

A Bioeletricidade: Seus atributos e sua contribuição na Matriz Elétrica

Ministério de Minas e Energia

Hélvio Neves Guerra

Secretaria de Planejamento e Desenvolvimento Energético

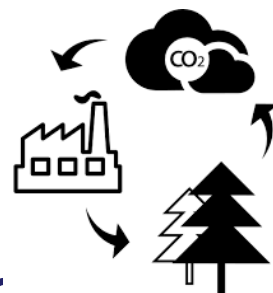
São Paulo, 29 de maio 2019

Agenda



1. Planejamento Energético – Panorama

2. Setor Elétrico e a Bioeletricidade



3. Recursos Energéticos Distribuídos

4. Leilões Regulados





Planejamento Energético - Panorama

Princípios Norteadores das Ações do MME

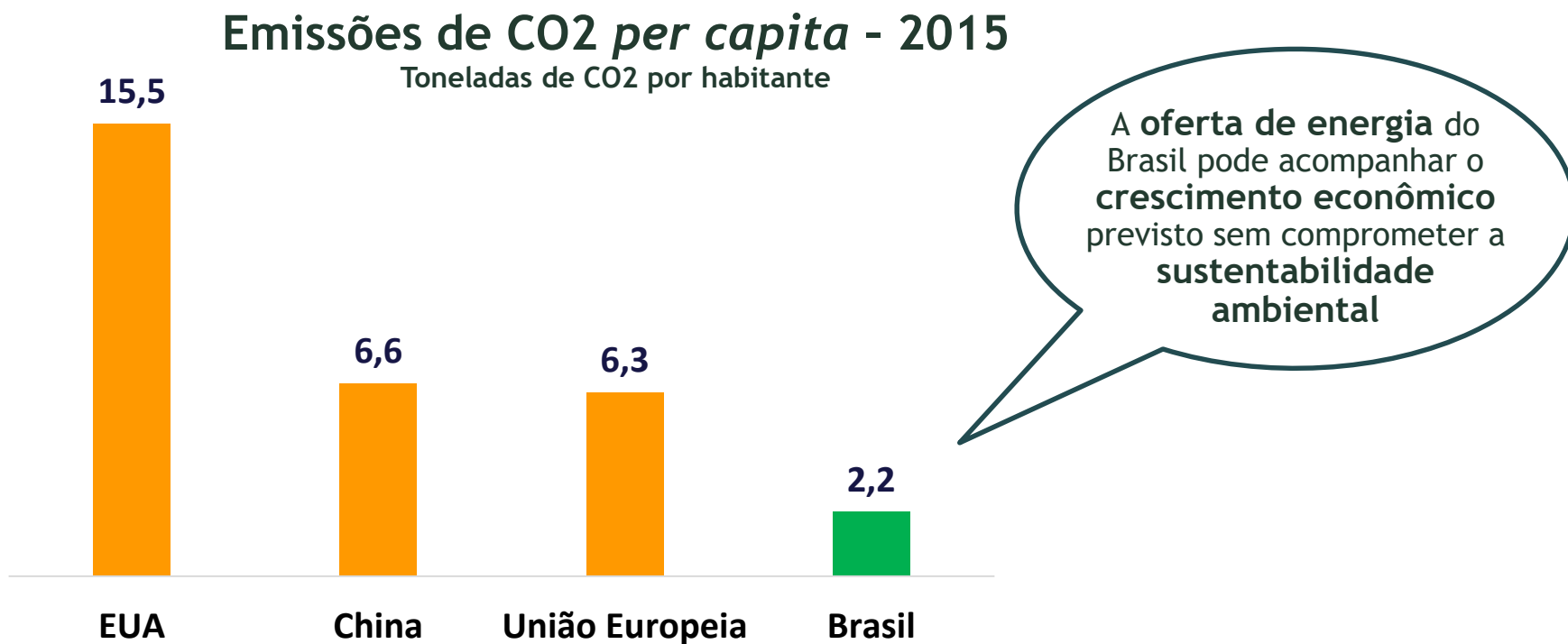
Para criar as condições imprescindíveis para o investimento:

- **Governança** **Respeito às competências do formulador de políticas públicas** (Congresso Nacional e MME) e dos reguladores setoriais
- **Estabilidade e segurança jurídica e Regulatória** **Reduzir assimetrias de informação**, aumentar a competição no setor e reduzir ineficiências
- **Previsibilidade** Ex.: **Divulgação prévia de agenda de leilões**

Como? Construindo um diálogo entre governo, empresariado e sociedade:

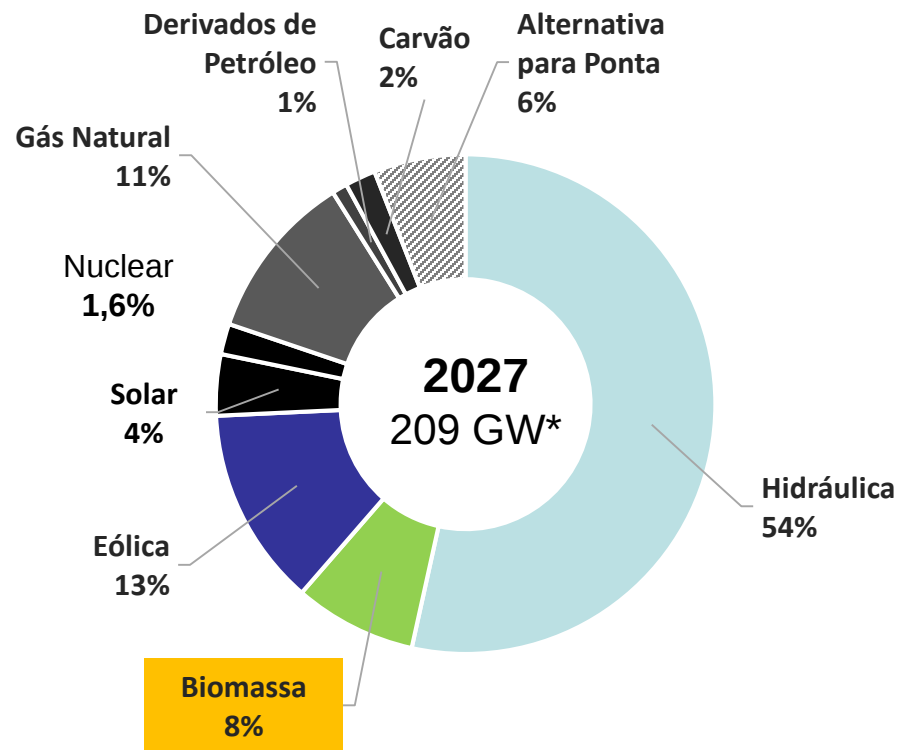
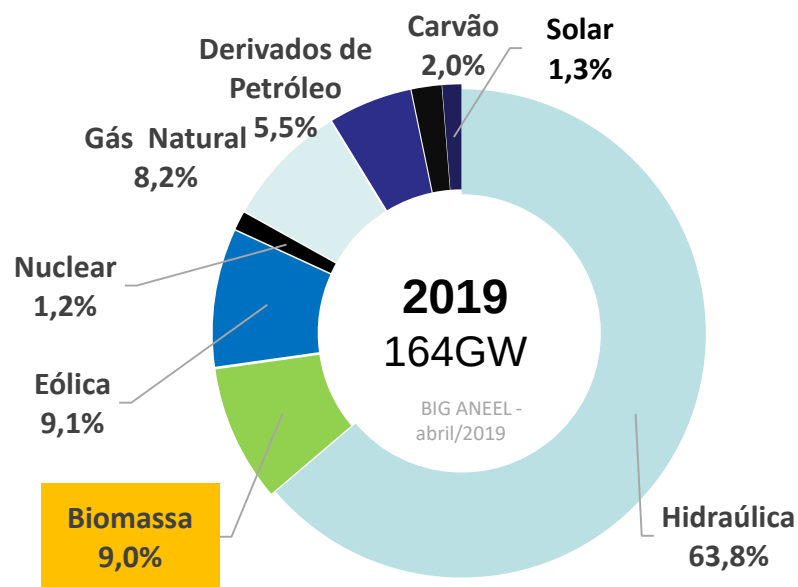
- Responsável
- Pragmático
- Harmonioso e
- Transparente

Características da Matriz Energética Brasileira



PDE 2027: Evolução da Capacidade Instalada

Capacidade Instalada



*Obs: Percentual total considera também Biogás

Compromissos do Brasil junto à ONU

Reduzir as emissões de gases de efeito estufa, em relação aos níveis de 2005, em 37% até 2025, e uma indicação de 43% até 2030

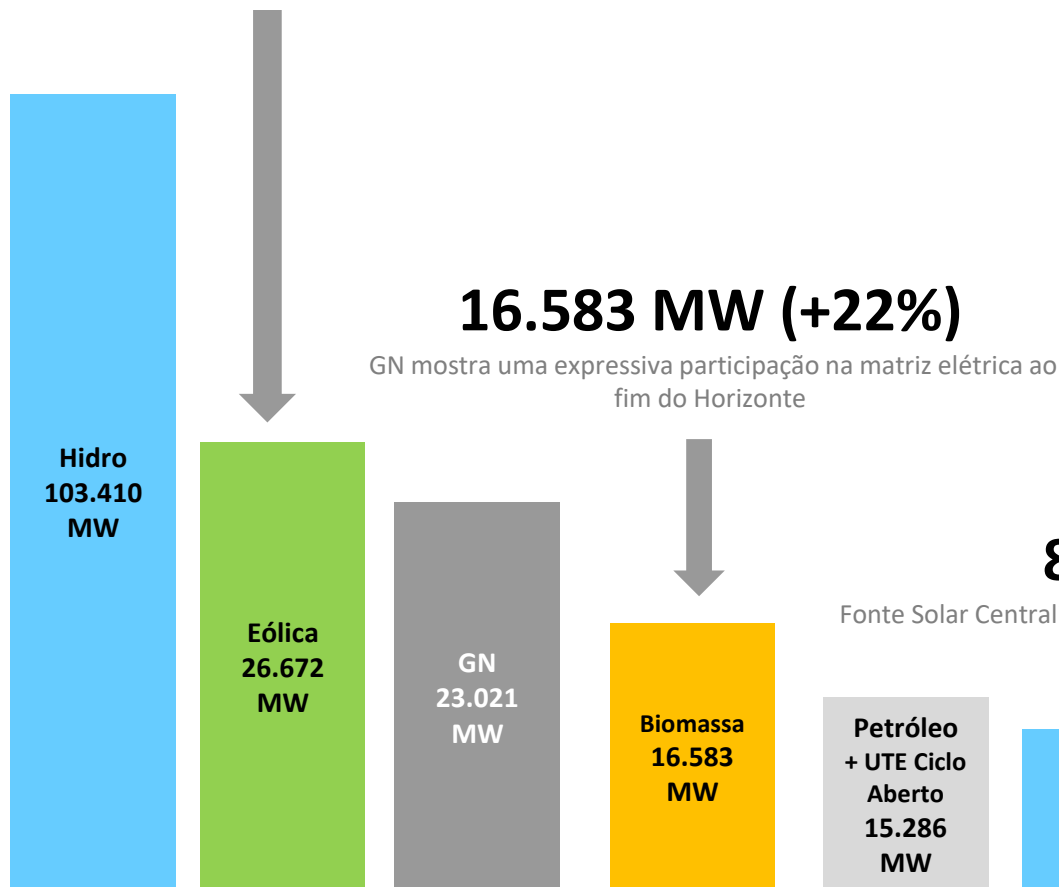
Alternativa Indicativa de Ponta: contempla termelétricas a ciclo aberto e tecnologias de armazenamento

PDE 2027: Geração Centralizada



26.672 MW (+96%)

A participação da Fonte Eólica na matriz elétrica dobrará ao fim do horizonte



16.583 MW (+22%)

GN mostra uma expressiva participação na matriz elétrica ao fim do Horizonte

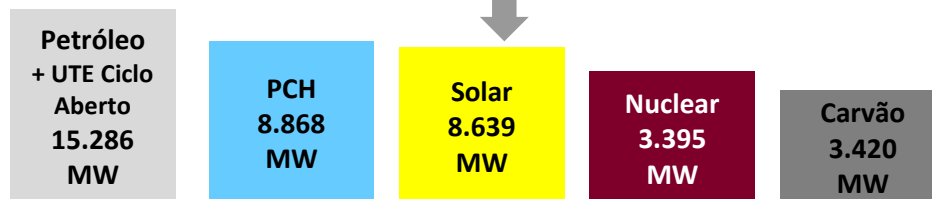
R\$ 226 bilhões

Investimento previsto ao longo do período



8.639 MW (+489%)

Fonte Solar Centralizada atingirá patamares semelhantes a capacidade instalada de PCH+CGH ao fim do Horizonte



2027

PDE 2027: Evolução Biomassa - Incrementos

Fontes	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
UTE C.A. + Tec.Armacenamento	0	0	0	0	204	1.305	3.997	7.762	7.762	13.142
Biomassa + Biogás	0	0	0	0	0	480	1.010	1.540	2.070	2.600
Eólica	0	0	0	0	0	2.000	4.000	6.000	8.000	10.000
Hidráulica (*)	0	0	0	0	0	0	118	674	1.034	1.351
PCH + CGH	0	0	0	0	0	350	700	1.150	1.600	2.050
Fotovoltaica	0	0	0	0	0	1.000	2.000	3.000	4.000	5.000
Térmica	0	0	0	0	0	0	3 454	3.972	3.972	5.124

Nota: (*) Em cada ano, a potência instalada contempla apenas a motorização implantada.

2.600 MW

É a Expansão total no
horizonte Decenal para os
Sistemas SE/CO



Bagaço de cana

2.250 MW



Resíduos florestais

200 MW



Biogás

150 MW

Resumo dos Investimentos – Setor Elétrico



**GERAÇÃO
CENTRALIZADA**

**GERAÇÃO
DISTRIBUÍDA**



TRANSMISSÃO



Investimentos
R\$ 226 bilhões



Investimentos
R\$ 60 bilhões



Investimentos
R\$ 108 bilhões



Investimentos
R\$ 394 bilhões

**Biomassa
R\$ 13 Bilhões em
Investimentos até 2027**



**R\$ 400 Bilhões em
Investimentos até
2027**



3/4 Geração
1/4 Transmissão



Setor Elétrico e Bioeletricidade

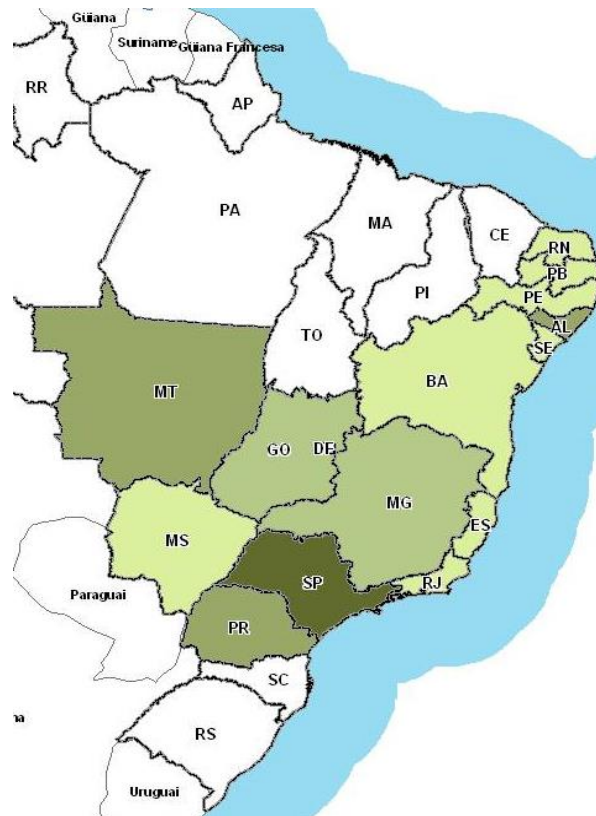
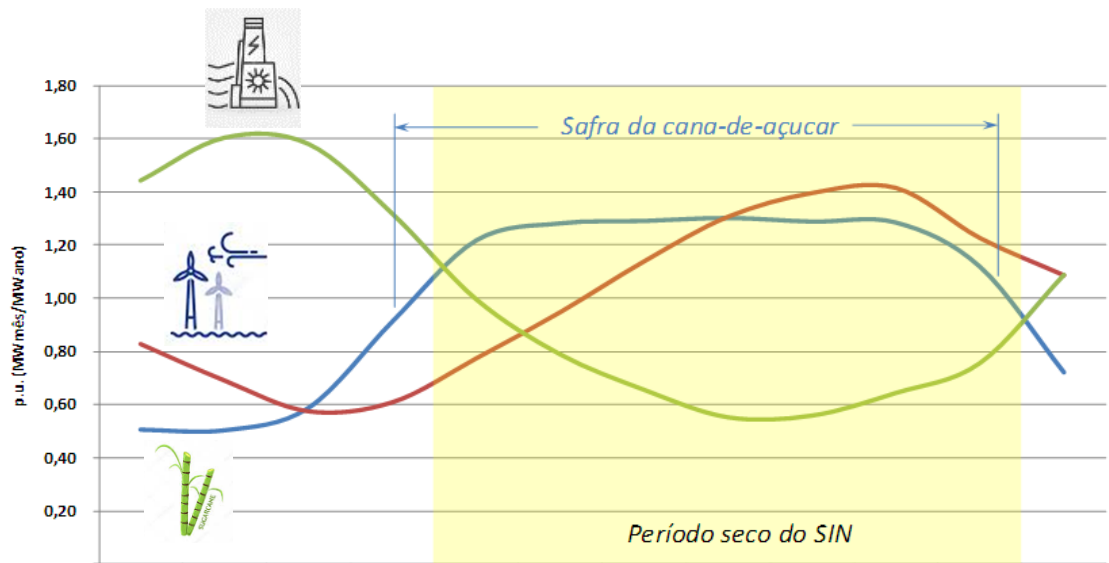
O Setor Sucroalcooleiro



- Em 2018, foram gerados 35,6 TWh por bagaço de cana, correspondendo a quase 7% do consumo de energia elétrica nos setores econômicos (535 TWh). Dessa geração, 60% foi destinada ao mercado e 40% para consumo próprio.
- A contribuição do Setor Sucroalcooleiro para a redução de emissões de dióxido de carbono, tem sido inestimável, desde a criação do Proálcool em 1975.
- Na Matriz Energética Brasileira, os derivados da cana de açúcar (bagaço e etanol), passaram de uma participação de 4,5% em 1975, a 17,4% em 2018, tendo atingido o recorde de 18,1% em 2009.
- Na matriz de transportes do Brasil, de 2018, a bioenergia participou com 23% (80% de etanol e 20% de biodiesel). No mundo, o indicador da bioenergia é de um pouco mais de 3%.

Alternativas para Expansão da Geração

Complementariedade



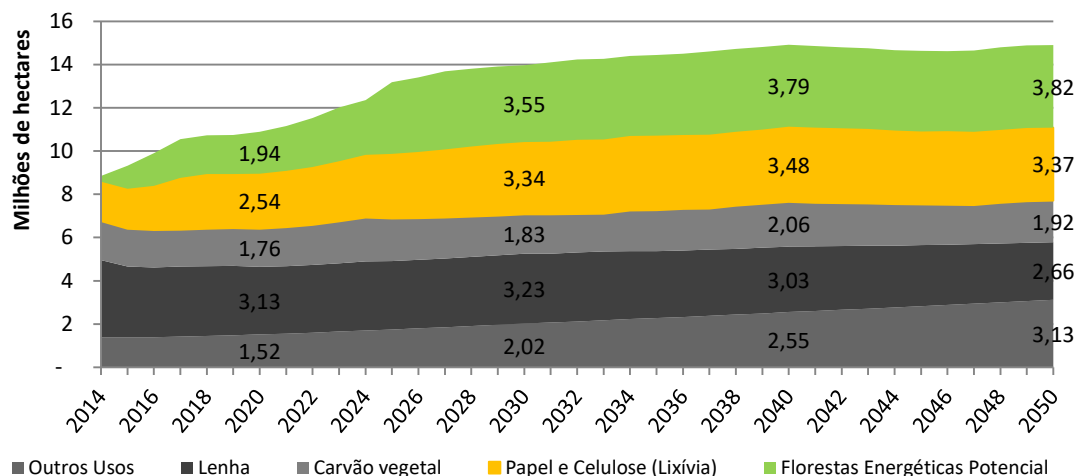
Para acumular água no reservatório, utiliza-se a eólica e a biomassa

- Localização no Centro de Carga
- Potencial de crescimento
- Capacidade Potencial equivalente à Usina Hidrelétrica de Belo Monte

Biomassa Florestal

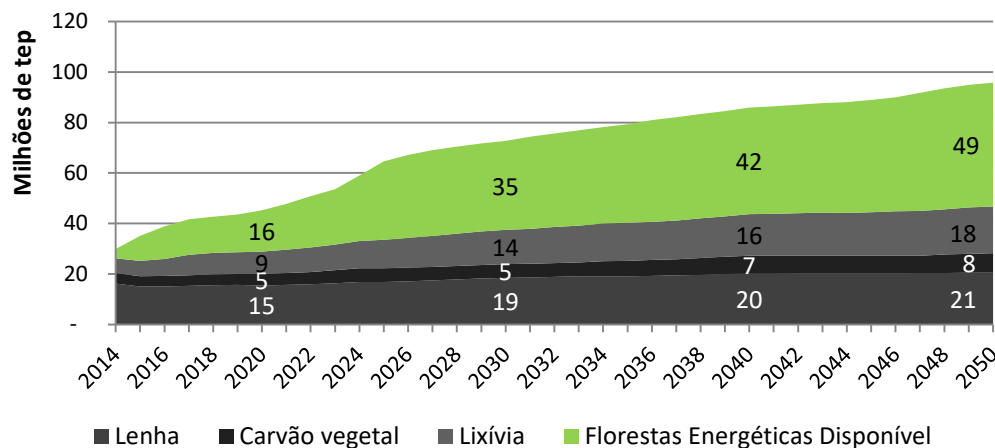


Considerável potencial de crescimento



Produtividade média é de 37,4 metros cúbicos por hectare por ano, com um **crescimento de 1,5% ao ano**, chegando em 2050 com 63,9 metros cúbicos por hectare por ano

Energia Primária Disponível

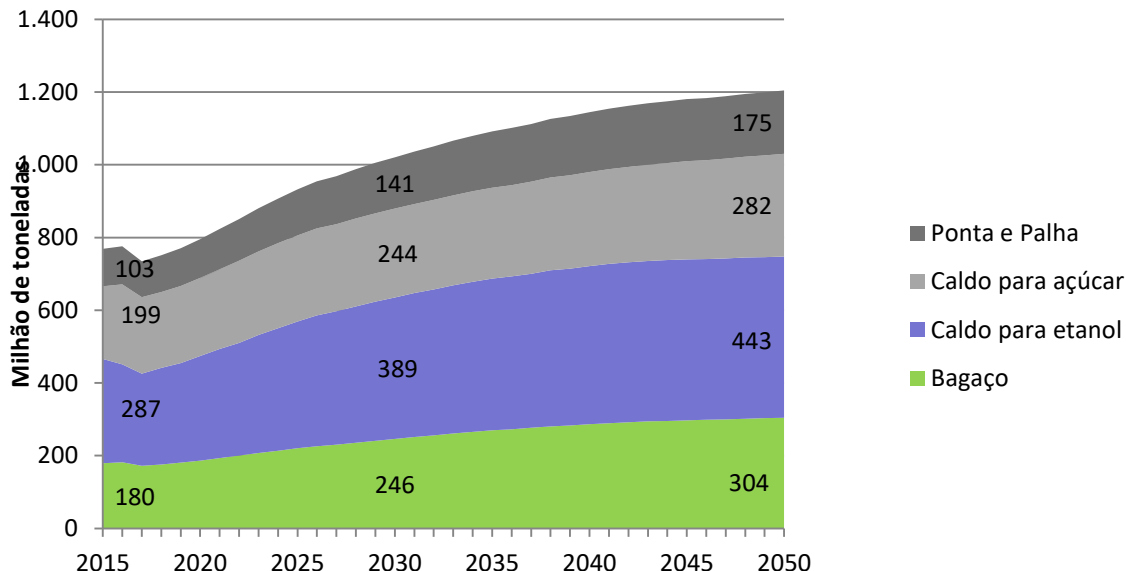


Em 2050, cerca de 15 milhões de hectares deverão estar ocupados por florestas plantadas para atender a demanda pelos recursos energéticos de base florestal, um potencial de lenha para geração elétrica. **Isto representa um crescimento de quase 70% em relação à 2014.**

Biomassa de Cana-de-açúcar

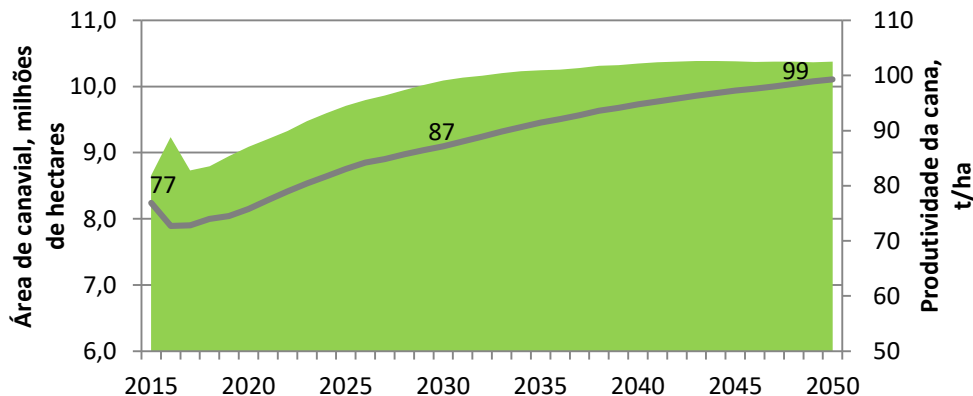


Projeção da produção bagaço, caldos para etanol e açúcar e palha e ponta.



A produção de cana-de-açúcar deve crescer 55% no período, chegando a pouco mais de 1 bilhão de toneladas.

Projeção da área plantada e produtividade da cana-de-açúcar.



Até 2050, a área plantada com cana poderá aumentar somente 20% em relação a 2015, graças ao **aumento de 29% da produtividade agrícola**, chegando a 99 toneladas por hectare

Biogás no mundo



- **12%** do consumo total de **bioeletricidade** (Associação Mundial de Bioenergia 2014)
- Entre 2000 e 2012: geração elétrica a biomassa cresceu 140%
- **Em 2014: 93 GW de capacidade instalada** (14% da matriz elétrica renovável mundial)
- **Empregos gerados: 333 mil no mundo** (145.000 na China e 85.000 na Índia)
- Origem de diversas fontes: resíduos sólidos urbanos, agroindustriais, animais ou de floresta
- ✓ América do Norte: Os Estados Unidos lideram a produção de biocombustíveis, com seu uso ancorado em regulação da agricultura e em padrões federais para combustíveis renováveis. Está entre os 5 maiores produtores de biogás para combustíveis veiculares
- ✓ América Latina: Argentina, **Brasil** e Colômbia **tem infraestrutura para gás natural que poderiam ser utilizados para o biogás**

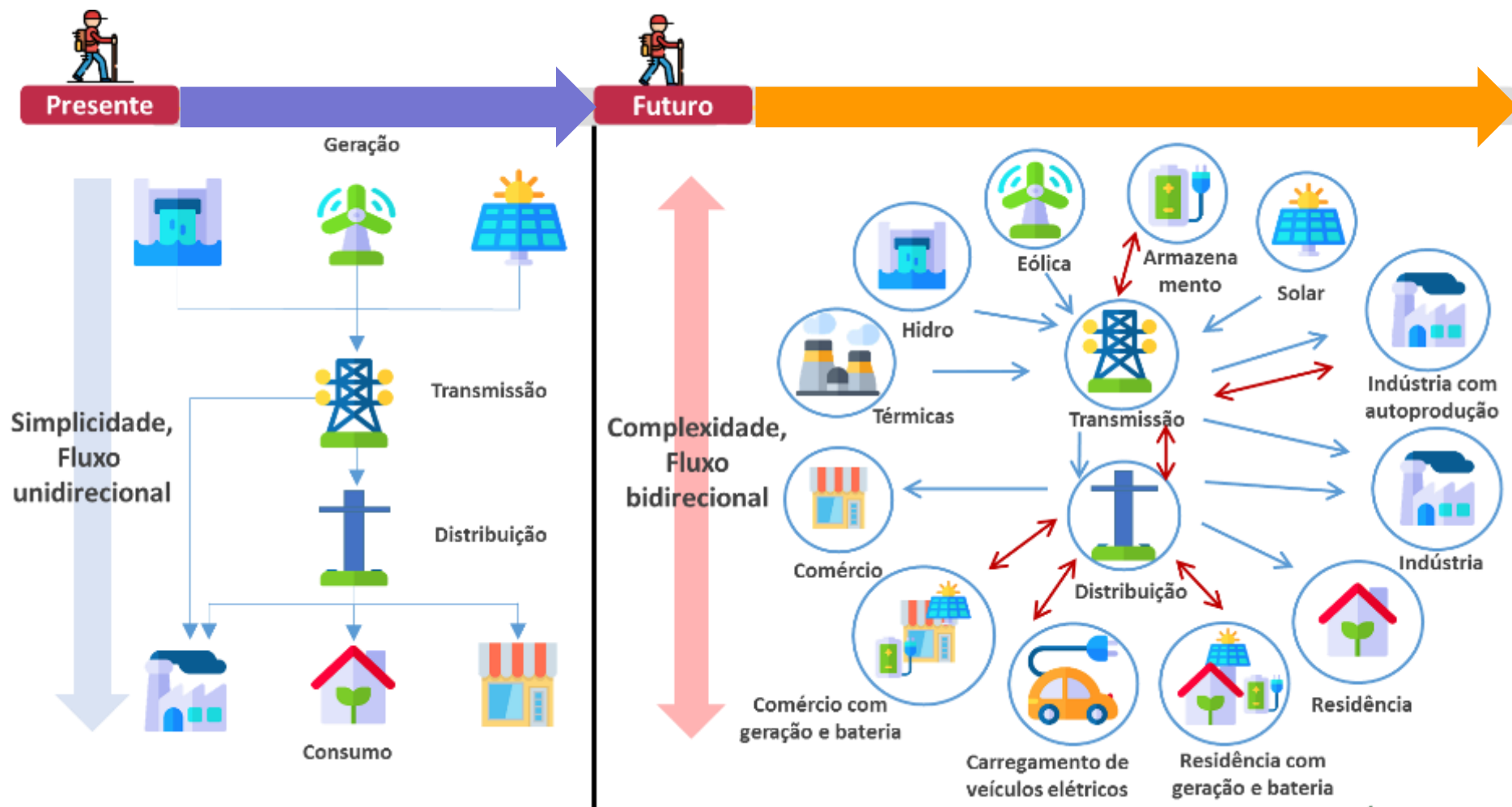


Recursos Energéticos Distribuidos

Recursos Energéticos Distribuídos



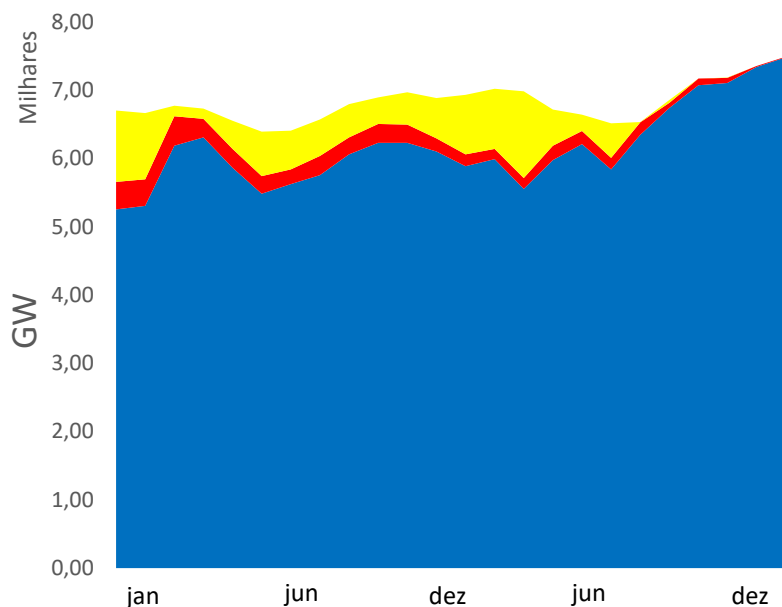
Elevado potencial disruptivo, capaz de transformar profundamente os sistemas elétricos. (+ Complexidade)



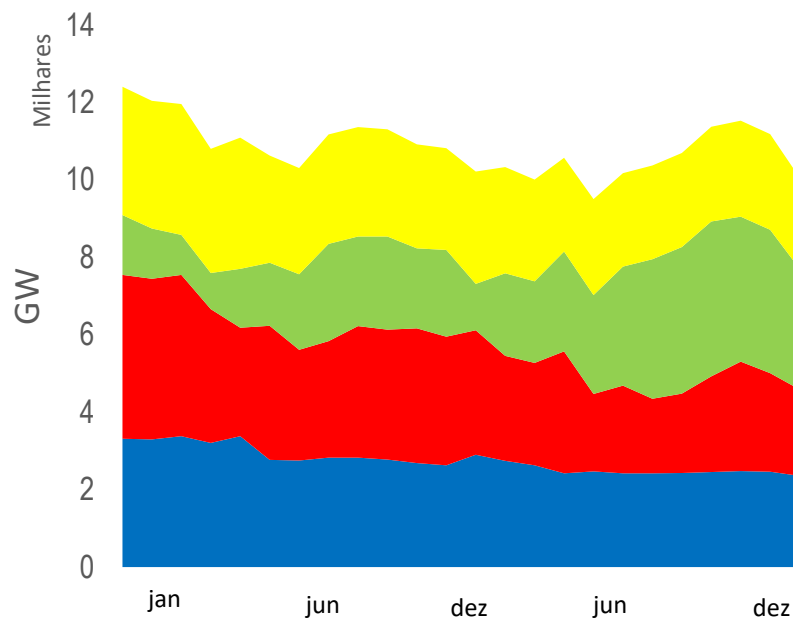
Setor Elétrico passou por uma Transformação

Atendimento da carga do Nordeste

2005-2006



2015-2016



 Hidro  Térmica  Eólica  Importações de outros Submercados

Submercados

MINISTÉRIO DE
MINAS E ENERGIA



Constatações - Consequências

- Intermitência da geração
- Redução da controlabilidade
- Redução da observabilidade
- Aumento dos requisitos de reserva de potência operativa e de controle de frequência
- Aumento do custo total de operação
- Externalidades
- Permanência de geração fóssil em Sistemas Isolados



Constatações - Aperfeiçoamentos

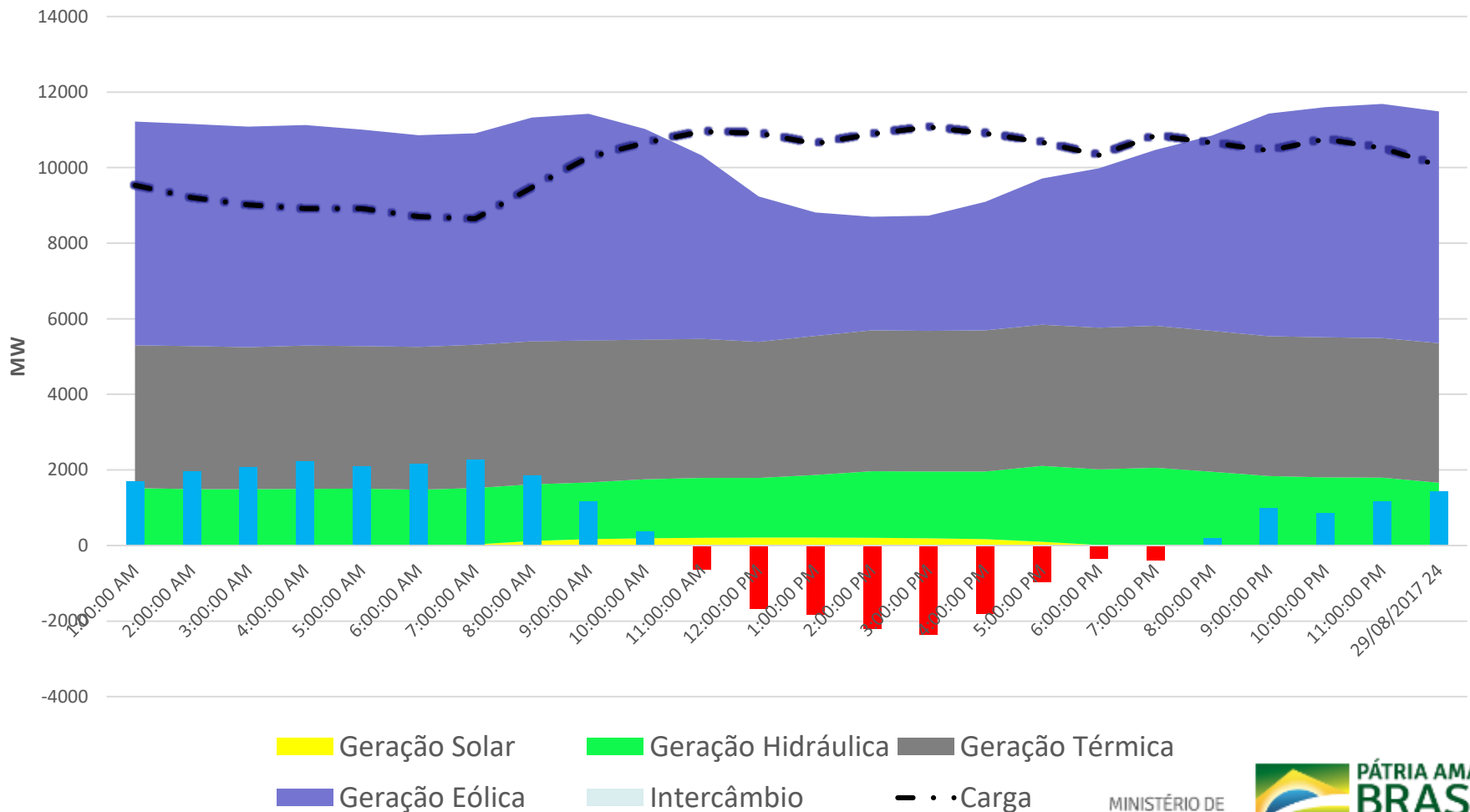
- Aprimoramento de modelos computacionais
- Regulamentação da Geração Fora da Ordem de Mérito
- Adoção de soluções híbridas nos sistemas isolados (solar + bateria)
- Introdução de mecanismos de reação da demanda
- Remuneração da reserva de potência
- Mecanismos de compartilhamento de riscos



Geração, Carga e Intercâmbio de Energia

Região Nordeste – 29/8/2017

Geração, Carga e Intercâmbio de Energia
- Região Nordeste – 29/8/2017

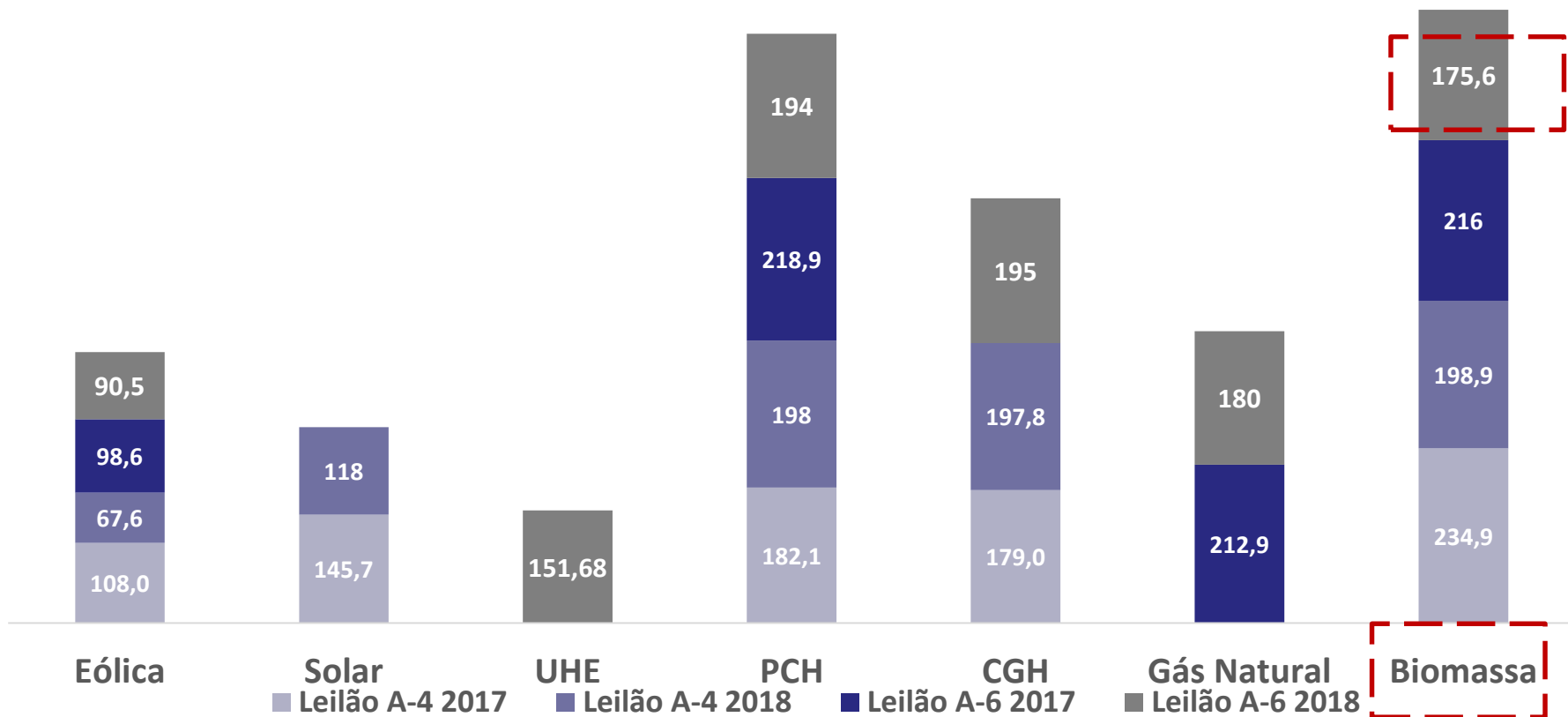




Leilões Regulados

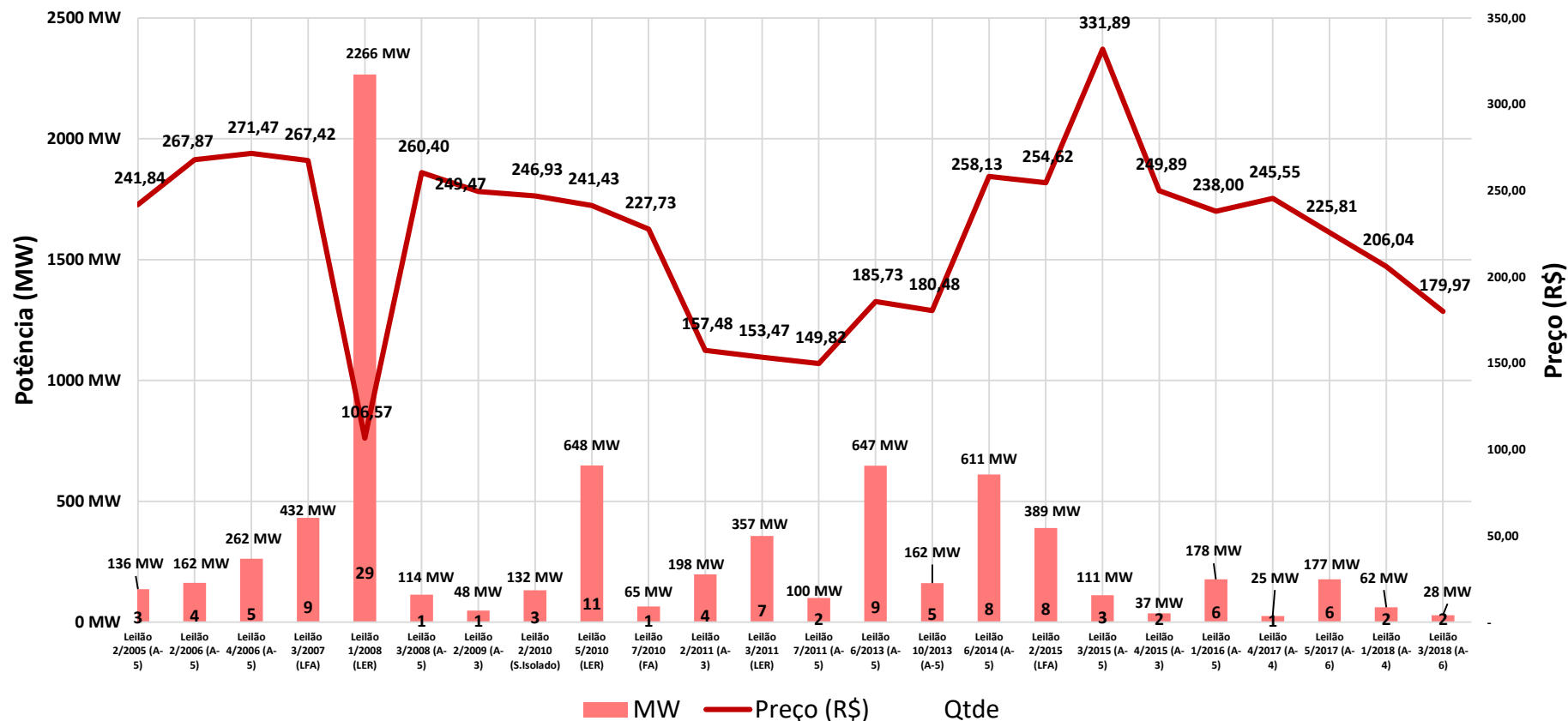
Resumo Leilões Regulados: A-4 e A6 (2017/2018)

Preço Médios por fonte (R\$/MWh)



UTE Biomassa – 2005 a 2018

UTE Biomassa - Correção pelo IPC-A (referência 28/02/2019)



PORTARIA 546, de 17 de outubro de 2014

Art. 1º Estabelecer metodologia para as usinas termelétricas movidas à biomassa com Custo Variável Unitário - CVU nulo objetivando:

[...]

II – revisão dos montantes de garantia física de energia com base no **aumento da disponibilidade de combustível** e/ou eficiência energética, sem aumento de capacidade instalada.

[...]

Art. 7º A revisão da garantia física de energia de que trata o art. 1º, inciso II, será realizada para empreendimentos que atendam, cumulativamente, as seguintes condições:

I – empreendimentos existentes **participantes de leilões** de energia existente, leilões de fontes alternativas ou leilões de energia de reserva;

[...]

PORTARIA 546, de 17 de outubro de 2014

COGEN – ÚNICA – ABRACEEL

AUSÊNCIA DE SINAL ECONÔMICO PARA INVESTIMENTOS

Retirada do inciso I do Art. 7º, permitindo aos agentes a declaração do montante de garantia física adicional proveniente do aumento de combustível para venda no ACL.

Viabilizando adicionar cerca de 20% à geração atual.

Como é hoje, mais significa liquidação no MCP ao PLD em um mercado paralisado pela judicialização.

PORTARIA 546, de 17 de outubro de 2014

PONTOS A SEREM RESOLVIDOS

- Como tratar o descompasso entre a garantia física declarada e a energia efetivamente gerada?

	2016	2017	2018
Geração média (MWmed)	799,4	1.364,2	1.254,6
GF vigente (MWmed)	1.203,6	1.631,5	1.190
Gmed/GF	66%	84%	105%

PORTARIA 546, de 17 de outubro de 2014

PONTOS A SEREM RESOLVIDOS

- Acórdão TCU nº 1.631/2018 determina que:
 - Adotar medidas adicionais para **correção do desequilíbrio estrutural que persiste no sistema** (divergência entre lastro físico (GF) e capacidade de suprimento do parque gerador) e observância de não somente de variáveis econômicas, mas também variáveis essenciais técnicas para o cálculo da Garantia Física;
 - Necessidade de análise do impacto da solicitação de eventual comprometimento a segurança do suprimento do ponto de vista do planejamento
- O assunto está na pauta de avaliação da Secretaria de Planejamento e Desenvolvimento Energético do MME.

Obrigado!

Ministério de Minas e Energia
Secretaria de Planejamento e Desenvolvimento Energético

(61) 2032- 5762
spe@mme.gov.br