



GRUPO
equatorial
ENERGIA



Agenda

- 01 **Contexto atual**
- 02 **Matriz regulatória**
- 03 **Panorama global e
context brasileiro**
- 04 **Medição inteligente e
Telecom**
- 05 **Caminhos Regulatórios**

RED já estão inseridos na rede de distribuição, ocasionando*:

Piora na regulação de tensão e controle do fator de potência

Sobrecarga de ativos / extrapolação de limites

Inversão de fluxo em alimentadores e transformadores

Impactos diferentes em áreas urbanas densas e rurais



Desafios

Limitações de recursos

- Sem mecanismos regulatórios para controle de MMGD
- Baixa observabilidade em MT/BT
- ADMS/DERMS iniciais

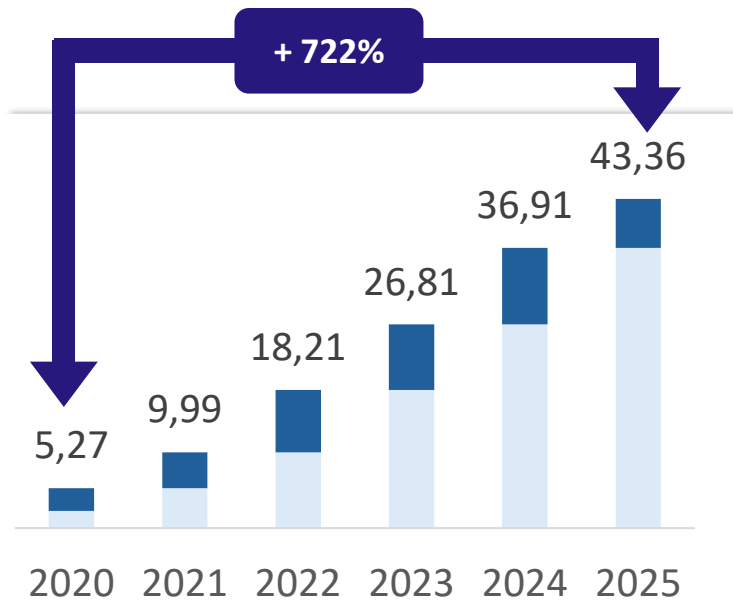
Condições específicas

- Predomínio de MMGD solar
- Impacto maior em redes rurais
- Telemetria ainda voltada só a faturamento

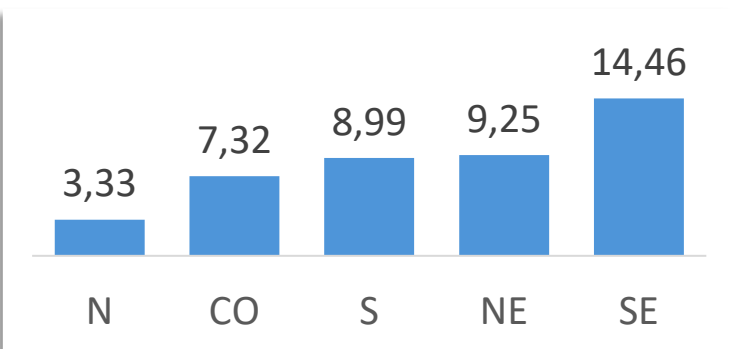
O problema não é futuro: as distribuidoras brasileiras já enfrentam inversão de fluxo, sobretensão e sobrecarga de transformadores — mas sem instrumentos regulatórios para atuar

Contexto Atual

Crescimento da MMGD Brasil - GW

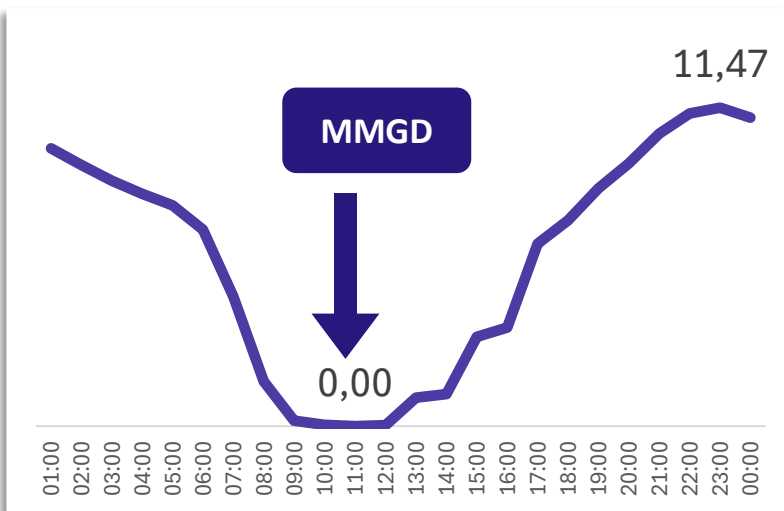


Volume MMGD por região 2025 - GW

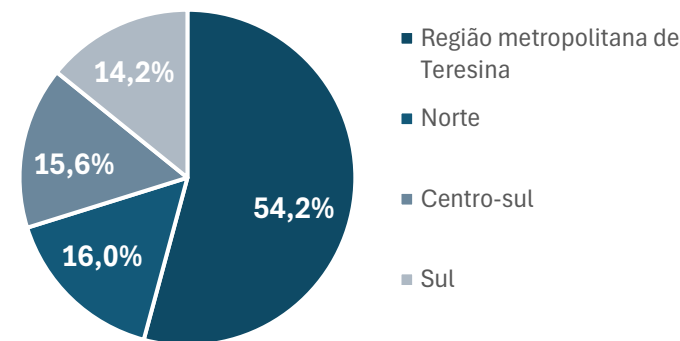


EQTL PI

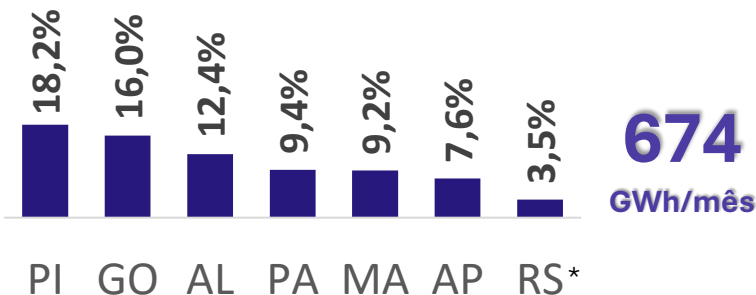
Curva de Carga – Alimentador em Teresina -
01/09/2025 - MW



83 mil MMGD



Consumo atendido pela injeção da MMGD EQTL – jul/25



Implicações

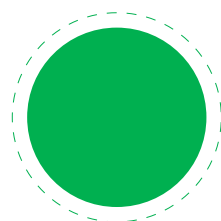
- Inversão de fluxo
- Concentração da MMGD disforme
- Regulação atua ainda como se o sentido do fluxo permanecesse apenas T-D

Ex.: contratos de MUST não preveem possibilidade de corte de geração tipo III nem de MMGD

Panorama global mostra diferentes estágios de maturidade regulatória

Reino Unido (2015)

DSO neutro com mercados locais de flexibilidade já operando

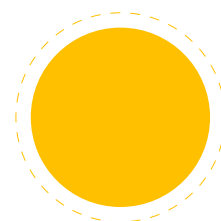


Muito evoluído

Muito evoluído

Suécia (2018)

Distribuidoras contratam flexibilidade para reduzir picos de demanda

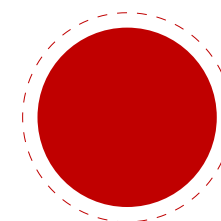


Moderado/alto

Moderado

Texas (2000s)

Mercado liberalizado com DSO garantindo acesso sem papel comercial

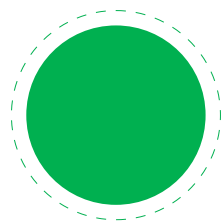


Moderado

Menos evoluído

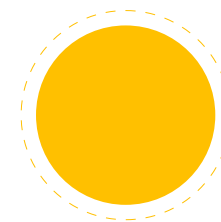
Califórnia (2020)

REDs participam de todos os mercados; distribuidoras contratam flexibilidade ativamente



Espanha (2013)

Incentivos ao autoconsumo estabelecidos, mas papel de DSO ainda pouco definido



Austrália (2017)

Alta penetração solar, mas regulação incipiente

Brasil: Contexto único exige soluções adaptadas

Países avaliados

Brasil

Dimensão territorial

Mercados compactos

País continental, concessões complexas

Condições socioeconômicas

Maior poder de investimento

Menor poder aquisitivo, renda mais baixa

Infraestrutura

Dados em tempo real, banda larga robusta

Conectividade desigual, medição inteligente incipiente

Arranjo institucional

Papéis de TSO e DSO separados

Distribuidoras acumulam funções, sem “DSO neutro”

Regulação flexível e adaptativa

Necessidade de modelos inclusivos

Telecom e medição são pré-requisitos

ANEEL precisa definir fronteiras regulatórias

Medição inteligente e TELECOM

Penetração de smart meters

- Brasil (~**5,6%**, 4 milhões de 90 milhões de consumidores)
- Copel (1 milhão instalados)
- América Latina (**14 mi** → 43 mi até 2029)
- América do Norte (**>80%** → 94% até 2029)

Cobertura de telecom

- **4G** cobre **96%** da população mas só **70% do território**
- **5G** em +7.000 municípios mas **restrito a áreas urbanas**
- **Fibra** cobre **63% dos domicílios**, desigual no interior
- Latência média **Brasil >40 ms** vs. **10–15 ms em países líderes**

Benchmarks internacionais

- Reino Unido (FTTH 57% → 96% em 2027)
- Espanha (>90% fibra)
- Califórnia (5G >95%)
- Suécia (meta 100% gigabit até 2025)



Consulta Pública MME nº 198/2025

Problema regulatório: falta de diretrizes claras para implantação de medidores inteligentes.

Alternativas consideradas:

A0: não fazer nada no curto prazo.

A1: instalação obrigatória de 4% das UCs (alternativa escolhida).

A2: instalação opcional de até 4%.

Impacto tarifário estimado (A1): aumento médio de 0,93%, variando entre 0,55% e 1,26%.

Riscos mapeados: aumento tarifário, capacidade de fabricação e mão de obra, adaptação dos consumidores, implementação ineficiente.

Mitigações: uso de recursos do PEE, planejamento de *roll-out*, campanhas de comunicação, capacitação profissional.

Oportunidade: definição de funcionalidades mínimas dos medidores inteligentes

Matriz Regulatória

Instrumento	Situação atual	Mudança necessária
Lei 14.300	Compensação, não trata de controle	Incluir previsão legal para controle de GD
REN 1.059/23 + REN 1.000/21	Foco em faturamento, não em despacho	Inserir deveres de controle de GD
PRODIST – Módulo 3	Regras básicas de conexão	Estabelecer requisitos mínimos de telemetria
Procedimentos de Rede (ONS)	Não considera REDs via DSO	Criar submódulo ONS–DSO–RED
Instrumentos de mercado	Não existem	Regulamentar mercados/chamadas locais de flexibilidade
Arranjo institucional	Distribuidoras acumulam funções	Definir DSO neutro

Caminhos Regulatórios



Atualidade



Regulamentação foca em aspectos comerciais de conexão e faturamento

Curto prazo



Previsibilidade de telemetria mínima e remuneração adequada.

Médio prazo



Ajustes
PRODIST/Procedimentos de rede e regras dos serviços de transmissão para implementar primeiras chamadas de flexibilidade

Encontrar caminhos para maior observabilidade do sistema, controle e consequentemente de segurança para o SIN

Longo prazo



Consolidação do DSO neutro, integração com ONS e mercados locais de flexibilidade

Contatos

 enio.leal@equatorialenergia.com.br

 [linkedin.com/in/enio-leal](https://www.linkedin.com/in/enio-leal)

Obrigado!