

APRESENTAÇÃO INSTITUCIONAL
GBS STORAGE PARA
GRUPO DE TRABALHO DO
PROGRAMA GÁS PARA EMPREGAR

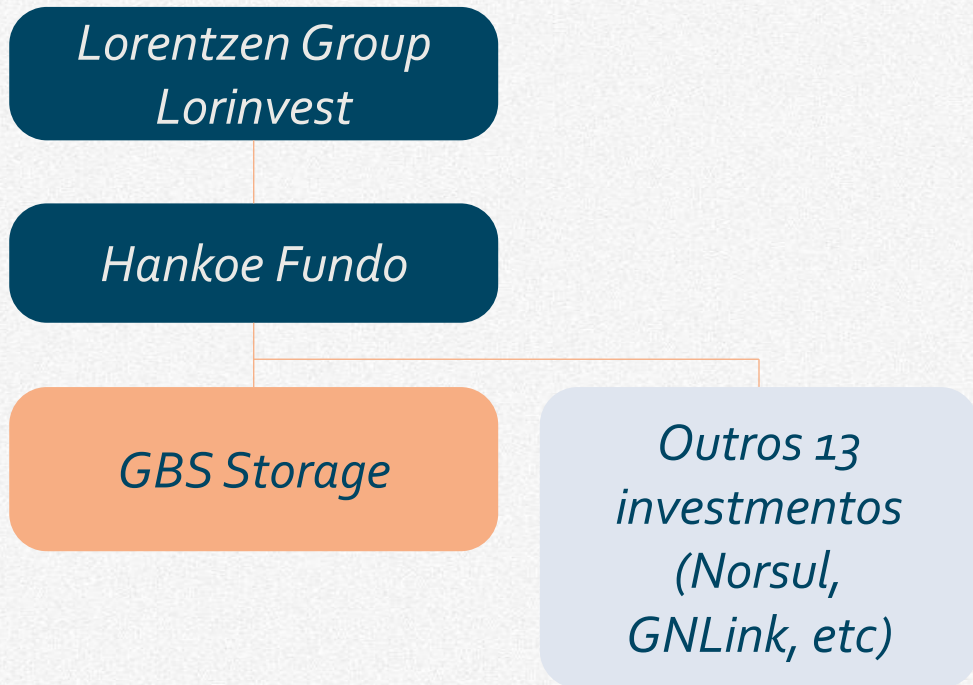
Novembro 2023

gbs storage

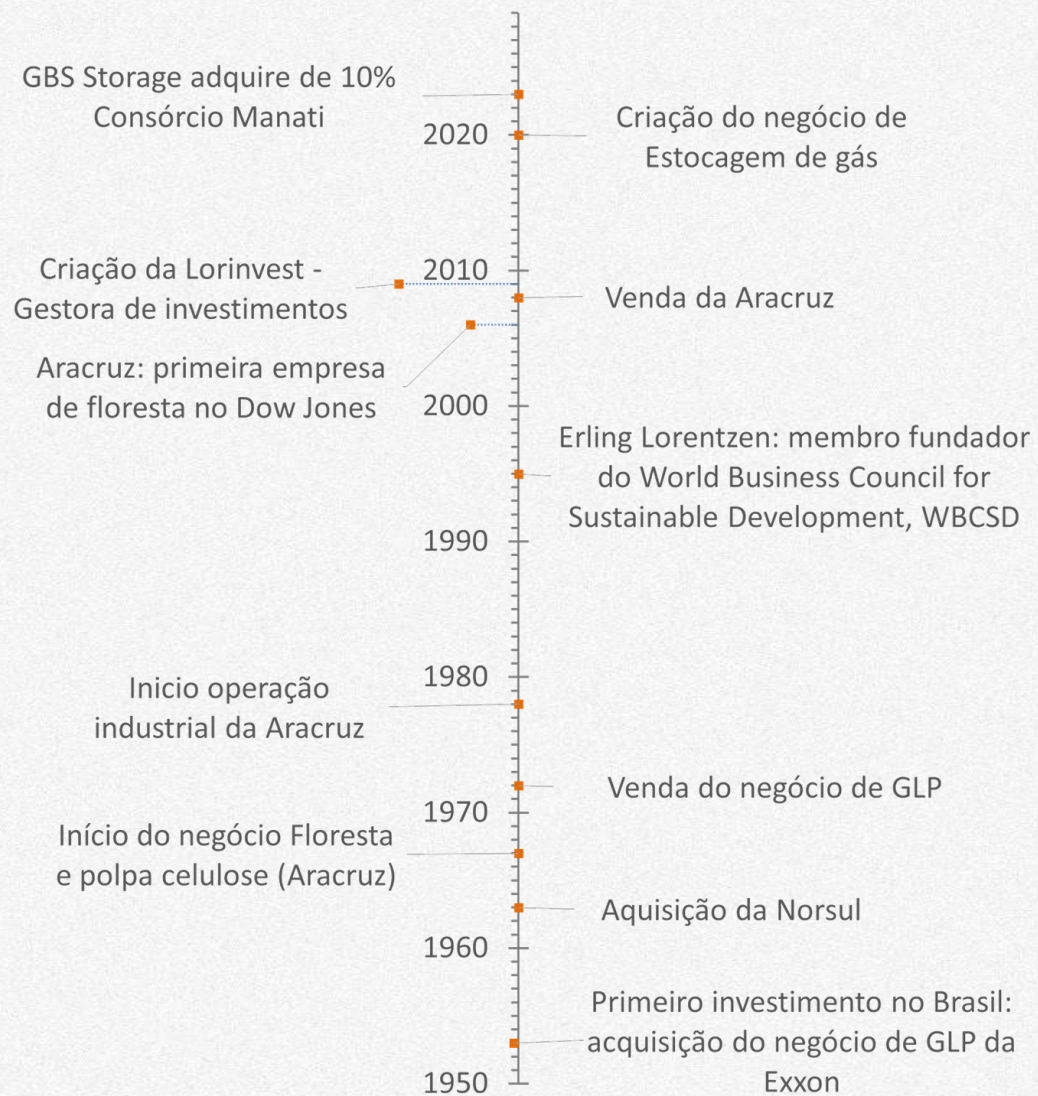
EMPRESA DO GRUPO:

 **LORINVEST**

Grupo Lorinvest



Timeline (marcos selecionados)



Terminologia

Capacidade: combinação de volume útil, capacidade de injeção e retirada dependendo do mercado e contexto. Algumas vezes capacidade é definida como a soma do gás de base com o volume útil máximo

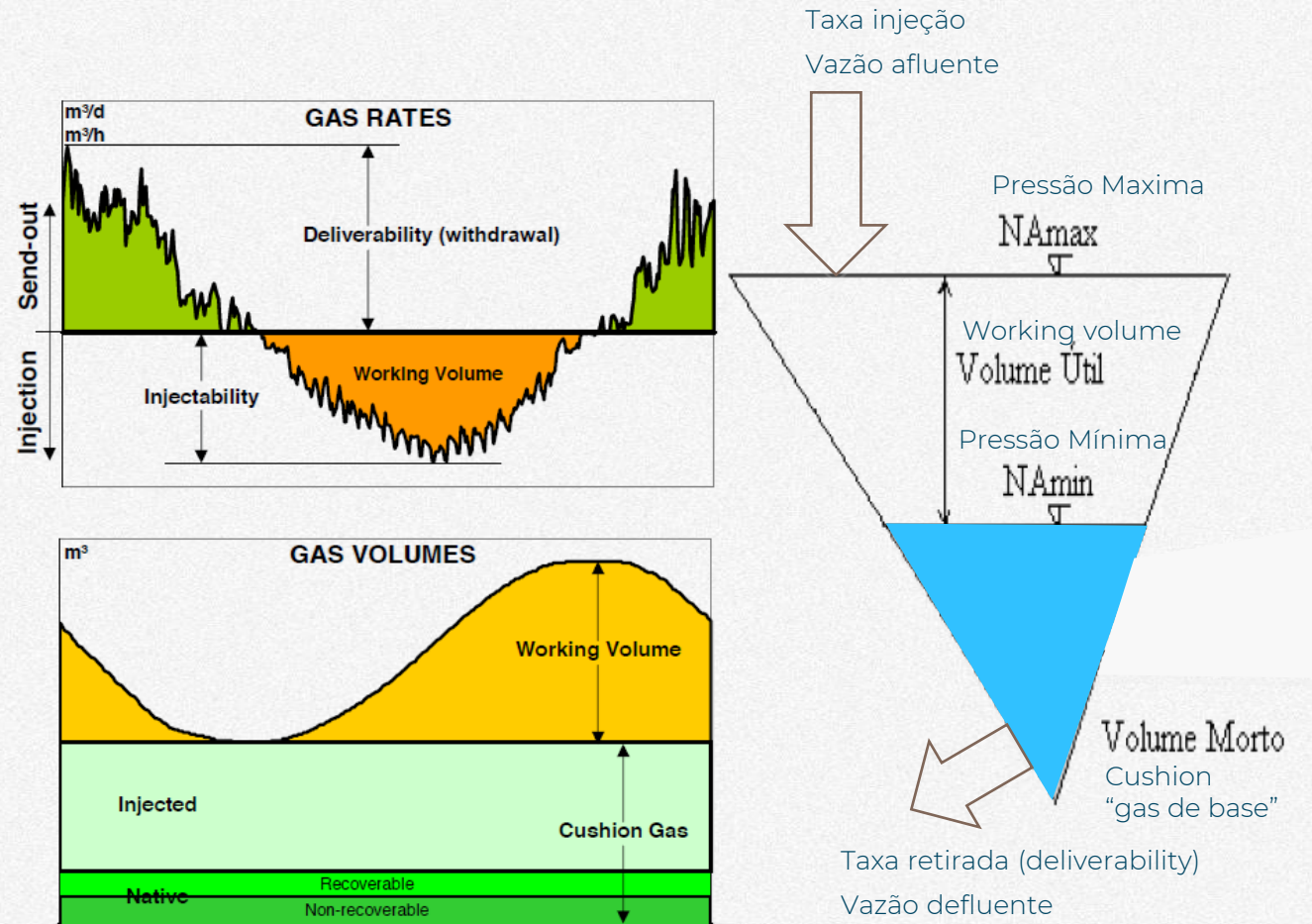
Duração: tempo para produzir o volume útil pela taxa nominal de retirada. (pode-se referir a duração-injeção)

Taxa Retirada: Capacidade de “produção”, “deliverability”, “send-out” ou “withdrawal rate”. Unidades: milhões de metros cúbicos por dia (MMm³/d), ou GWh/dia

Taxa Injeção: “Injectability”, Injection rate” capacity Unidades: milhões de metros cúbicos por dia (MMm³/d), ou GWh/dia

Volume útil: “Working volume”, “Storable net volume”. Volume disponível entre a pressão máxima no reservatório e pressão mínima. Unidade: milhão de metros cúbicos (MMm³), ou GWh

Gas de base (colchao): “Cushion” ou “base gas”. Inventário de gás (GIP) mínimo que suporta a pressão mínima operacional do reservatório. as inventory to support minimum operating pressure Unidade: milhão de metros cúbicos (MMm³), ou GWh



Estocagem
subterrânea de GN

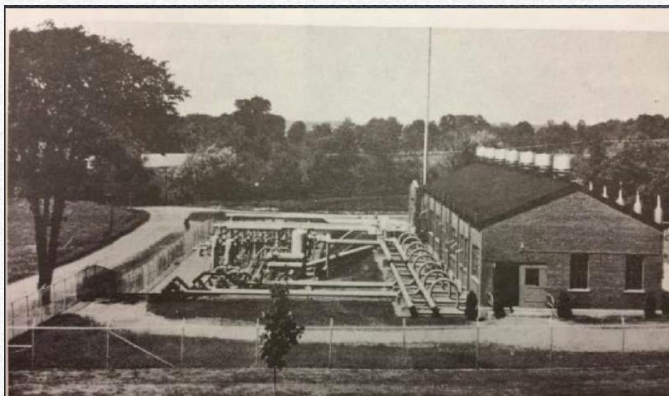
=

Flexibilidade

+

Confiabilidade

A ESGN existe comercialmente desde 1916 e é importante nos principais mercados...

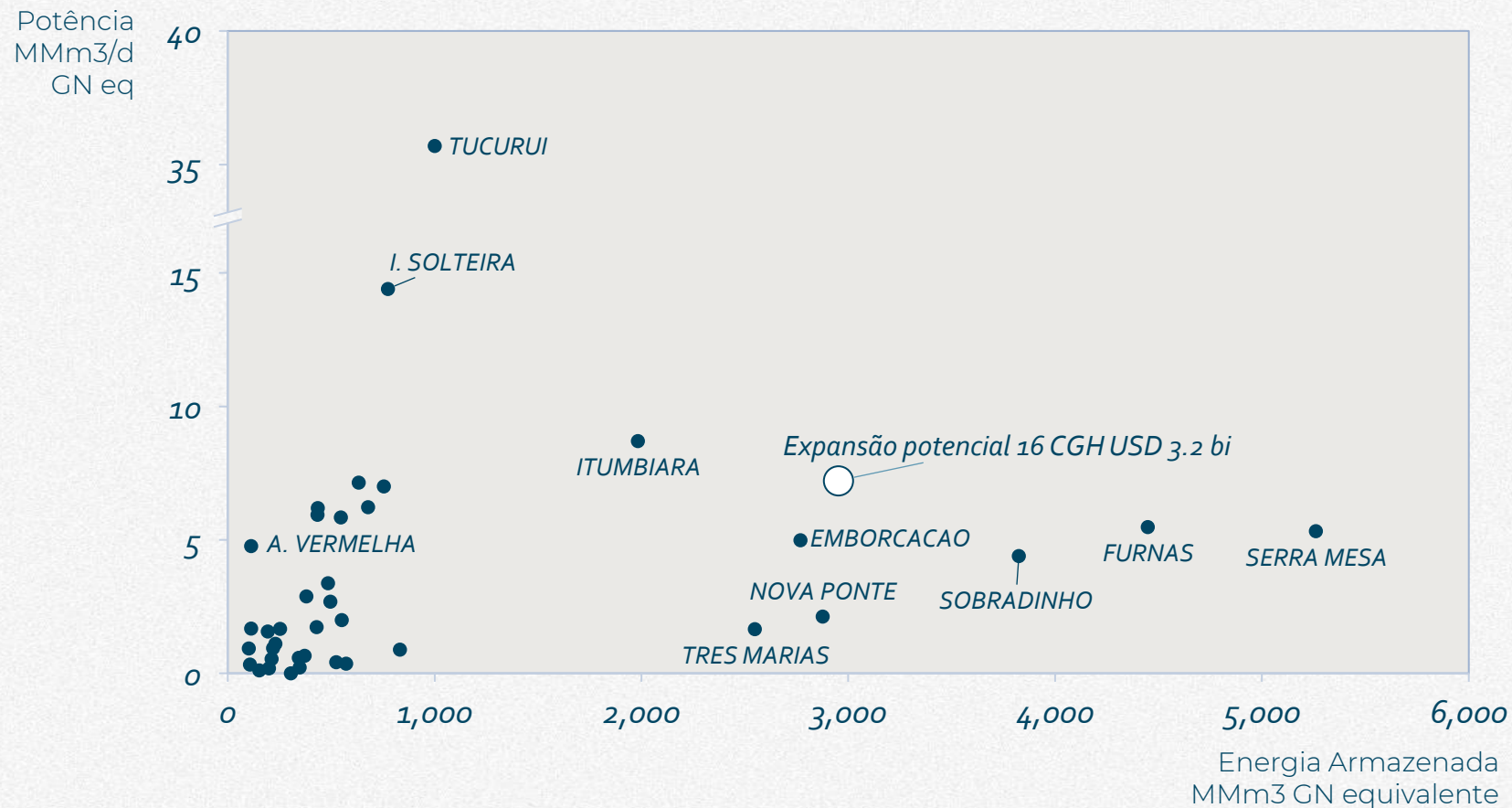


Above: 1916 – Zoor Compressor Station which pumped natural gas to and from Nation's first underground storage field.



	# instalações	Vol. útil (Bcm)	Retirada (MMm3/d)	Consumo anual total de gás (Bcm/ano)	VU/ Cons. %
United States	388	134.9	3344	847	16%
Russia	23	75.0	843	444	17%
China	15	14.0	172	307	5%
Iran	2	3.6	30	224	3%
Canada	53	27.4	382	120	23%
Japan	5	0.7	2	108	1%
Germany	47	23.9	675	89	27%
United Kingdom	8	1.5	118	79	2%
Italy	13	18.1	270	71	25%
Australia	6	7.4	25	54	14%
Argentina	1	0.1	2	48	0.2%
BRASIL (2031)				45	
Turkey	2	3.4	45	43	8%
France	13	11.8	216	43	27%
Uzbekistan	2	4.0	47	43	9%
Netherlands	5	12.4	279	37	34%
Spain	4	3	18	36	8%
BRASIL (2021)				34	
Ukraine	13	32.2	265	28	115%
Belarus	3	1.5	31	19	8%
Kazakhstan	3	4.7	34	18	26%
Azerbaijan	2	3.5	16	12	29%
Hungary	5	6.2	75	10	62%
Austria	8	8.3	96	9	92%
Portugal	1	0.2	7	6	3%
Denmark	2	0.9	25	3	30%
Outros (14 países)	37	23.1	269	1195	
2019 WORLD TOTAL	661	421.8	7286	3929	11%

O Brasil armazena energia em água... mas com expansão limitada



Valores com cascata. Eficiência assumida de 50%.

Redução da disponibilidade hídrica no período úmido pode gerar deficits substanciais de energia

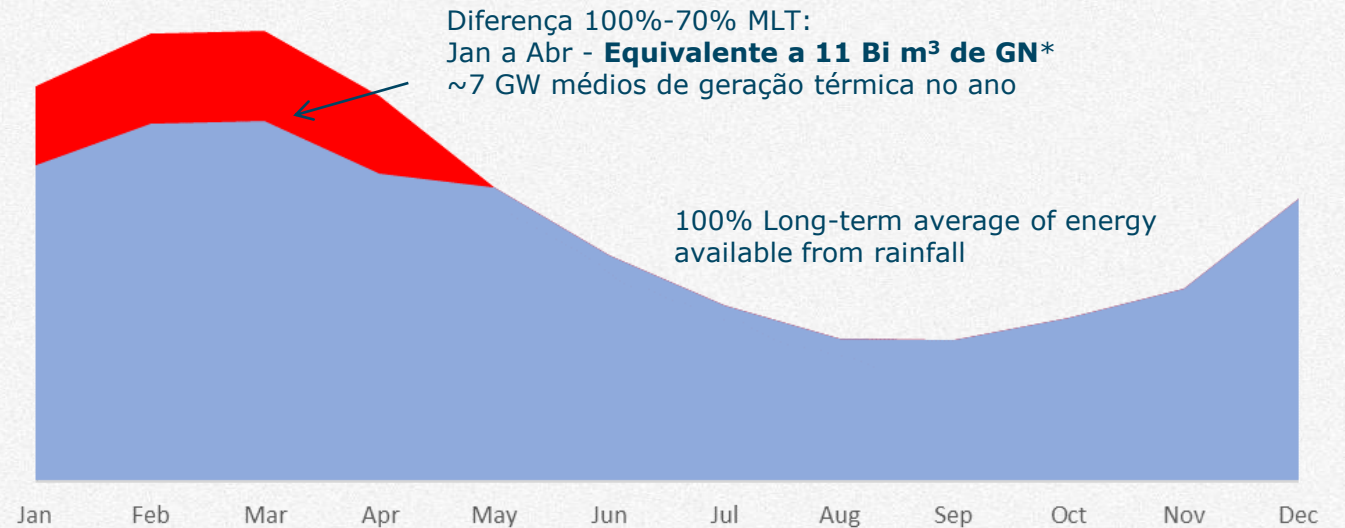
Os reservatórios hídricos possuem uma capacidade total equivalente (em energia) a **aproximadamente 37 bi m³ de gás natural** (considerando uma eficiência média das UTEs)*

A complementariedade de reserva (eólica, biomassa, solar, etc) é um alívio mas sem certeza e despachabilidade.

UTES flexíveis seriam uma solução para maior confiabilidade e segurança do suprimento, sem impedir o crescimento das renováveis.

Impacto da redução de disponibilidade hídrica sazonal no SE

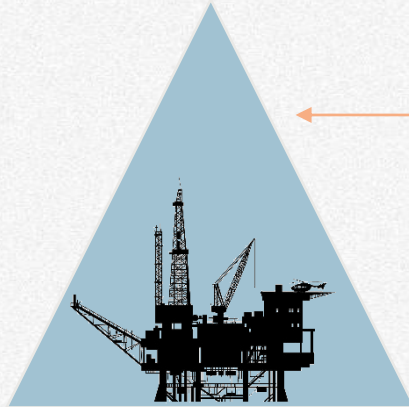
Diferença entre 100% e 70% da MLT



* 64 TWh, Assumindo heat rate: 6,5 MMBtu/MWh

O eterno desafio

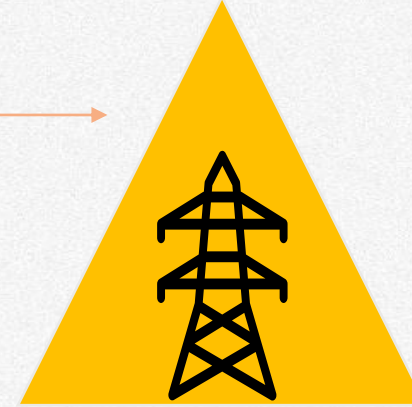
Setor O&G



*Sem impacto na
produção de óleo
Demanda garantida
para investir em infra
Valoração do gás*



Setor elétrico



*Garantia de
suprimento
Demanda flexível
Preço baixo*

Questões da integração Gás - Termoelétricas



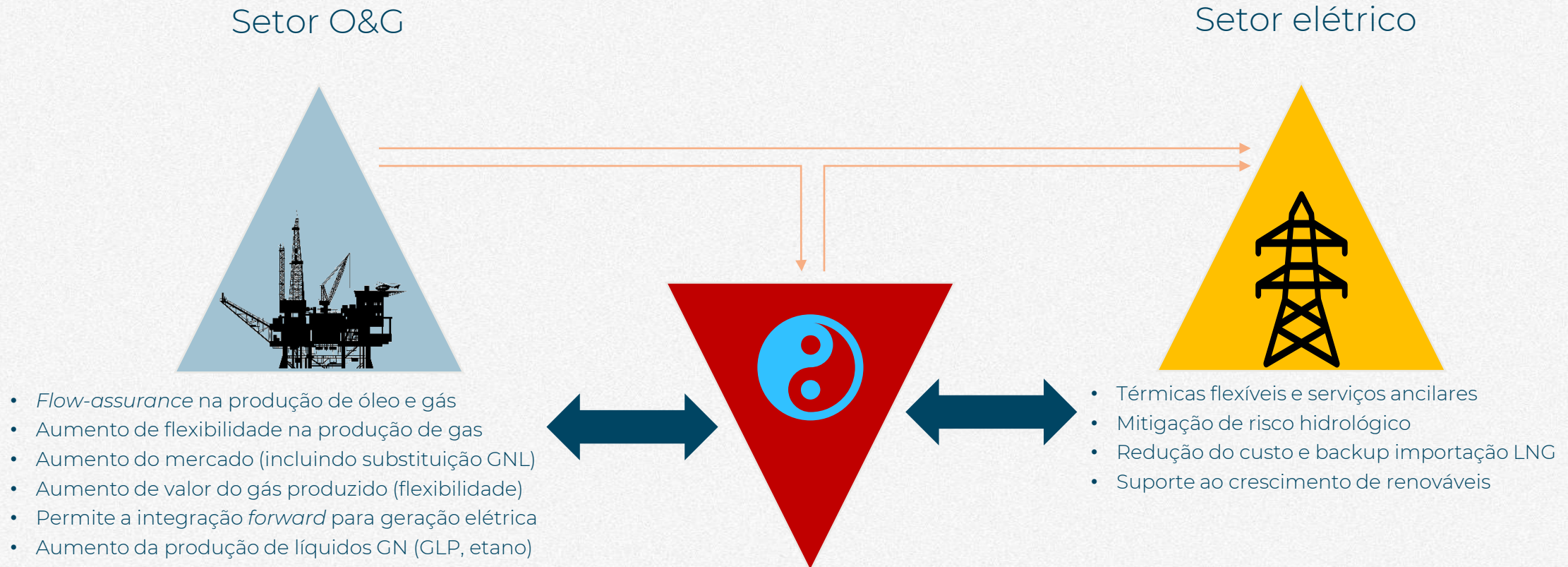
Pontos para Debate Gás Natural / Geração Termelétrica

- Qual a participação ideal da geração termoelétrica para garantir a oferta de energia elétrica a fim de evitar riscos de déficit de energia? Qual a participação ideal da geração termoelétrica a gás natural ?
- Apesar das vantagens locacionais das usinas termelétricas (podem ser instaladas próximas aos centros de carga), como resolver questões relativas ao meio ambiente (emissões, uso da água)?
- Como resolver as questões contratuais que perpassam os setores elétrico e gasífero? Dificuldades de harmonizar cláusulas tipo take-or-pay de contratos de gás com otimização hidrotérmica do sistema elétrico;
- Como contrabalançar os preceitos de modicidade tarifaria e novos investimentos no setor elétrico, com a perspectiva de garantir oferta de gás natural para geração termelétrica com preços que tendem ser mais elevados (projetos de interligação dutoviária e empreendimentos de GNL)?
- Como otimizar o dimensionamento dos projetos de infraestrutura dutoviária de gás natural, a partir da consideração de termelétricas à gás natural que nem sempre são despachadas?
- O sadio desenvolvimento da indústria gasífera nacional deve estar calcada somente com o crescimento da geração elétrica a gás natural? E o segmento industrial?

ESGN



A ESGN harmonizaria a relação entre os setores de O&G e de eletricidade



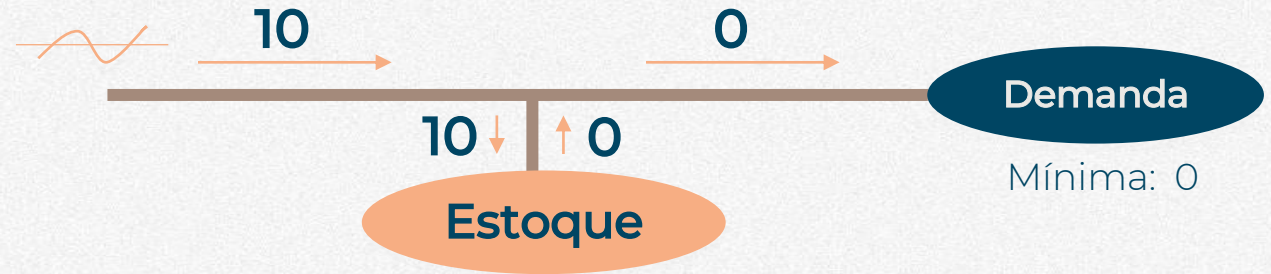
Exemplo simplificado do uso da ESGN

A estocagem **desacopla** as variações (intermitências) do suprimento das variações (intermitências) da demanda

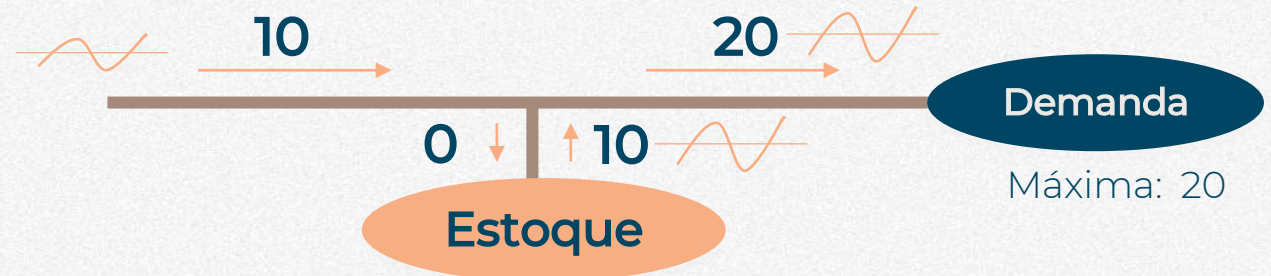
A capacidade de **modulação** (variação de injeção e retirada) e volume útil são estimadas em função desse uso esperado e do potencial do recurso (site)



Cenário: sem despacho



Cenário: com despacho

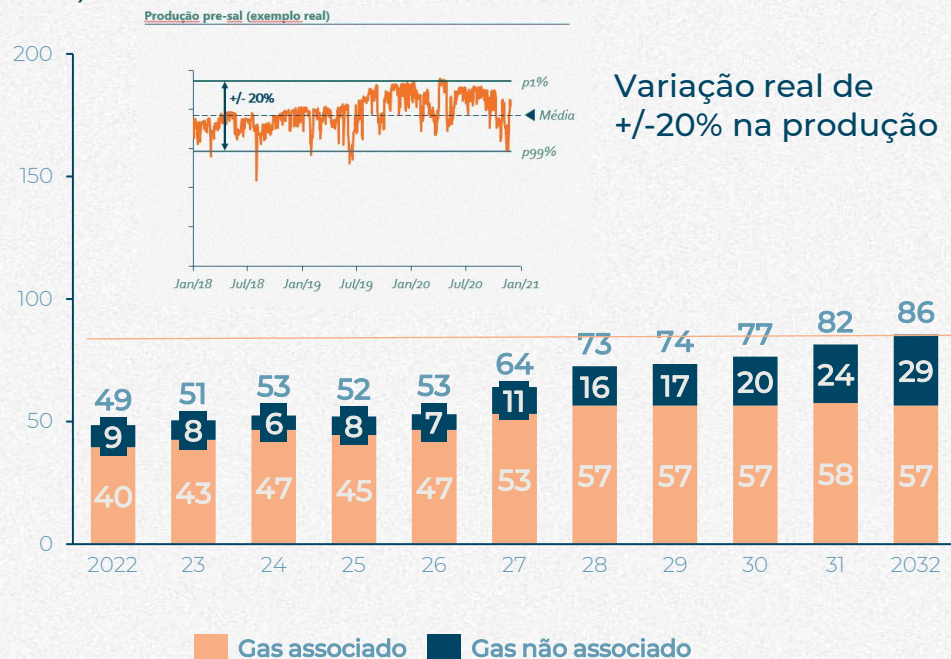


Há gás nacional. “Na média.”

“O setor de gás natural brasileiro deve estar preparado para atendimento à demanda máxima, provendo flexibilidade que permita atender às variações anuais em torno da demanda média” EPE. PDE2032

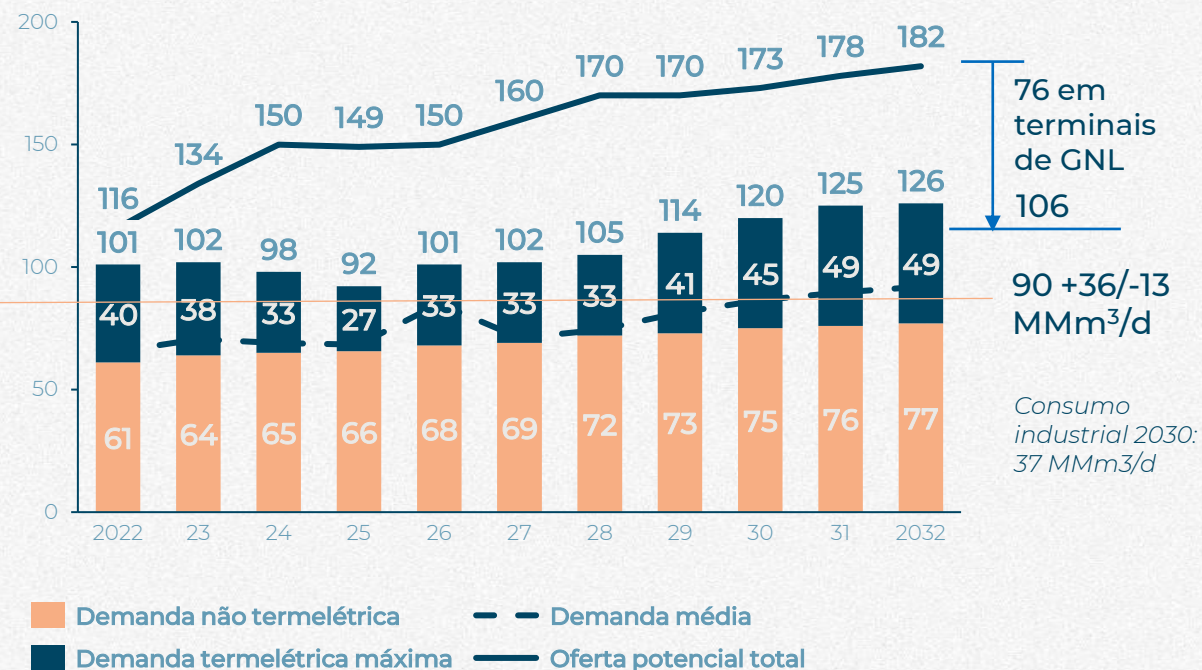
Oferta potencial nacional – malha integrada

MMm³/d



Balanco de gás natural - malha integrada

MMm³/d



Obrigado

André Xavier Lima

21 9874 3535

axlima@gbs-storage.com.br