

Fontes Complementares de Energia para Geração Distribuída



biomassa



gás natural

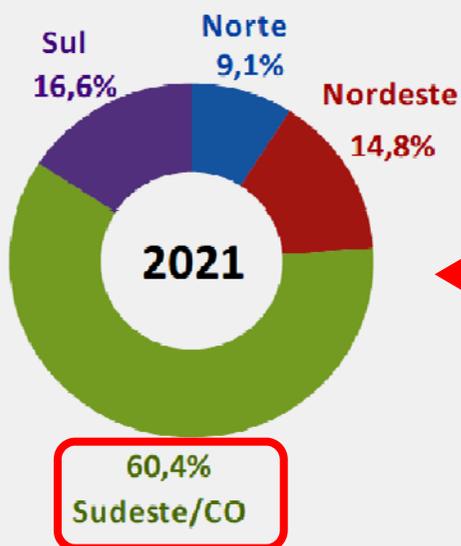
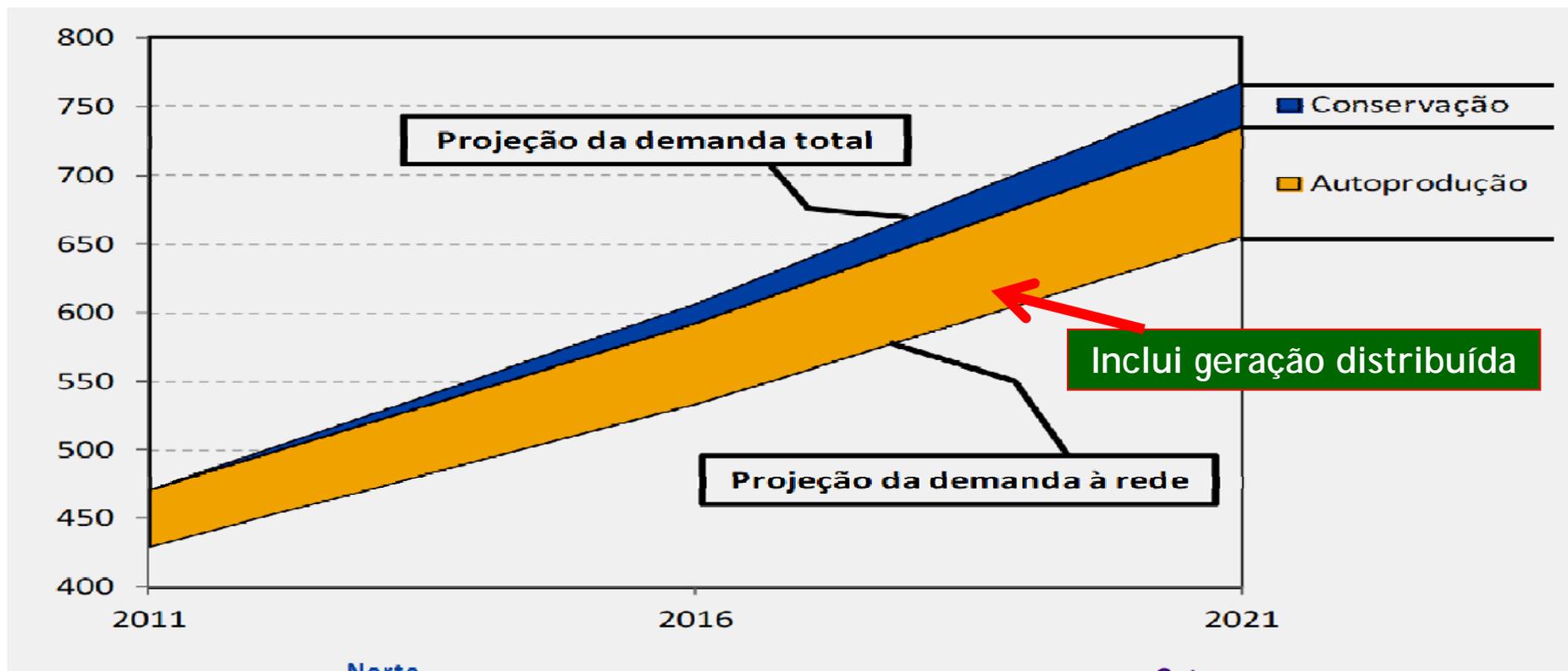


solar

A Oportunidade e a Prioridade da Geração Distribuída Cogeração a Gás Natural, Biomassa e Solar

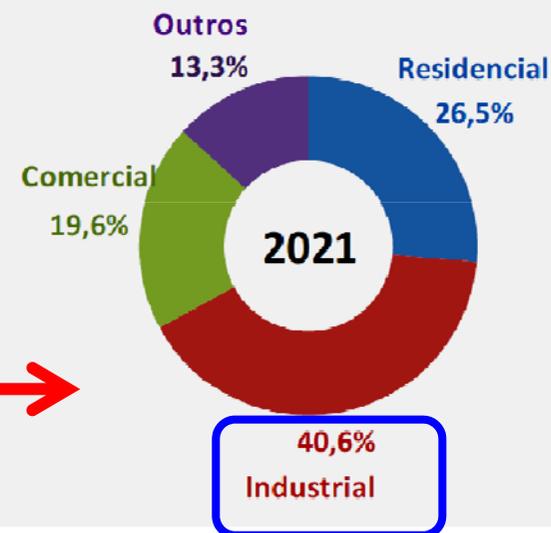
O papel complementar da geração distribuída na matriz elétrica
A integração das fontes de geração distribuída no sistema elétrico nacional

Projeção da Demanda Total de Eletricidade 2012 - 2021



Carga SIN 2021

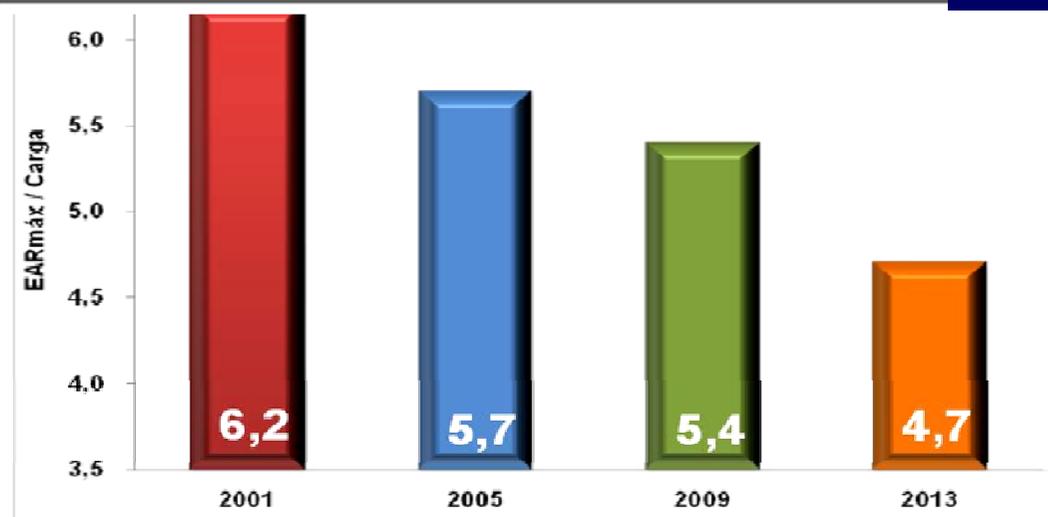
Mercado 2021



Fonte: Plano Decenal EPE 2012-2021

Características do Parque Hidráulico

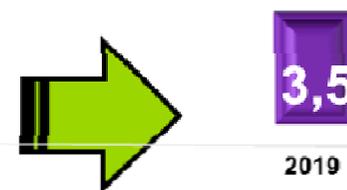
Redução gradativa da regularização plurianual



Desafios da Oferta Futura

- ❖ UHE "fio d'água" distante do centro de carga
- ❖ Linhas de transmissão de longa distância
- ❖ Acentuada sazonalidade da oferta hídrica

Plano Decenal 2019



Fonte: ONS – Março 2012

Desafio do Planejamento => Induzir Segurança Energética ao SIN

- ❖ Contratar "fontes complementares previsíveis" => térmicas a gás natural e biomassa
- ❖ Contratar geração adicional no centro de carga => leilões por "região geo-elétrica"
- ❖ Entrega da energia na rede básica => reduzir tempo e otimizar investimento transmissão

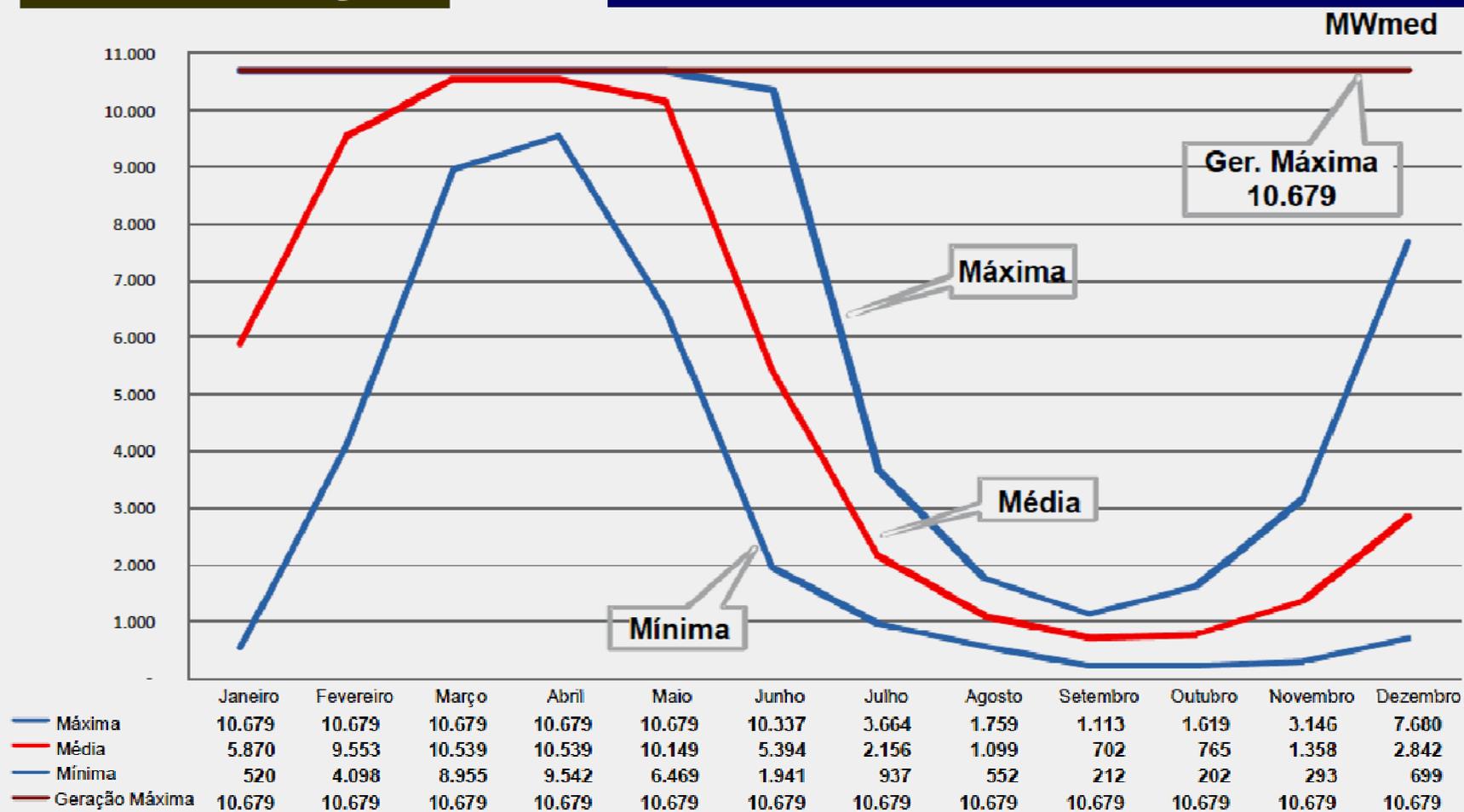
Características da usinas da Amazônia

UHE Belo Monte

Desafios da Operação (SIN)

- ❖ Grande variação do despacho da geração
- ❖ Geração na ponta na baixa disponibilidade hidráulica
- ❖ Necessidade de complementaridade térmica

Perfil de Geração



A Matriz de Energia Elétrica – 2012 a 2016

Tipo	2011		2016		Crescimento 2011-2016	
	MW	%	MW	%	MW	%
Hidráulica	87.528	78,8	103.072	70,3	15.544	17,8
Nuclear	2.007	1,8	3.395	2,3	1.388	69,2
Gás / GNL	9.263	8,3	13.150	9,0	3.887	42,0
Carvão	1.765	1,6	3.205	2,2	1.440	81,6
Biomassa	4.914	4,4	6.729	4,6	1.815	36,9
Óleo / Diesel	4.451	4,0	9.422	6,4	4.971	111,7
Eólica	1.083	1,0	7.735	5,3	6.652	614,2
Total	111.011	100	146.708	100	35.697	32,2

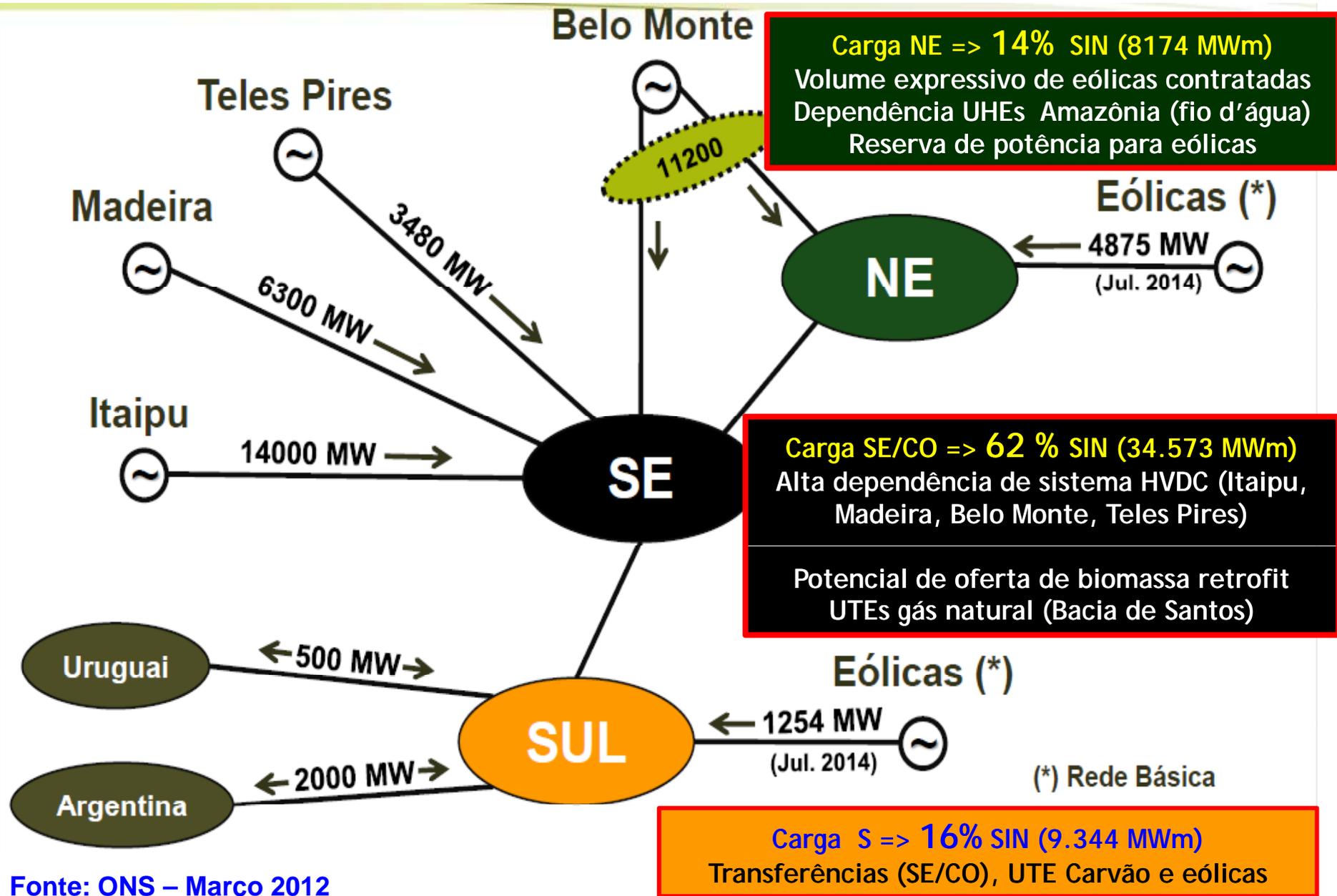
- A hidroeletricidade continuará como a principal fonte de geração de energia, embora sua participação no total da potência instalada do SIN será reduzida de 79 % em dezembro de 2011 para 70 % em dezembro de 2016.

Fonte: ONS – Março 2012

Novas UHEs => lagos reduzidos => maior dependência hidrologia (usina "fio d'água")

Maior Presença de Geração Distribuída (GD) => eólicas, UTEs óleo e Biomassa

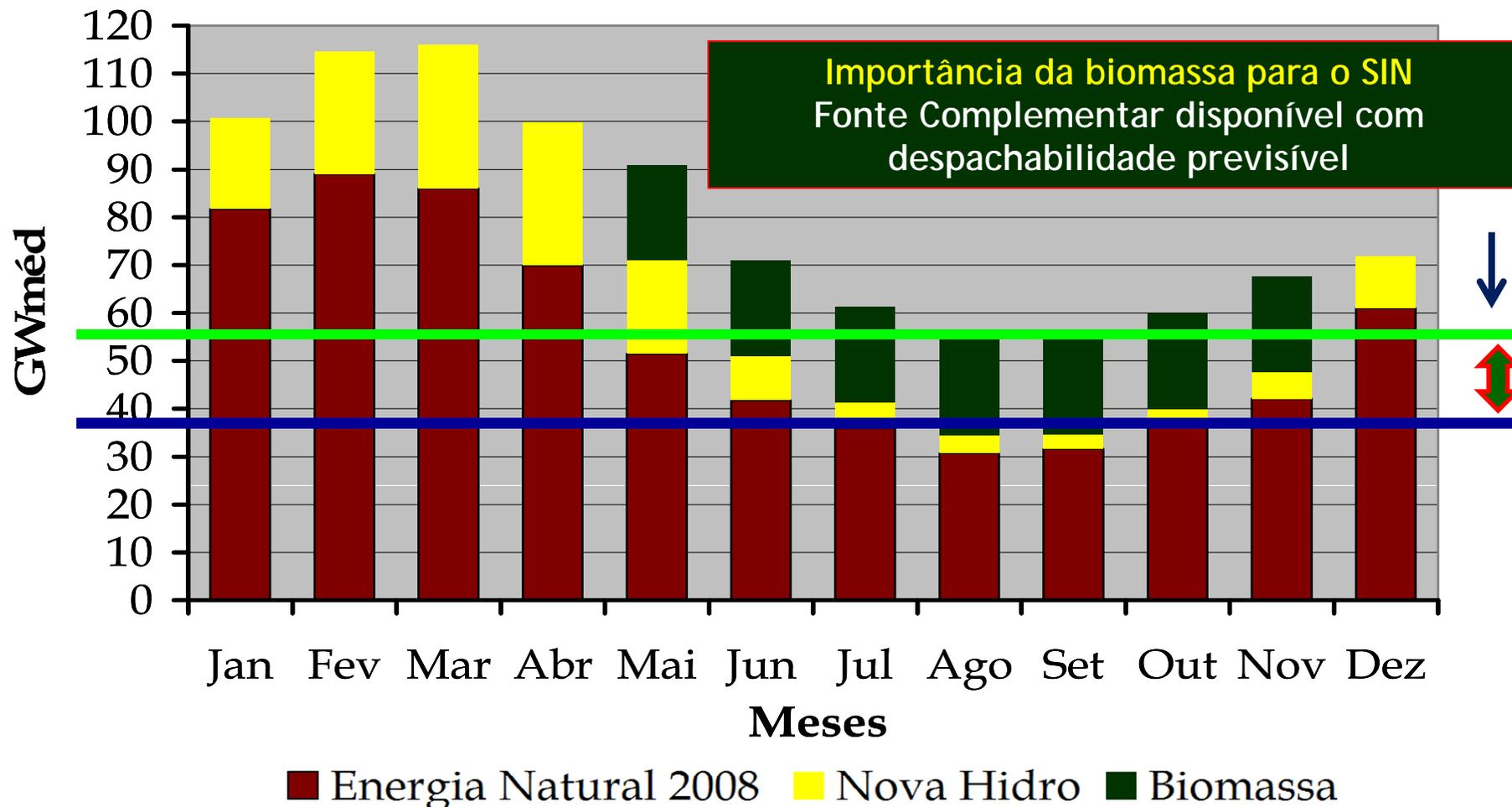
Geração Adicional Contratada e Interligações - 2016



Fonte: ONS – Março 2012

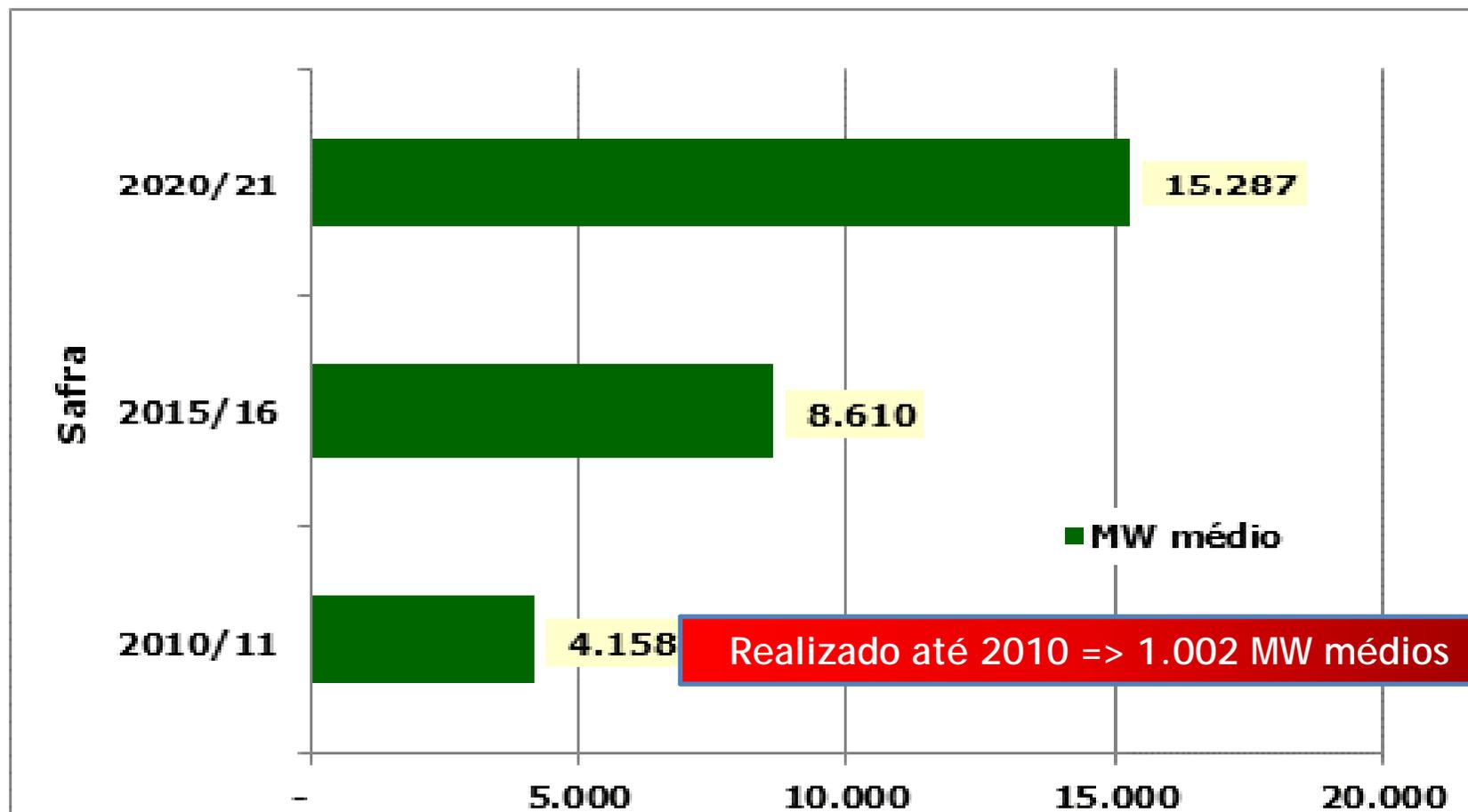
Complementaridade no Sistema Interligado Nacional (SIN)

Energia Natural (ENA 2008) + 30 GW UHE Amazônia + 20 GW UTE biomassa - Horizonte 2020



Fonte GESEL ENA 2008 e novas hidros região norte.

Potencial de Bioeletricidade Adicional até Safra 2020/21 (*não inclui retrofit*)

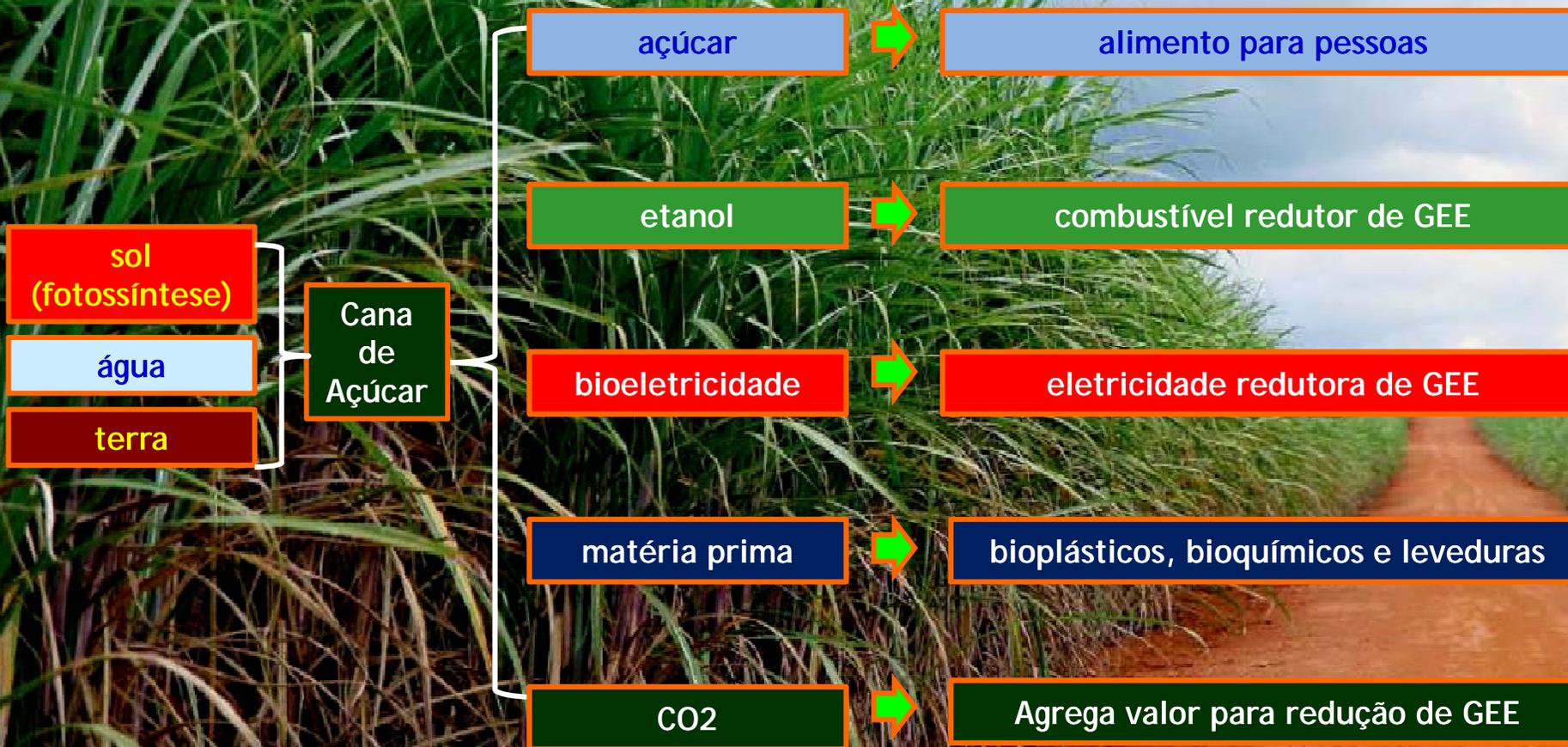


Estimativa UNICA 2020/2021 => + 120 novas usinas [Investimento +/- R\$120 bilhões]

A moagem de cana aumentará de 0,55 para 1,2 bilhão de toneladas até 2020

A produção anual deverá ser => 51 milhões toneladas açúcar, 69 bilhões litros de etanol e 13.000 MW médios (MW/m) de bioeletricidade cogorada com biomassa sucroenergética.

Biomassa da Cana => Matéria Prima Energética Sustentável



Biomassa da cana => produtos existentes e tecnologia disponíveis para sustentabilidade

❖ Tempo de Uso Caldeira Existente-SP

- Maior 30 anos: 22%
- 20 a 30 anos: 18%
- 10 a 20 anos: 22%
- Menor 10 anos: 38%

❖ Eficiência Energética de Caldeira-SP

- 21 bar >>> 12,5 kgv/kWh
- 90 bar >>> 4,6 kgv/kWh

❖ Eliminação uso do fogo na colheita

- 170 unidades até 2014 (93% do total)

SP tem 184 usinas (maior concentração de GD do País)
Apenas 30% exporta bioeletricidade ao SIN



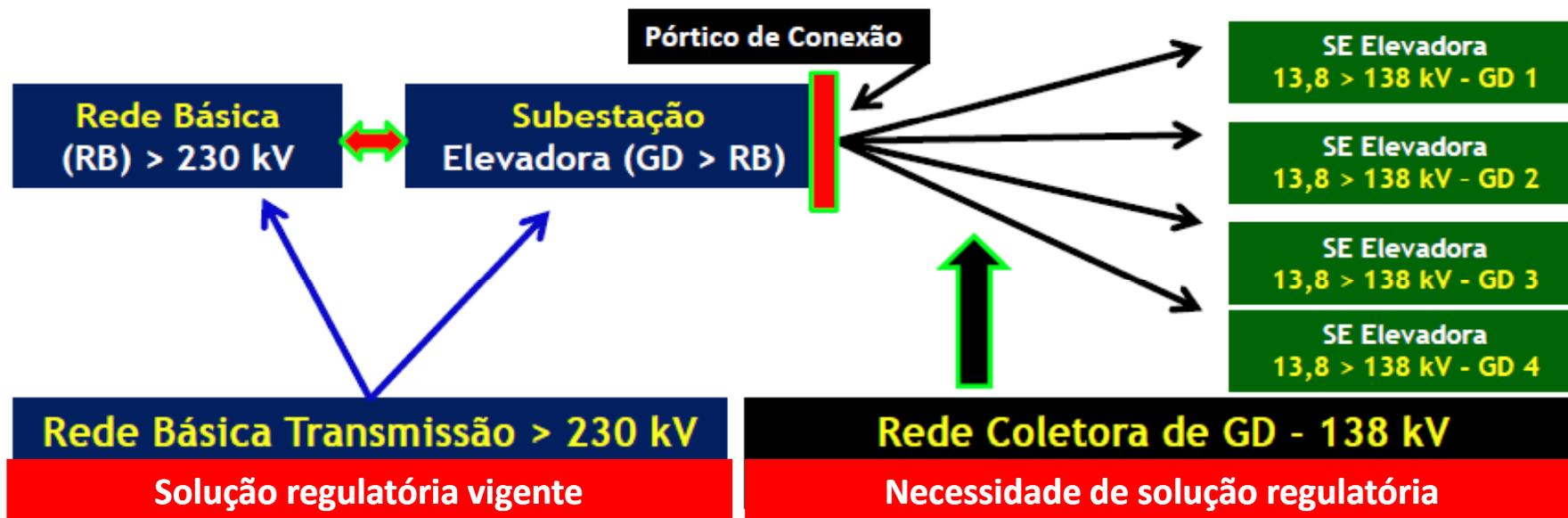
Proposta de Solução Rede Coletora de Geração Distribuída (GD)

- ❑ Forte concentração de GD >> tendência injetar na rede + 10.000 MW, somente com retrofits de usinas com potencial para exportar bioeletricidade ao SIN
- ❑ Sistemas de Sub-Transmissão e de Distribuição >> projetados para atender demanda de consumidores > não tem condições de coletar a oferta potencial de GD potencial
- ❑ **Proposta 1:** realizar planejamento e regulamentar Rede Coletora de GD integrada na Rede Básica (440 kV) para possibilitar o acesso da bioeletricidade retrofit de São Paulo.
- ❑ **Proposta 2:** os empreendedores ficariam com a responsabilidade de "despachar a energia diretamente na rede básica", dispensando os leilões de transmissão.

GREENFIELD - Conexão Compartilhada Regulada de Transmissão - ICGs (GO e MS)

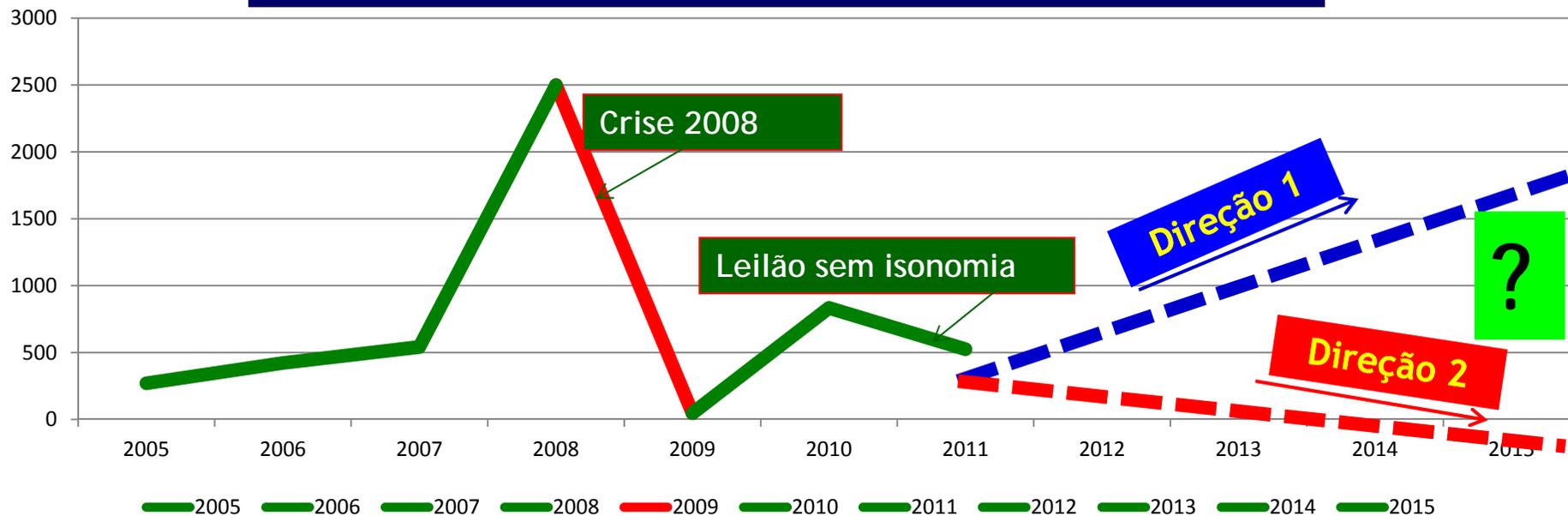


RETROFIT - Rede Coletora de Geração Distribuída - RCGG (SP)



Bioeletricidade => Qual direção deverá seguir ?

Bioeletricidade => MW Contratado - Leilão 2005 a 2011



Fonte: CCEE, EPE, Elaboração: COGEN

Direção 1

- Realizar Leilão por Região "geo-elétrica"
- Desonerar tributos na cadeia produtiva (ICMS, IPI) e REIDI (PIS/COFINS)
- Recursos para financiar expansão da moagem de cana e de bioeletricidade

+ Segurança energética operacional ao SIN
+ Expansão do setor com mais produção de etanol e de bioeletricidade cogerada

Direção 2

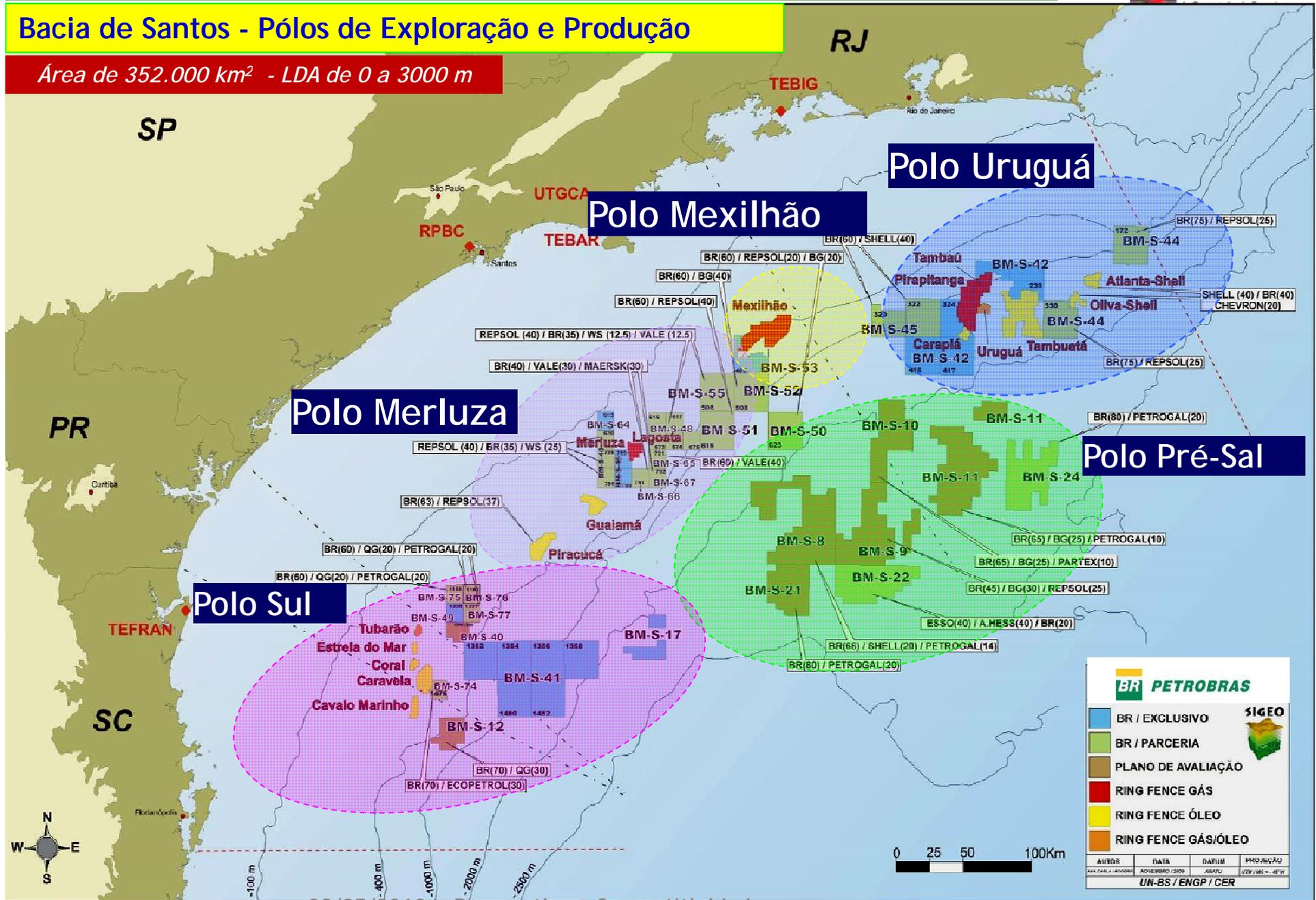
- ❖ Manter diretriz para leilões com todas as fontes competindo no mesmo leilão, em condições tributárias diversas
- ❖ Não reconhecer características das Fontes Complementares biomassa e PCH

❖ Muita biomassa disponível desperdiçada
❖ Impacto negativo na expansão da indústria da cana com menor produção de etanol, açúcar e bioeletricidade

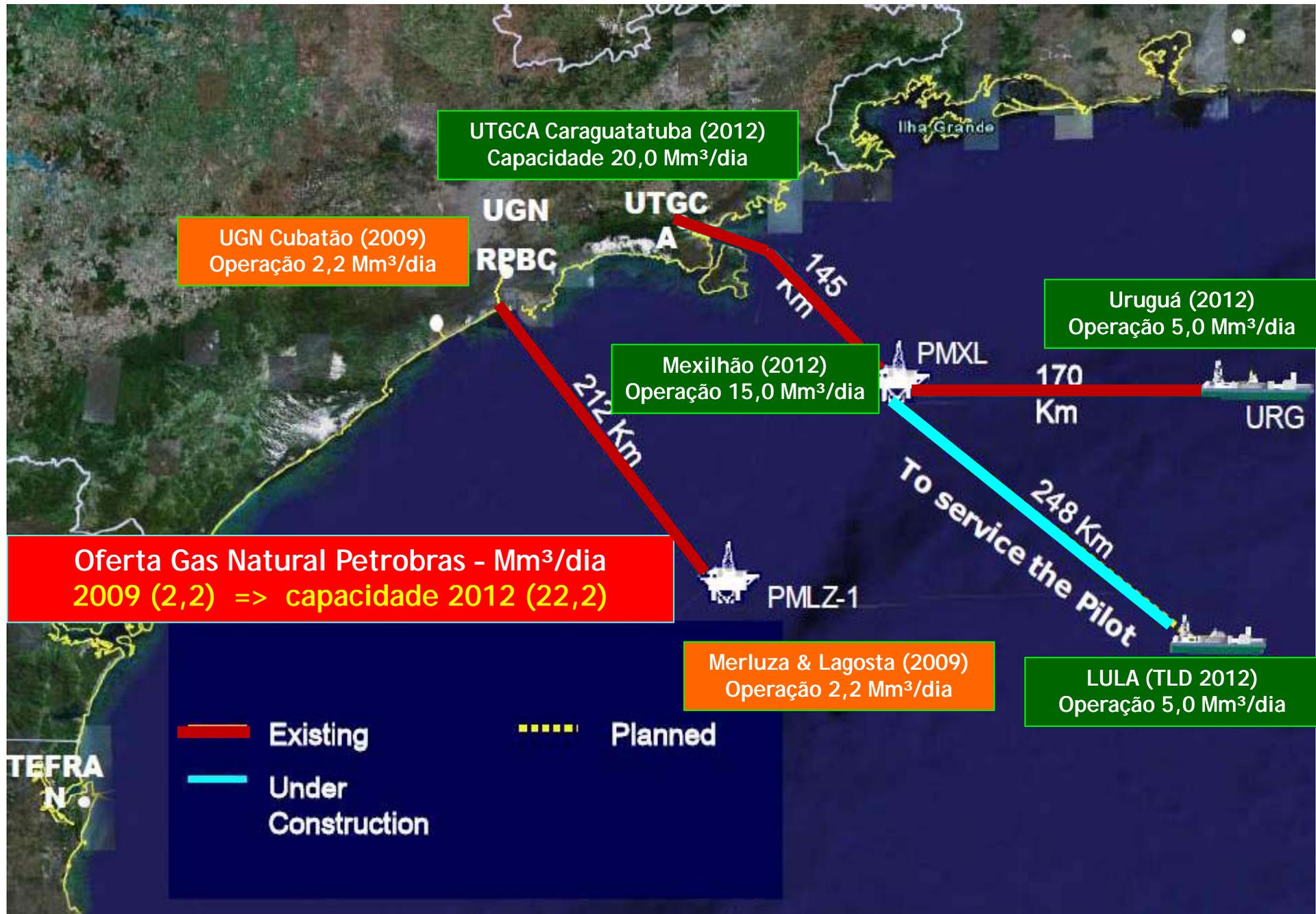
Gás Natural Foco 2012/2020 => Cogeração e Climatização

Bacia de Santos - Pólos de Exploração e Produção

Área de 352.000 km² - LDA de 0 a 3000 m



Bacia de Santos - Logística Produção de Gás Natural

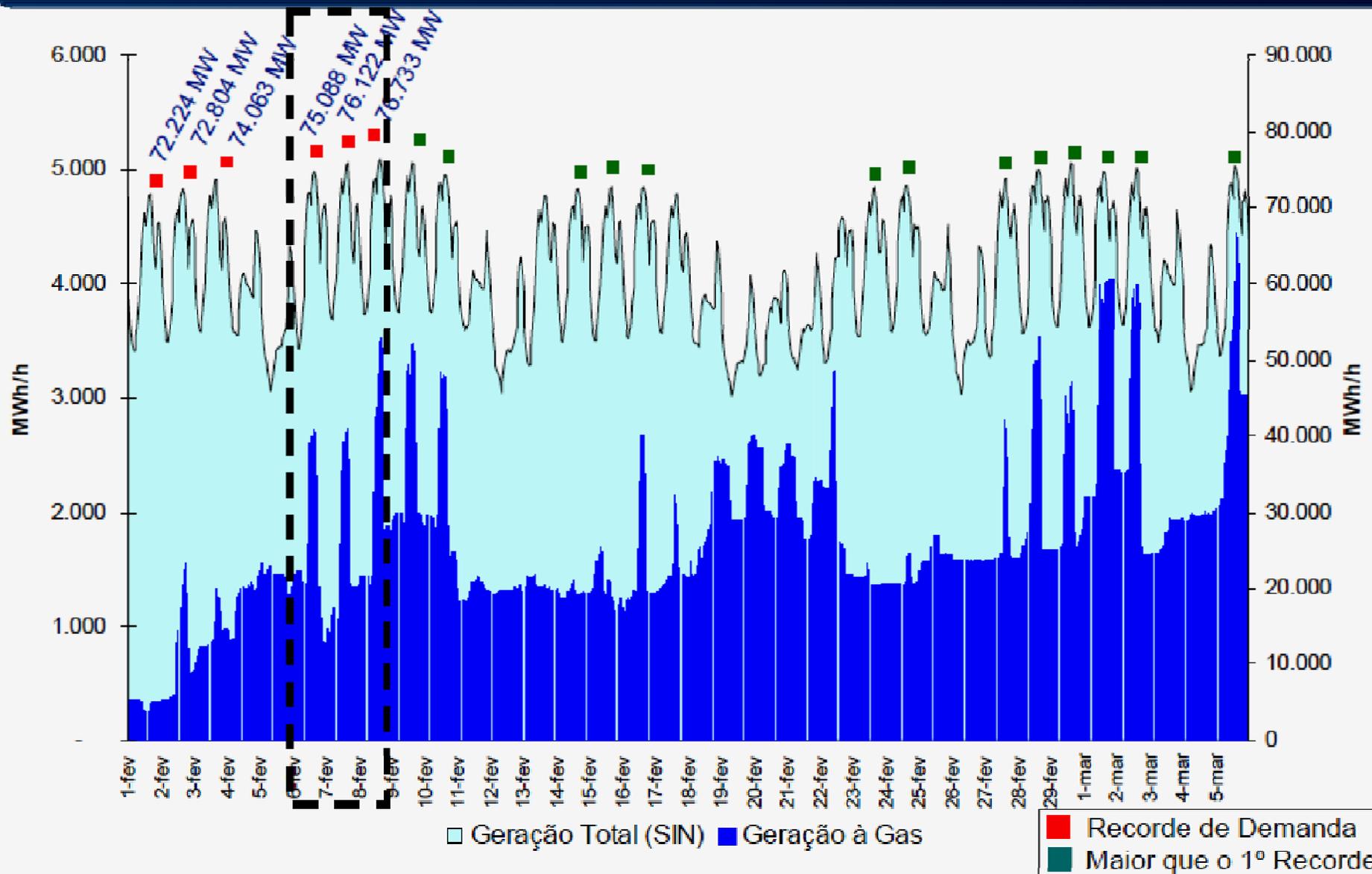


Infraestrutura de transporte de GN em SP: parte de uma malha nacional integrada de gasodutos → Segurança e flexibilidade de suprimento



Geração Termelétrica a GN provê segurança elétrica para o Sistema Interligado Nacional

Recordes sucessivos de demanda por potência em fev e mar/12



Potencial Cogen SP => E-book CogenGas Business Plan



Segmento Industrial Principais	Clientes	MW	Gás Natural m³/dia	MW Motor	MW Turbina
Bebidas	19	65	347.527	22	43
Frigorífico	29	105	527.809	97	8
Massas e Biscoito	22	62	326.919	62	0
Papel e Celulose	29	346	2.051.818	29	317
Têxtil	56	183	984.096	108	75
Química	26	912	5.329.868	50	863
Cimento	9	221	1.183.740	0	221
Alumínio	1	164	1.233.444	0	164
Total Cogen Indústria	408	2.770	16.682.998	517	2.258

Comércio & Serviços	Clientes	MW	GN m³/dia	MW Motor	MW Turbina
Shopping	94	132	444.029	132	0
Supermercados	550	358	1.213.580	358	0
Hotéis	247	50	170.302	50	0
Hospitais	193	118	398.723	99	20
Edifícios Corporativos	100	42	141.120	42	0
Total Comercio & Services	1.184	701	2.367.754	681	20
Potencial Total	Clientes	MW	GN m³/dia	MW Motor	MW Turbina
Cogen São Paulo	1.592	3.470	19.050.752	1.199	2.278

Fonte: www.cogen.com.br

PROJETO

Potência Total da Planta = 34,9 MW

2 turbinas a gás 10,7 MW ISO

1 Turbina a vapor: 13,5 MW

Produção de vapor : 162 t/h

Contrato de Energia: 24-01-2001

Operação Comercial: 01-04-2003

Gás Natural - PPT

Proprietária da Planta => EnergyWorks



Cogeração Industrial

⇒ forte dependência de disponibilidade e preço do gás natural

⇒ importante redutor de emissões (Programa de Mudanças Climáticas - PEMC)

Cogen Gas em Operação > expansão na Matriz Elétrica



Gás Natural => Sustentabilidade na Cogeração e Climatização Complexo Rochaverá (Marginal Pinheiros)



Torres A e B (em operação)

- ❑ 8,0 MW instalado para cogeração GN
- ❑ 2.000 TR climatização com gás natural
- ❑ 3,2 MW backup com diesel (emergência)

Decreto nº 52.666, de 21/09/2011 da PMSP => tem por objetivo estabelecer padrões de emissão de ruído e poluição atmosférica na geração de energia elétrica. **“os geradores devem operar com sistemas ou combustível menos poluentes que os atuais geradores diesel - emergência e ponta”**



Torre C (operação em 2012)

- ❑ 4 MW instalado para cogeração
- ❑ R\$ 15 milhões investimento cogeração e AC
- ❑ Financiamento Linha Economia Verde
- ❑ Agência de Fomento Paulista (Nossa Caixa Desenvolvimento), a COGEN é Entidade Parceira

Cogeração e climatização a gás natural proporcionou **14% de redução de gases de efeito estufa**, quando comparada a emissão gerada pela energia elétrica da rede

Proprietária da Planta => ECOGEN

District Power Nações Unidas => Proposta em Estudo

Configuração na Rede de Distribuição (3 projetos)

Demanda Elétrica Total: 32,6 MWe e Térmica Total: 17.700 TR

Demanda Elétrica total Ar Condicionado: 9,8 MWe (30%)

Solução Proposta - Geração Distribuída/Climatização

Potencial de Cogeração: 22,8 MWe + 6.100 TR

11.600 TR podem ser complementados por queima direta de Gás.

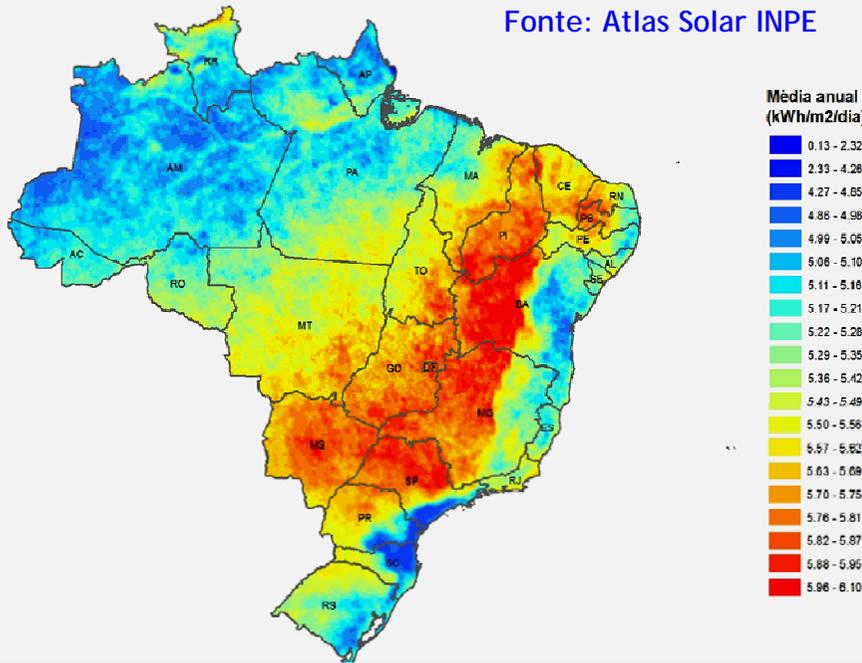


O potencial de cogeração/climatização a GN é real. O gás natural está disponível.
O próximo passo => estabelecer política pública indutora consistente visando redução da carga tributária (ICMS, IPI, II e ISS) e ajustes regulatórios para fornecimento de energia elétrica e gás natural, e licenciamento ambiental

Propostas de Fomento em análise no Comitê de Petróleo e Gás do Estado de São Paulo

Fonte Solar no Brasil => Abundante e Disponível Geração Distribuída (GD) Regulamentada pela ANEEL

Fonte: Atlas Solar INPE

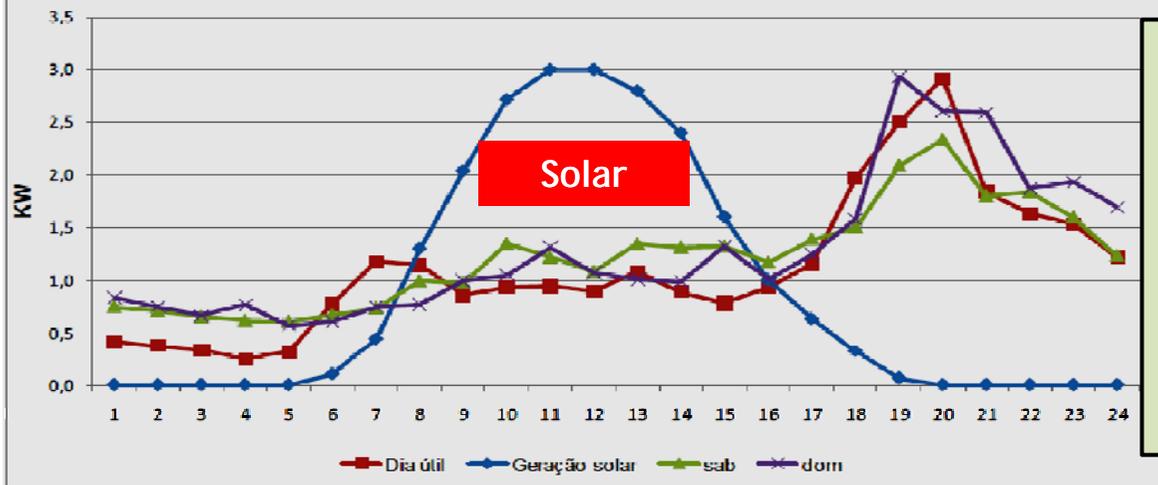


Competitividade => é possível demonstrar que o preço da energia elétrica solar fotovoltaico, instalado pelo consumidor no telhado da sua residência, poderá ser menor do que o preço da energia com impostos fornecida por várias Concessionárias

Regulação GD => assegura o direito do consumidor optar pela alternativa energética de menor custo para facilitar se esta opção for do interesse dos consumidores residenciais, comerciais e industriais.

Complementaridade => demanda máxima do SIN ocorre entre 14 e 16h00 => coincide com horário de maior irradiação solar => segurança operacional ao SIN

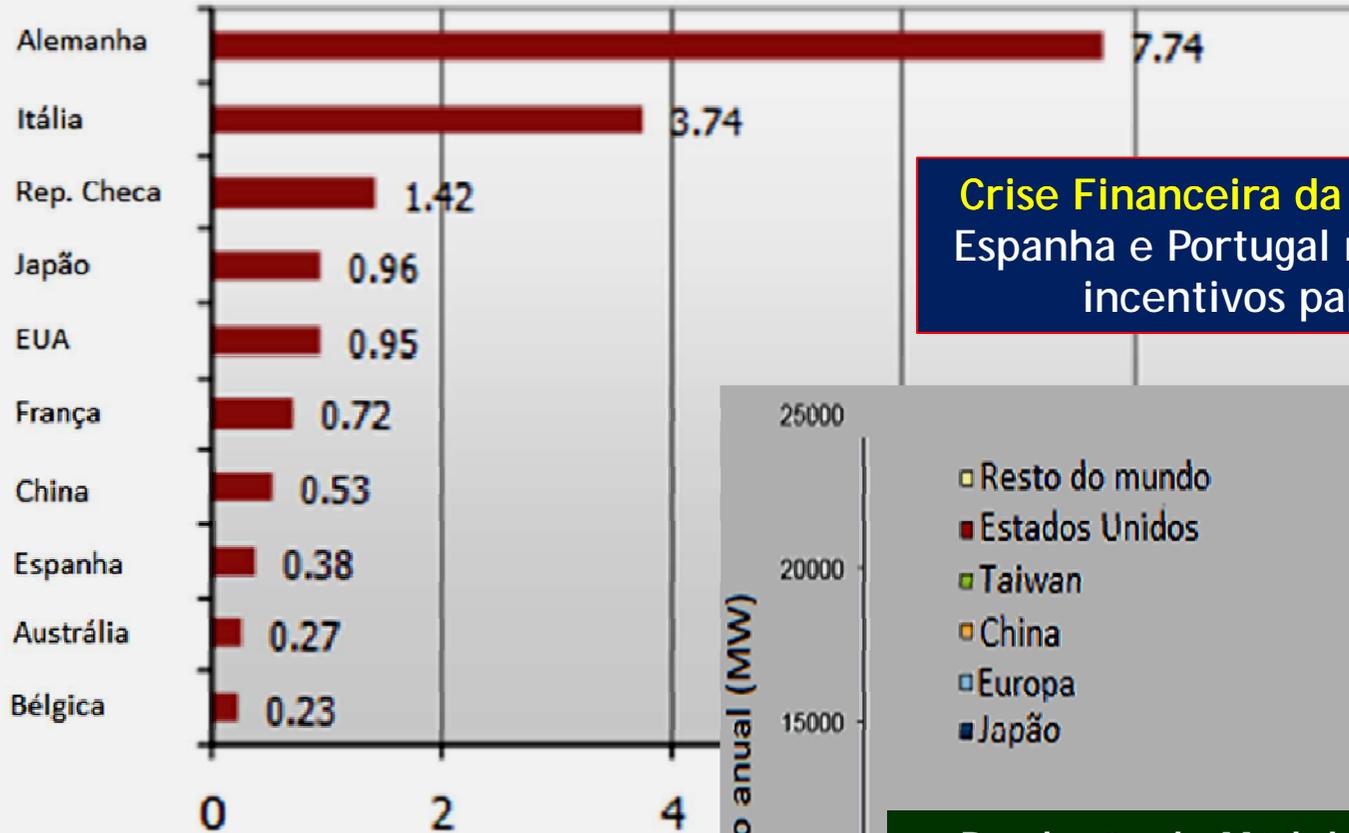
Curva Carga Residencial BT



GT COGEN SOLAR => desenvolvimento tecnológico, econômico, regulatório e induzir fomento /incentivos.

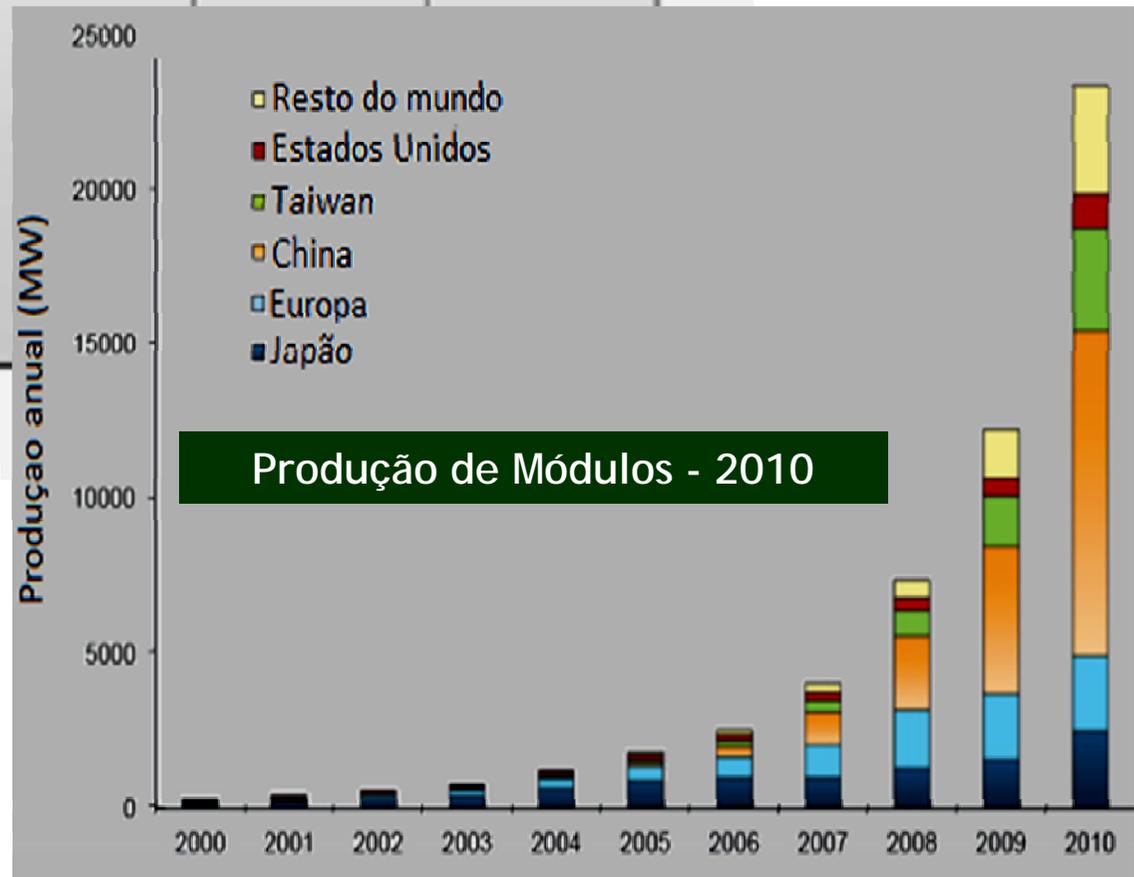
Associadas participantes => Atiaia Energia; Brenand Energia, BTG Pactual, CESP, CPFL Comercialização, CPFL Renováveis, CSN Energia, GE Energy, Isolux, Light Esco, Odebrecht Energia, PowerHouse, Promon, Safira Energia, Siemens, Tractebel Energia e Weg.

Produção e Módulos Solar Instalados (GW) 2010

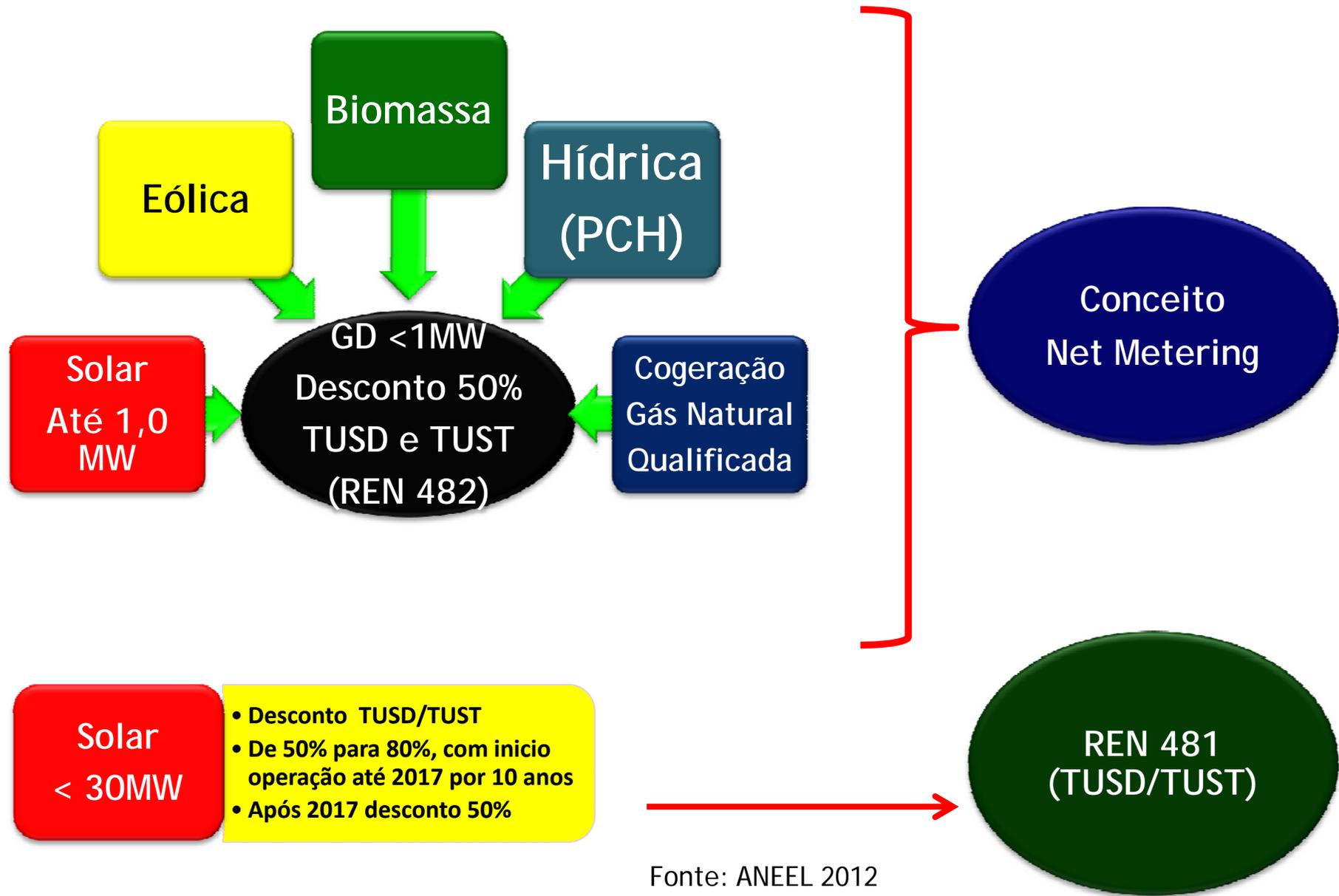


Crise Financeira da Europa => Alemanha, Espanha e Portugal reduziram ou zeraram incentivos para energia solar

Oportunidade para o Brasil
 A indústria solar se desenvolveu com a demanda europeia
 Agora busca negócios em países com irradiação solar e crescimento econômico sustentado



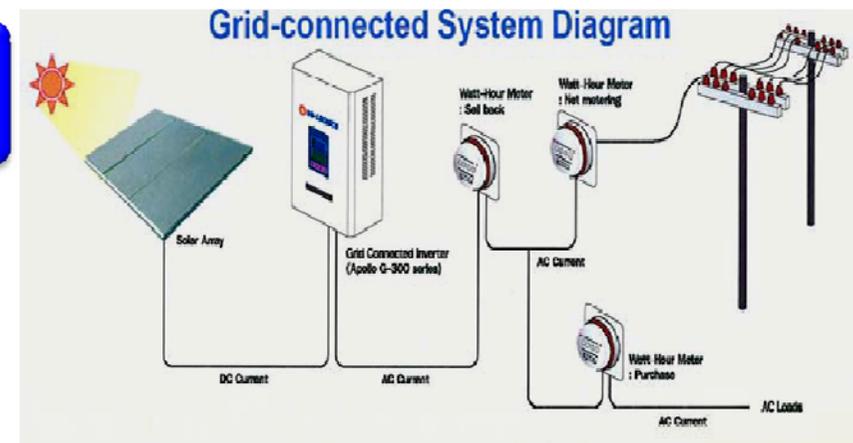
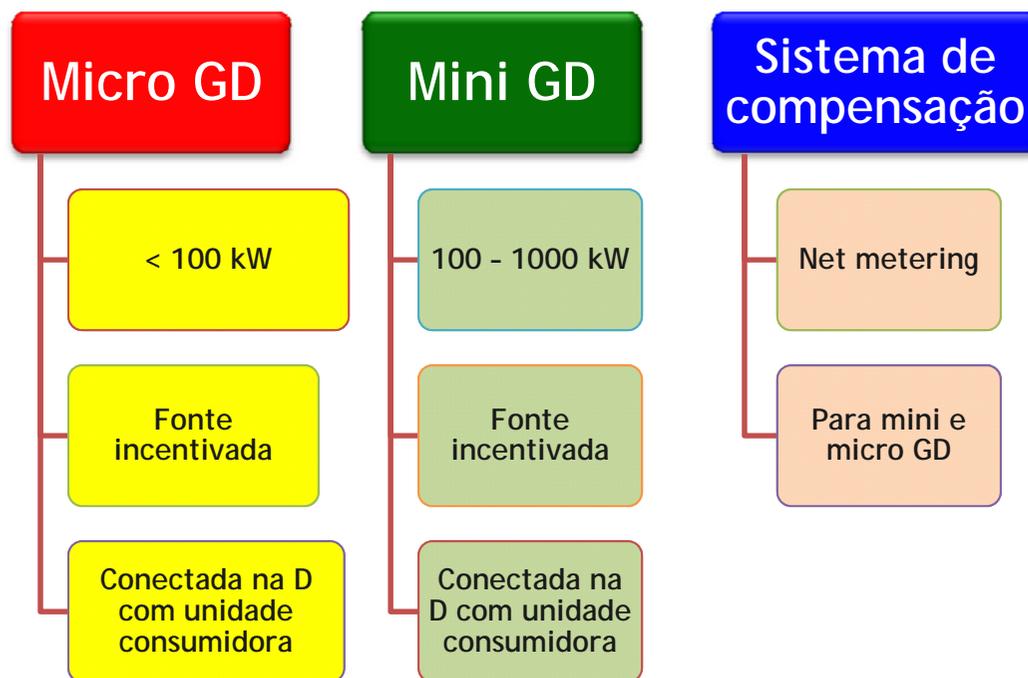
Premissas ANEEL => Redução das barreiras regulatórias para GD De Fontes Incentivadas (aprovação abril 2012)



Solar => Regulamentação ANEEL

REN ANEEL 481 => altera REN 77 => desconto 80% TUST/TUSD => até 30 MW injetado que iniciar operação comercial até 31/12/2017 => aplicado nos 10 primeiros anos => será reduzido para 50% após o 10º ano de operação.

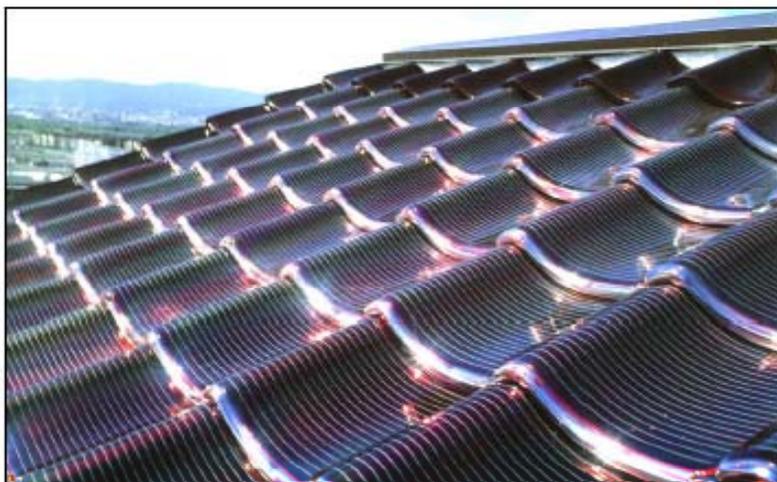
REN ANEEL 482 => estabelece condições gerais para acesso da micro e minigeração distribuída aos sistemas de distribuição de energia elétrica e cria o sistema de compensação de energia elétrica



A GD Solar é um sistema fotovoltaico ligado diretamente na rede elétrica convencional através de um transformador ou diretamente a uma Subestação da Distribuidora elétrica local.

A energia em corrente contínua da usina solar é invertida em alternada por equipamentos adequados para a potência da usina.

Oportunidades de Negócios - Filme Fino



Necessidade identificada => capacitação de instaladores solar

Oportunidades de Negócios - Painéis e Paredes Solar





Aplicação Energia Solar - Aeroportos

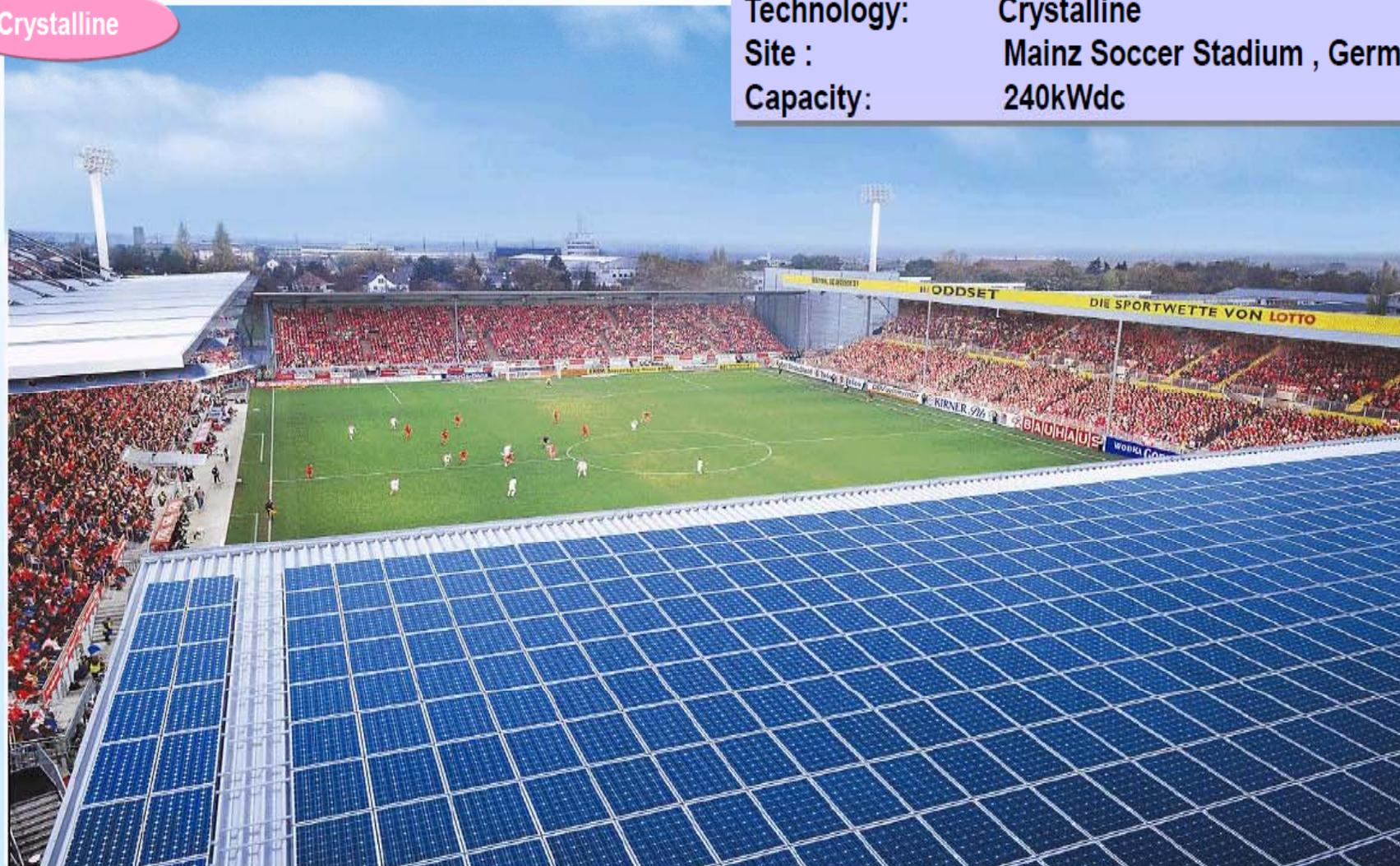


Aplicação Energia Solar - Arenas Esportivas

SOL
Maior fonte
de energia
da Terra

Crystalline

Technology: Crystalline
Site : Mainz Soccer Stadium , Germany
Capacity: 240kWdc



Proposta Leilão de Energia Solar no Brasil

Estratégia => Induzir Desenvolvimento da Indústria Solar no Brasil

- ❖ **Leilões anuais controlados** => limite de MW a ser contratado por área geoeletrica
- ❖ **Aprendizado tecnológico** => avaliar tecnologias promissoras e competitividade
- ❖ **Proposta Indutora** => contratar 500 MWp (100 MWm/ano) em 2013, com possibilidade de aumento do volume de contratação nos anos seguintes em função dos resultados obtidos e queda esperada do preço da energia solar se confirmando
- ❖ **Modelo Contrato** => preço fixo em Reais corrigidos pelo IPCA - duração de 30 anos
- ❖ **Proposta COGEN** => contratar **7.500 MWp até 2020** (montante igual foi instalado na Alemanha 2010 (representa menos de 0,5% da capacidade instalada e 0,1% da produção nacional de energia prevista em 2020)

Portaria INMETRO nº 004/2011, de 04/01/2011

- ❖ Art. 3º Instituir, no âmbito do Sistema Brasileiro de Avaliação da Conformidade - SBAC, a etiquetagem compulsória de sistemas e equipamentos para energia fotovoltaica, a qual devera ser feita consoante o estabelecido nos Requisitos ora aprovados.
- ❖ Art. 5º Determinar que após 01/07/2012, os sistemas e equipamentos para energia fotovoltaica deverão ser comercializados, no mercado nacional, somente em conformidade com os Requisitos ora aprovados.
Parágrafo Único. A determinação contida no caput não e aplicável aos fabricantes e importadores, uma vez que os mesmos deverão observar os prazos fixados no artigo anterior.

Expectativa de Oferta Geração Adicional - Horizonte 2020

**2020 (GC)
Geração Centralizada
25.000 MW**

- ❖ Hidrelétrica => **15.000 MW**
- ❖ Termelétrica Gás Natural => **10.000 MW**

**2020 (GD)
Geração Distribuída
30.000 MW**

- Fonte Complementar Biomassa => **10.000 MW**
- Fonte Complementar Solar => **7.500 MWp**
- Cogeração a Gás Natural => **2.500 MW**
- Fonte Alternativa Eólica => **10.000 MW**

Atraso Transmissão!

Linhas Transmissão Contratada - ANEEL Jan/2012

Obra	Andamento	Atrasada	%
Ampliação	83	50	60
Reforço	311	53	17

Associados COGEN



Participe e seja um Associado Ativo da COGEN. Tel (11) 3815-4887 www.cogen.com.br