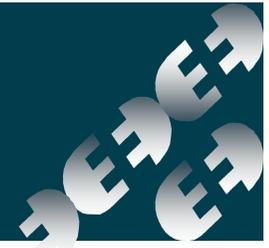
- Permitir que a distribuidora contabilize a energia gerada e consumida por autoprodutores com potência instalada até 1MW e carga em ponto distinto, desde que as unidades consumidoras tenham o mesmo titular e estejam dentro da sua área de concessão.
- Segundo o Parecer nº 0282/2011-PGE/ANEEL, o conceito de autoprodutor pode ser aplicado aos geradores passíveis de registro perante a ANEEL.
- Os descontos na TUSD não se aplicam neste caso, pois, conforme Parecer nº 169/2010 – PGE/ANEEL, tais benefícios limitam-se a energia comercializada pelo gerador, não incidindo na energia gerada e consumida por ele próprio em locais distintos.

# Propostas – Alterações no PRODIST



- Inserir os conceitos de Mini e Microgeração Distribuída Incentivada no Módulo 1.
- Módulo 3 (Acesso): Inserir uma seção específica para tratar o acesso de Mini e Microgeração Distribuída Incentivada.
  - Dispensar a celebração do CUSD e CCD para as centrais que participem do Sistema de Compensação de Energia da distribuidora local, bastando firmar um Acordo Operativo.
  - Atribuir à distribuidora a responsabilidade de realizar todos os estudos para a integração de micro e minigeração distribuída, sem ônus para o acessante.
  - Definição dos requisitos mínimos e, em alguns casos máximos, para o sistema de proteção das usinas, divididos por porte da usina e nível de tensão de conexão.

# Propostas – Disposições Gerais



- A unidade consumidora que aderir ao Sistema de Compensação de Energia da distribuidora deverá ser faturada conforme a Resolução Normativa nº 414, de 2010.
- As distribuidoras deverão elaborar ou revisar normas técnicas para tratar do acesso de minigeração e microgeração distribuída incentivada, utilizando como referência o PRODIST, as normas técnicas brasileiras e, de forma complementar, as normas internacionais. Prazo: 180 dias.
- Simplificação do registro das centrais geradoras: a distribuidora será responsável pela coleta das informações das unidades geradoras junto aos micro e minigeradores distribuídos incentivados e envio dos dados constantes dos Anexos das Resoluções Normativas nºs 390/2009 e 391/2009 para a ANEEL.

# Considerações Finais



- PCH, Centrais Eólicas e Biomassa que injetam até 30 MW nas redes de distribuição e transmissão têm incentivos.
- GD de pequeno porte enfrenta barreiras técnicas, regulatórias e legais para conexão e comercialização da energia, assim como dificuldades para viabilizar economicamente os projetos.
- A energia solar (fotovoltaica e termossolar) encontra-se em desvantagem competitiva com as demais fontes.
- A Consulta Pública nº 15/2010 permitiu o mapeamento das principais barreiras para a instalação da GD de pequeno porte.
- O próximo passo: abertura de Audiência Pública para discutir a minuta de resolução com propostas de novas regras e/ou alteração das já existentes.