PDE 2029 Aspectos Correlatos à Geração Termelétrica a Gás Natural

Rio de Janeiro 12 de maio de 2020

Superintendência de Planejamento da Geração

Jorge Gonçalves Bezerra Jr



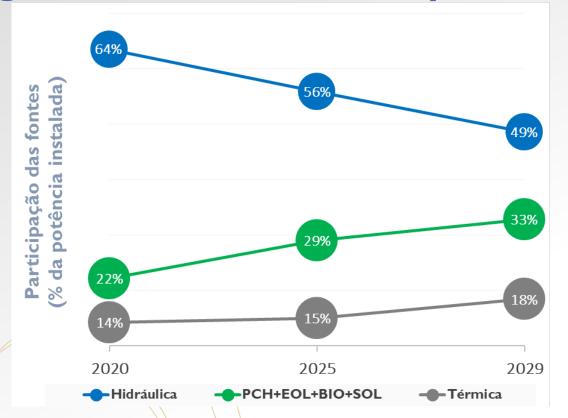
Qual o papel do PDE num contexto de inovações e incertezas?

"O Plano Decenal coloca-se como um instrumento fundamental de preparação do setor energético e da sociedade para adaptar-se a todas essas mudanças, de modo a assegurar o suprimento futuro com sustentabilidade, economicidade e robustez".

Documento em constante aperfeiçoamento.

Trabalho para aperfeiçoamento da análise de expansão energética, considerando soluções integradas Geração – Transmissão – Gasodutos.

O Brasil tende a seguir no período decenal com uma oferta de geração de eletricidade predominantemente renovável





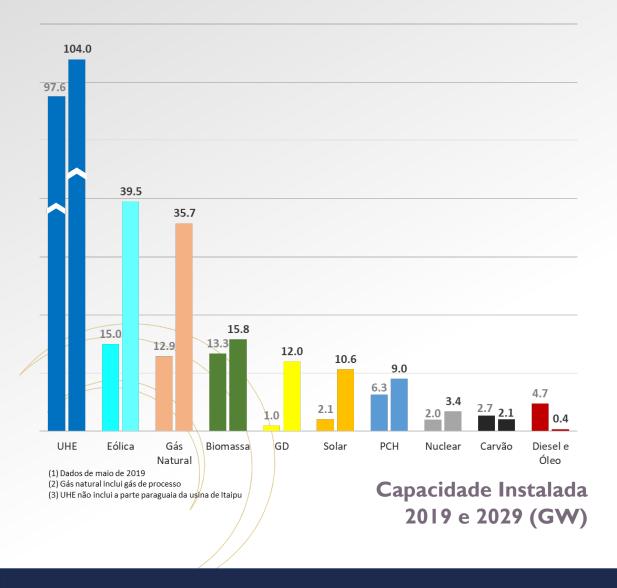
Predominância de fontes renováveis e não emissoras de GEE com mais de 80% da capacidade instalada total do SIN

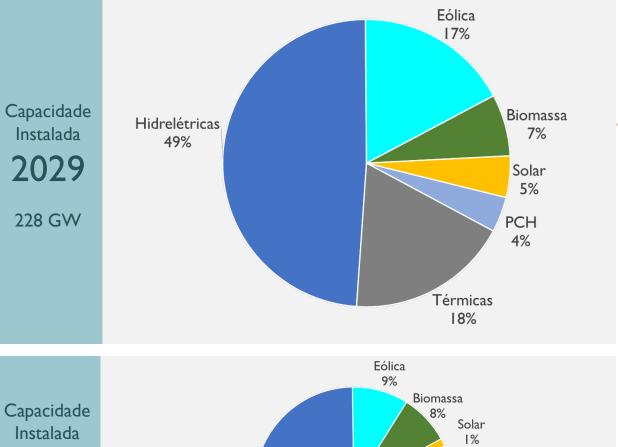


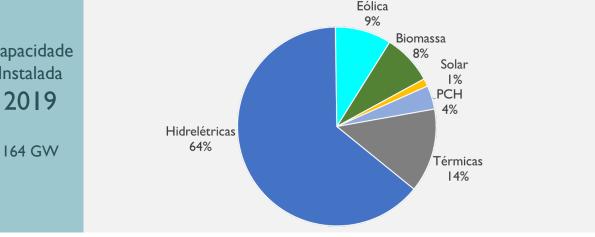
Emissões com valor abaixo da contribuição estimada para o setor elétrico para o atendimento aos compromissos assumidos no Acordo de Paris

PDE 2029	Emissões (Milhões de tCO2eq)	
Descrição	2025	2030
Expansão de Referência	29,3	34,0

Expansão de Referência





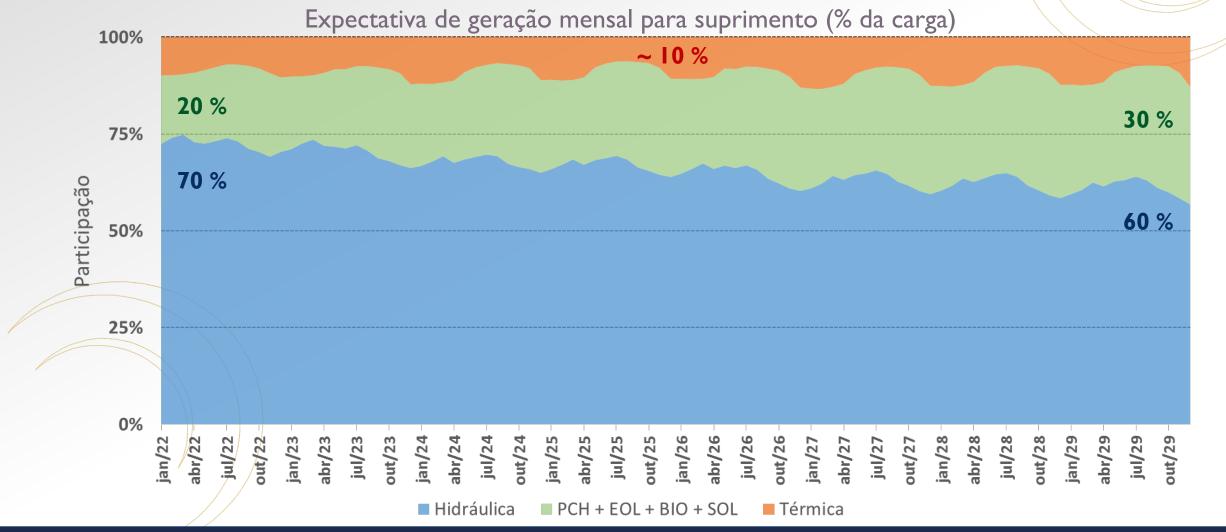


(I) Considera apenas a geração centralizada

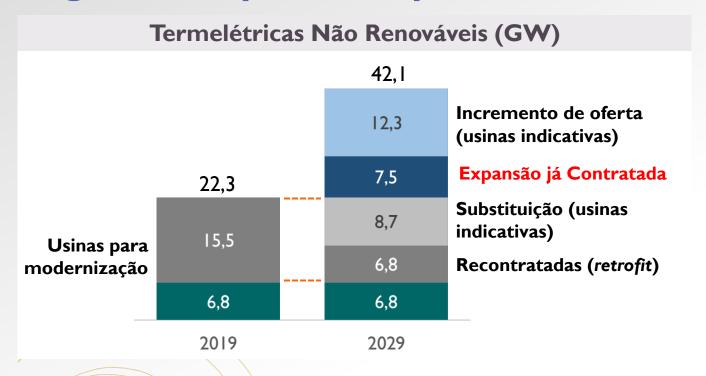
(2) Inclui a parte paraguaia da usina de Itaipu



O Brasil tende a seguir no período decenal com uma oferta de geração de eletricidade predominantemente renovável



As usinas termelétricas exercem, em especial, o papel de fornecer a segurança operativa quando o sistema requisitar



O PDE 2029 busca evidenciar a necessidade de **modernização do parque termelétrico** em operação.

Premissas para retirada de usinas termelétricas existentes:

- Término do CCEAR (GN / OD / OC)
- Fim dos subsídios do PPT (GN) e CDE (Carvão)
- Fim da Vida útil da usina

COVID-19: Os contratos vincendos de termelétricas pode auxiliar na gestão de portfólio das distribuidoras.

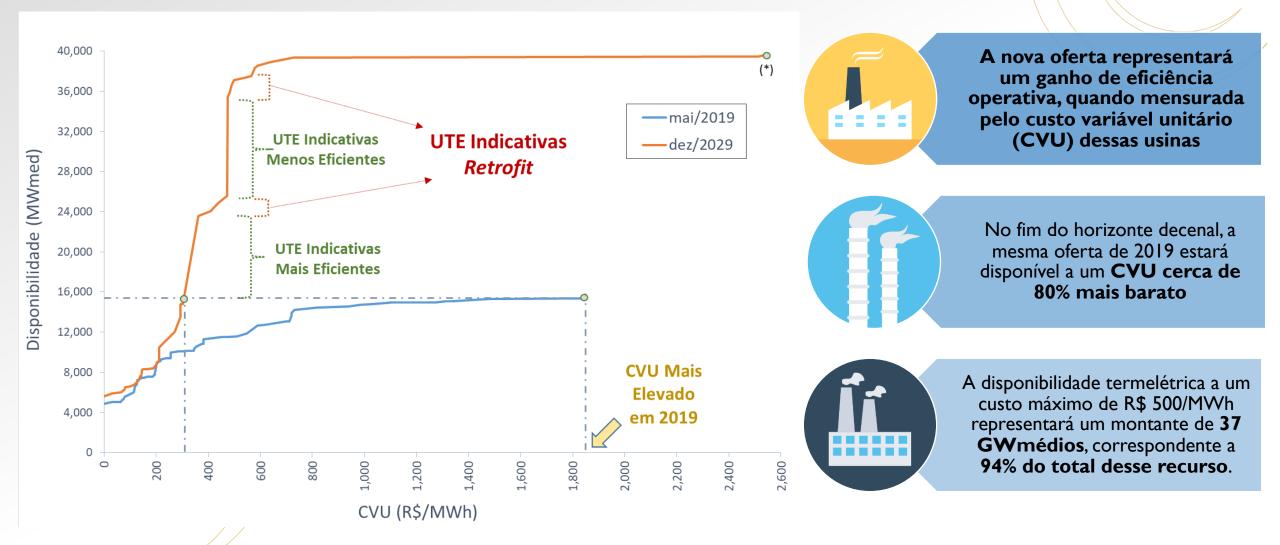


Esse incremento de oferta faz com que a participação termelétrica na capacidade instalada varie de 14% em 2019 para 18% em 2029.



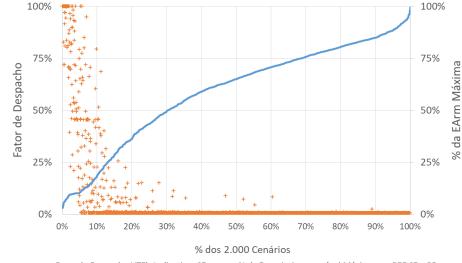
Apesar do aumento de capacidade, as usinas termelétricas mantêm sua participação no atendimento ao mercado

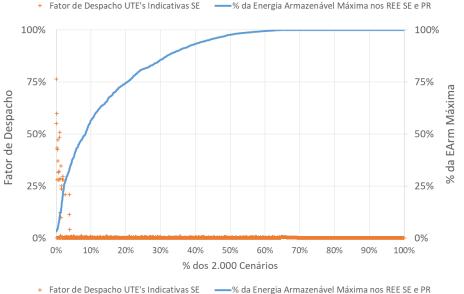
As usinas termelétricas exercem, em especial, o papel de fornecer a segurança operativa quando o sistema requisitar



A importância da flexibilidade termelétrica







Despacho termelétrico e armazenamento dos reservatórios do Sudeste/ Centro-Oeste

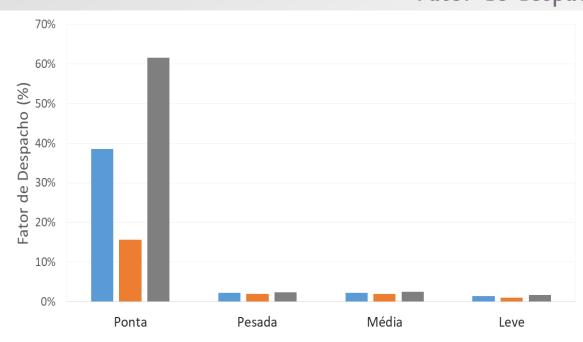
Novembro de 2029

Despacho termelétrico e armazenamento dos reservatórios do Sudeste/ Centro-Oeste

> Maio de 2029

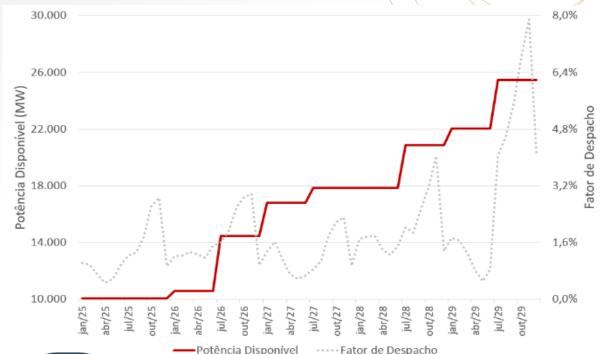
A importância da flexibilidade termelétrica

Fator de despacho das UTEs a GN



■ Fator de Despacho Médio ■ Fator de Despacho Médio ABR-SET ■ Fator de Despacho Médio OUT-MAR

Um importante papel das usinas termelétricas indicativas é garantir o suprimento de potência instantânea, agregando capacidade ao sistema

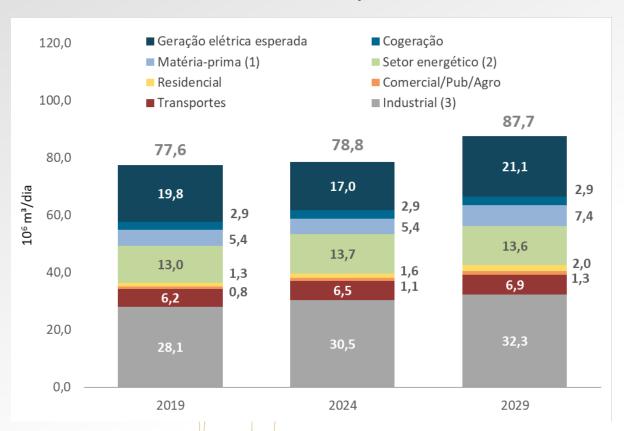


A necessidade de capacidade de potência do sistema não aumenta apenas com o crescimento da carga, mas também com a relação entre o fator de carga do sistema e a capacidade de modulação da oferta neste mesmo instante.

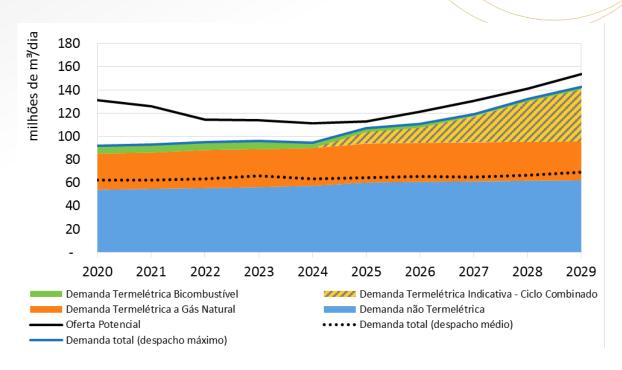


Repercussão no Consumo de Gás Natural

Demanda de GN por setor



Expansão de <u>23 GW</u> de termelétricas a GN. Expansão do consumo médio GN de <u>1,3</u> MMm³/dia. Balanço de GN na malha integrada



Diferença entre o despacho máximo e o despacho médio:

2019: 27 MMm³/dia.

2029: 73 MMm³/dia.



Programa "Novo Mercado de Gás" e o PDE





O MME, em conjunto com o ME, vem coordenando o programa "Novo Mercado de Gás", com objetivo de desenvolver um mercado de gás natural no Brasil mais aberto, dinâmico e competitivo.



O PDE 2029 traz cenários *what-if* para avaliar a competitividade das UTE a gás natural nacional, considerando uma redução no preço futuro do gás natural associado.



Premissas das Termelétricas

Cenário Referência

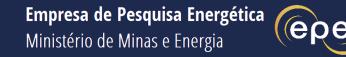
Suprimento de Gás Natural	Inflexibilidade	CVU	Restrição de Oferta
GNL	0%	R\$336/MWh	-
GNL	50%	R\$307/MWh	-
GNLI	80%	R\$287/MWh	-
GNL	100%	R\$272/MWh	-
Pré Sal	50%	R\$193/MWh	Máximo de 1 GW/ano de capacidade instalada, a partir de 2026

Preços do GN:

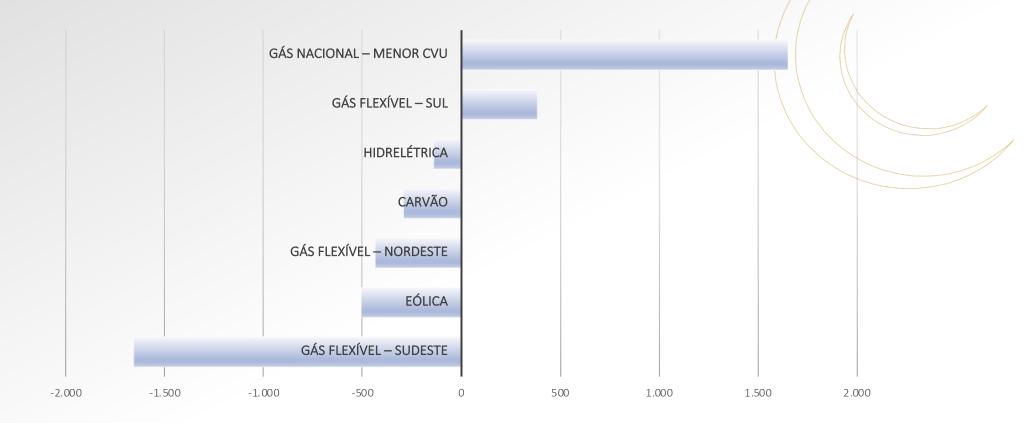
- entre US\$8 e US\$10/MMBTU para o GNL;
- US\$5/MMBTU pré-sal;
- US\$4/MMBTU NMG 80% inflex.

Cenário NMG



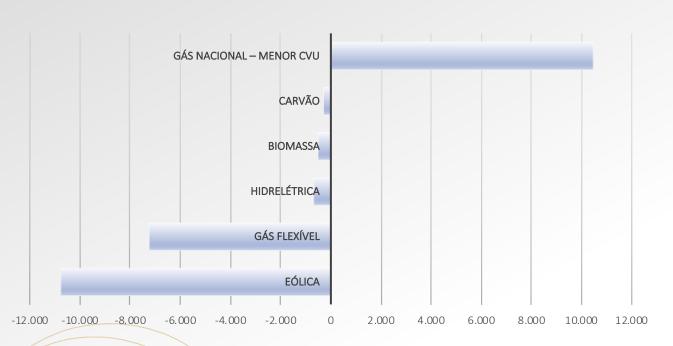


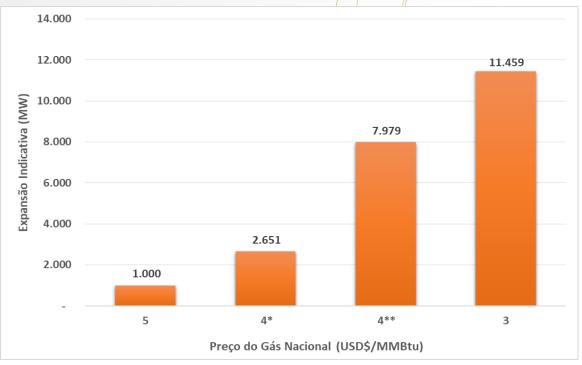
Resultados



- A inflexibilidade termelétrica **pode ser atrativa** para o sistema caso o seu **custo de operação compense** a geração compulsória em momentos de grande oferta renovável.
- Entretanto, o benefício desse recurso é decrescente.
- Em relação ao caso de referência, esse what-if indica um **acréscimo de 1.600 MW** de UTE com GN Nacional (> inflexibilidade) em substituição a GNL totalmente flexível (> CVU)

Resultados





Considerações:

- (*) Limite adicional de expansão de 2.000 MW de UTE a GN ao preço de US\$ 4/MMBTU.
- (**) Oferta ilimitada de GN, ao preço de US\$ 4/MMBTU.
- (3) Gás natural nacional a US\$ 3/MMBTU, implica um CVU de R\$ 127/MWh, inflexibilidade operativa das UTE de 80%.

Cenário Alternativo com Resposta da Demanda e Modernização do Parque Hidrelétrico

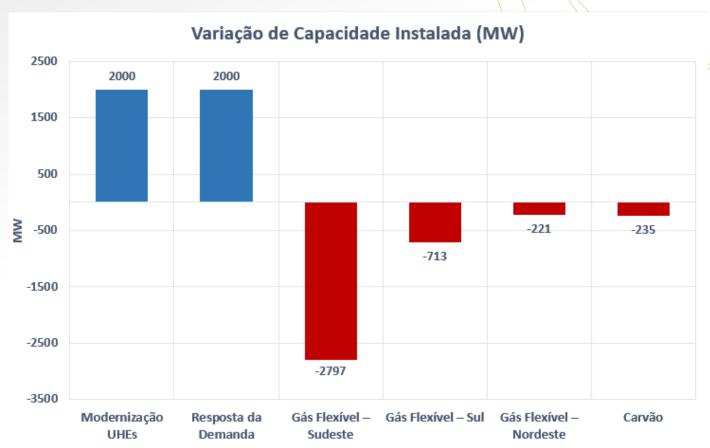
Premissas

Modernização do Parque Hidrelétrico

- Considerado apenas o benefício de suprimento de potência (entre 5% e 20% da potência instalada na usina candidata)
- Investimento de R\$3.000/kW e um potencial total de 2.000 MW, separados entre as regiões Sudeste/Centro-Oeste e Sul, limitados a 500 MW/ano a partir de 2026

Demanda

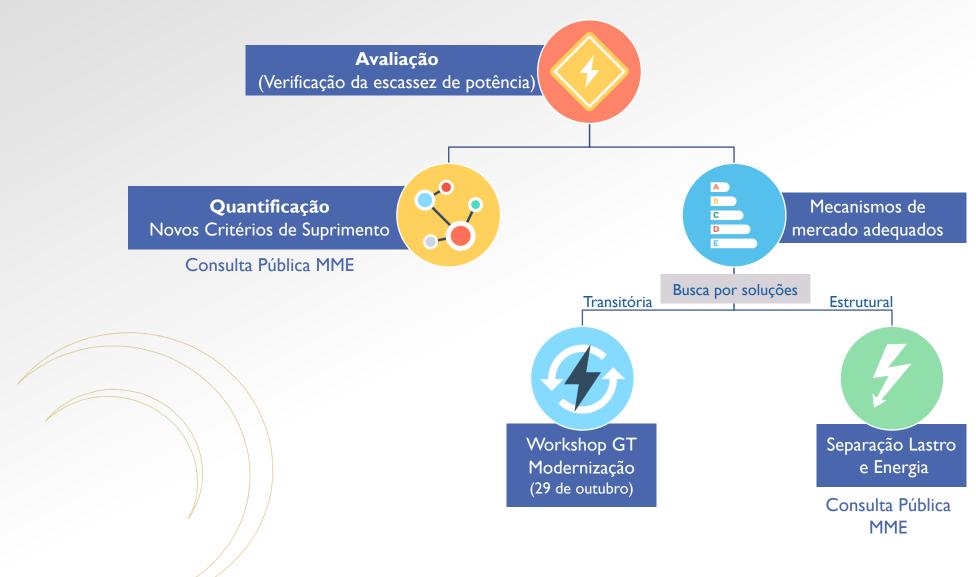
- Representada como uma usina termelétrica, disponível para a expansão a partir de 2026, com custo fixo de R\$ 146,59/kW.ano e custo variável de R\$ 464/MWh
- Foram consideradas opções de RD no Sudeste e Sul totalizando 2.000 MW



Como resultado, este caso expandiu toda a oferta disponível das duas tecnologias candidatas, com diminuição do mesmo montante de usinas termelétricas, que prestavam esse mesmo serviço, levando a reduções no custo total de investimento e operação do sistema.

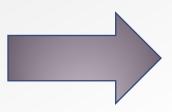


A Necessidade de Potência e o Desenho de Mercado



Um contexto de inovações que exige soluções integradas

Efeitos de eventos econômicos e de saúde pública de escala global.







Questões para o planejamento...

I. Existem condicionantes no setor de gás natural que possam restringir a forte expansão de termelétricas flexíveis no Brasil, com baixo fator de capacidade, apresentado no cenário de referência? Se sim, quais seriam?

2. Atualmente a expansão das termelétricas a gás natural tem ocorrido predominantemente por meio dos leilões de energia ao ACR, de modo que somente o consumidor cativo tem pago pelos atributos trazidos por esta fonte ao SIN, em especial, o atributo de <u>capacidade</u>. Qual o desenho de mercado mais adequado para uma alocação mais equilibrada dos custos do Sistema aos diferentes consumidores? Existem adaptações nos desenhos dos leilões que poderiam ser realizadas no sentido de se adequar a realidade da matriz às contratações?

Questões para o planejamento...

3. Atualmente, a incerteza com relação à demanda de gás natural no Brasil constitui uma barreira à expansão da malha de gasodutos de transporte. Quais medidas podem ser adotadas para a eliminação desta barreira? Em que medida a expansão da malha de gasodutos ancorada em termelétricas a gás natural constitui um desenvolvimento sustentável à expansão da malha? Soluções tecnológicas alternativas como a interiorização de gás natural via GNL poderia ser uma medida inicial para o reconhecimento da demanda e posterior expansão da malha?

Obrigado!

Superintendência de Planejamento da Geração

Jorge G. Bezerra Jr.

jorge.bezerra@epe.gov.br







Avenida Rio Branco, 1 - 11° andar 20090-003 - Centro - Rio de Janeiro www.epe.gov.br

Twitter: @EPE_Brasil Facebook: EPE.Brasil

