

IV WORKSHOP
ABRAGE CBDB

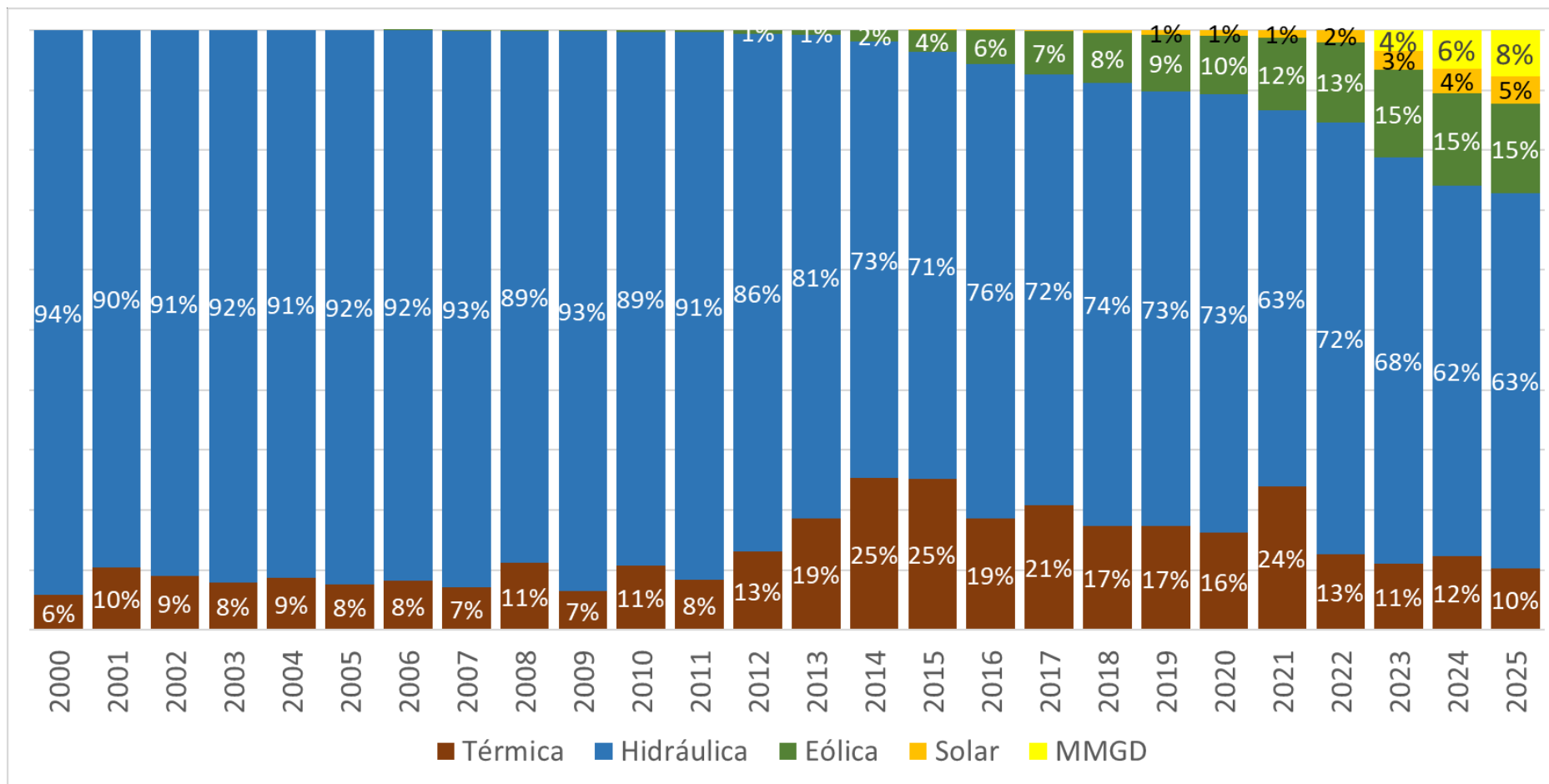
Intensificação do Número de Partidas e Paradas das Unidades Geradoras das Usinas Hidrelétricas

Wilian Oliveira - Engie

Expansão da matriz elétrica baseada em fontes renováveis intermitentes



IV WORKSHOP
ABRAGE CBDB



Aumento da
participação
das fontes
renováveis
intermitentes
não
controláveis

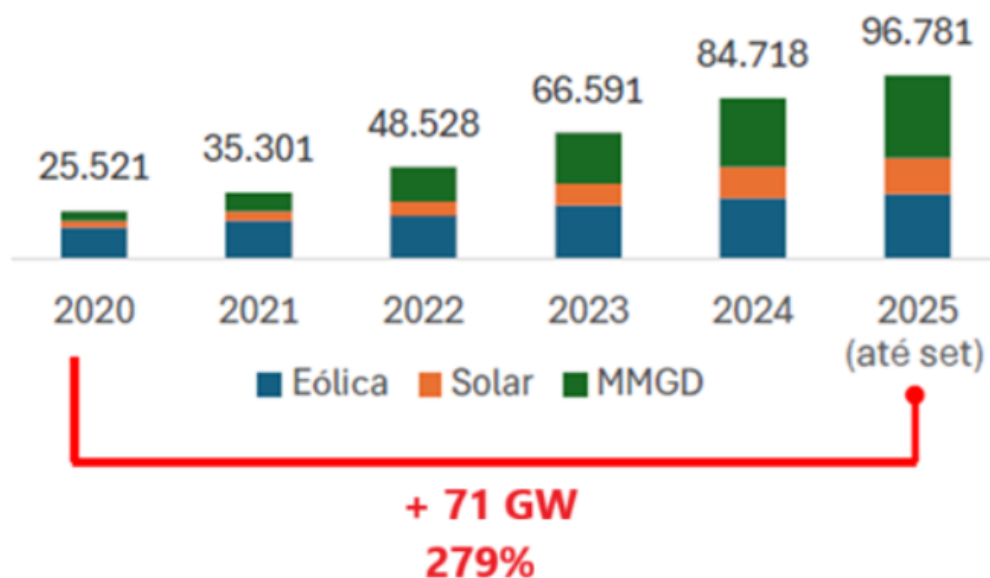
Fonte: ONS

Desequilíbrio entre oferta e demanda

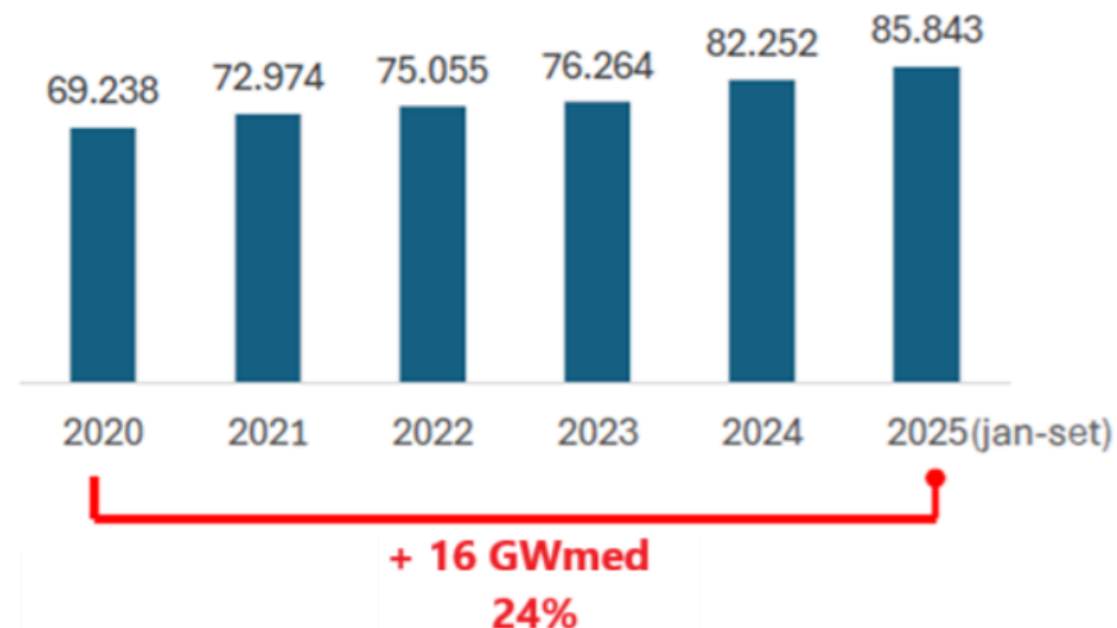


IV WORKSHOP
ABRAGE CBDB

Capacidade Instalada (MW)
Eólica + Solar + MMGD



Carga do SIN
MWmed

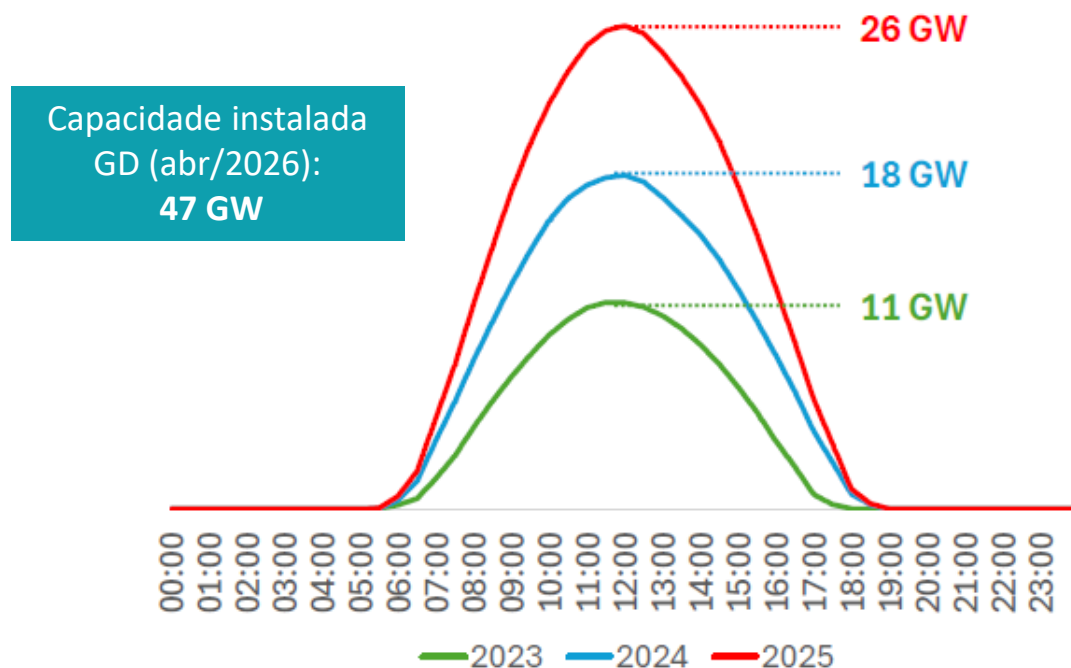


Fonte: ONS

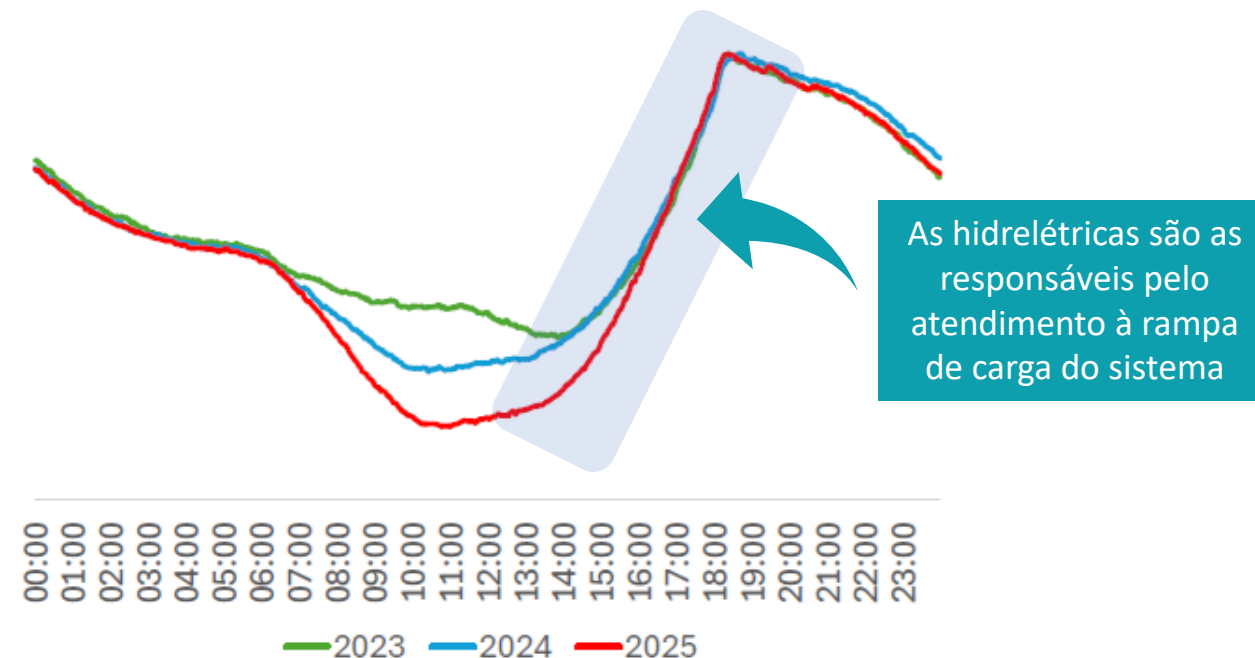


Impacto da GD na curva de carga do SIN

Perfil de Geração GD



Perfil de Carga do SIN



Fonte: ONS

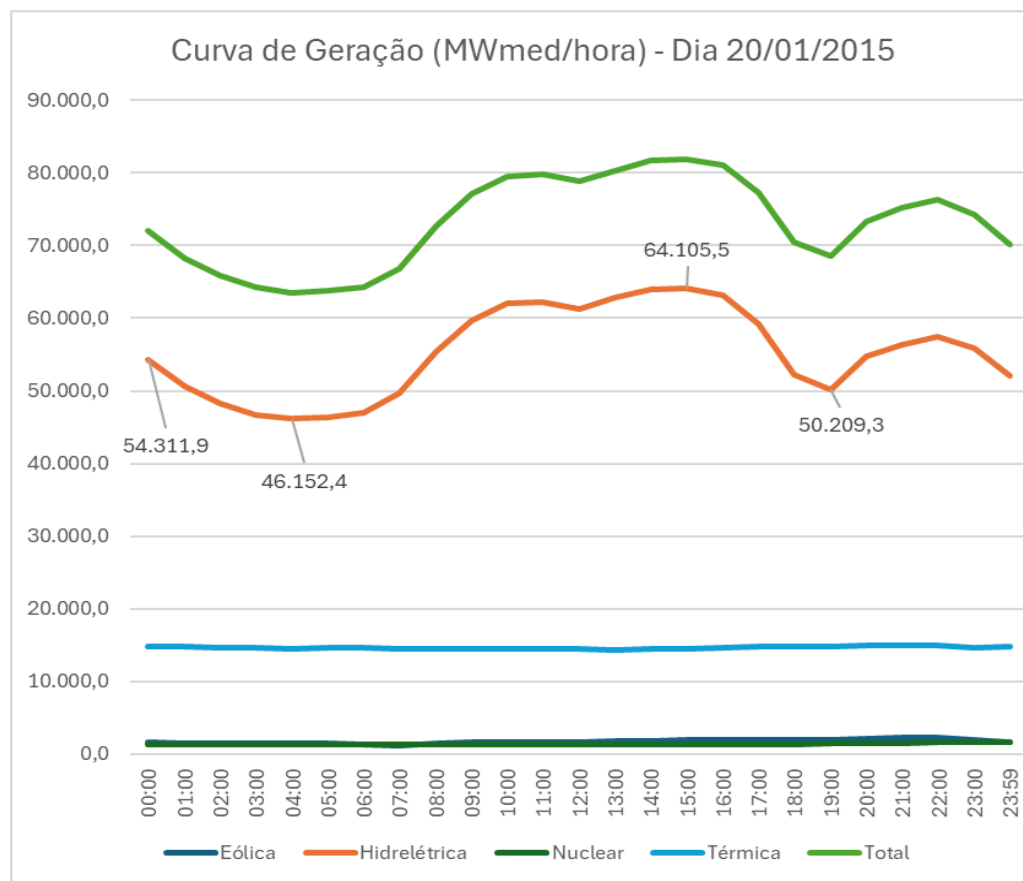
- Excesso de oferta de energia em determinados horários do dia resultando em cortes de geração
- Rampas no final da tarde cada vez mais íngremes

O perfil de geração no SIN foi alterado

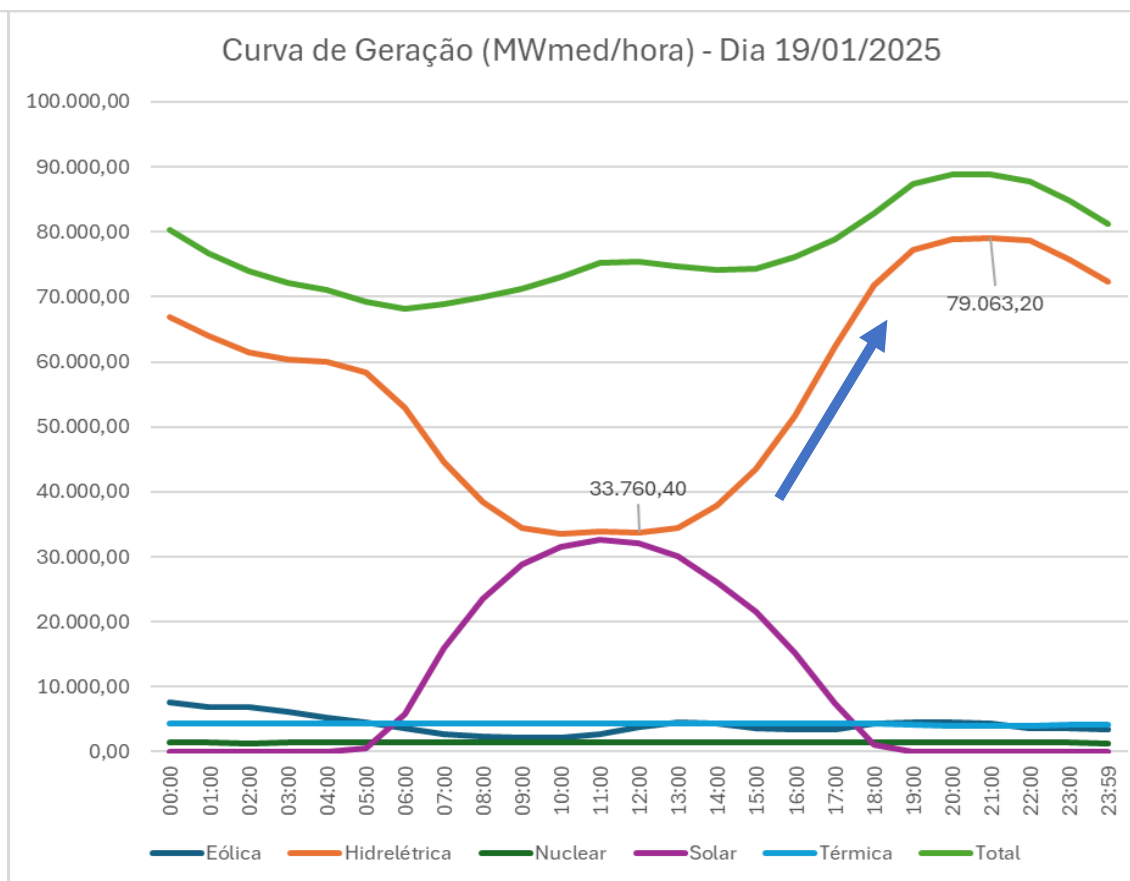


IV WORKSHOP
ABRAGE CBDB

2015



2025



Fonte: ONS

Constatações



IV WORKSHOP
ABRAGE CBDB

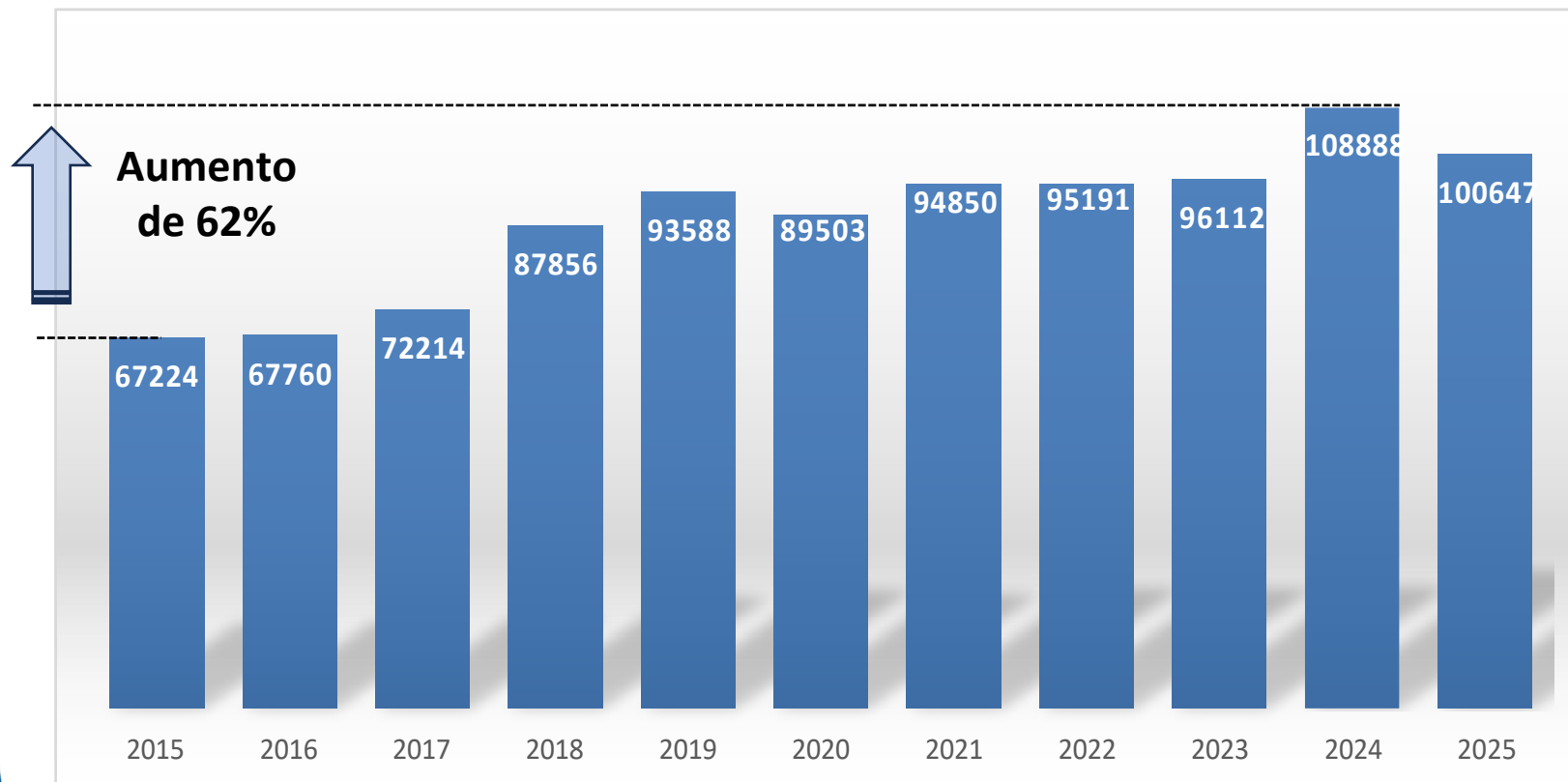
- **Expansão** da matriz elétrica baseada em **fontes renováveis intermitentes** – 40% de eólicas e solares (incluindo GD) na matriz em abril/2026.
- O **crescimento da geração distribuída** alterou o padrão da geração, ocasionando **imprevisibilidade na operação**.
- **Desequilíbrio** entre oferta e demanda, agravado pela localização geográfica das novas renováveis.
- **Excesso de oferta** em determinados horários do dia tem resultado em **cortes de geração (curtailment)**.

- **Crescente aumento das rampas de geração** para atendimento à carga no período de ponta, devido a coincidência da saída das usinas solares com o aumento da carga.
- Necessidade cada vez maior de recursos como **capacidade, flexibilidade e serviços ancilares**.
- **Risco iminente de déficit de potência**: energia disponível apenas em certos horários do dia.
- **Aumento de partidas e paradas de unidades geradoras de usinas hidrelétricas**.

Número de Partidas e Paradas de UHEs 2015 a 2025



IV WORKSHOP
ABRAGE CBDB



- As UHEs passaram de geradoras de base para provedoras de flexibilidade do SIN.
- O crescimento das fontes solar e eólica aumentou significativamente as partidas e paradas das UG's.
- Essa operação acelera o desgaste dos ativos e aumenta OPEX.
- O benefício para o sistema ainda não possui reconhecimento regulatório e econômico adequado.

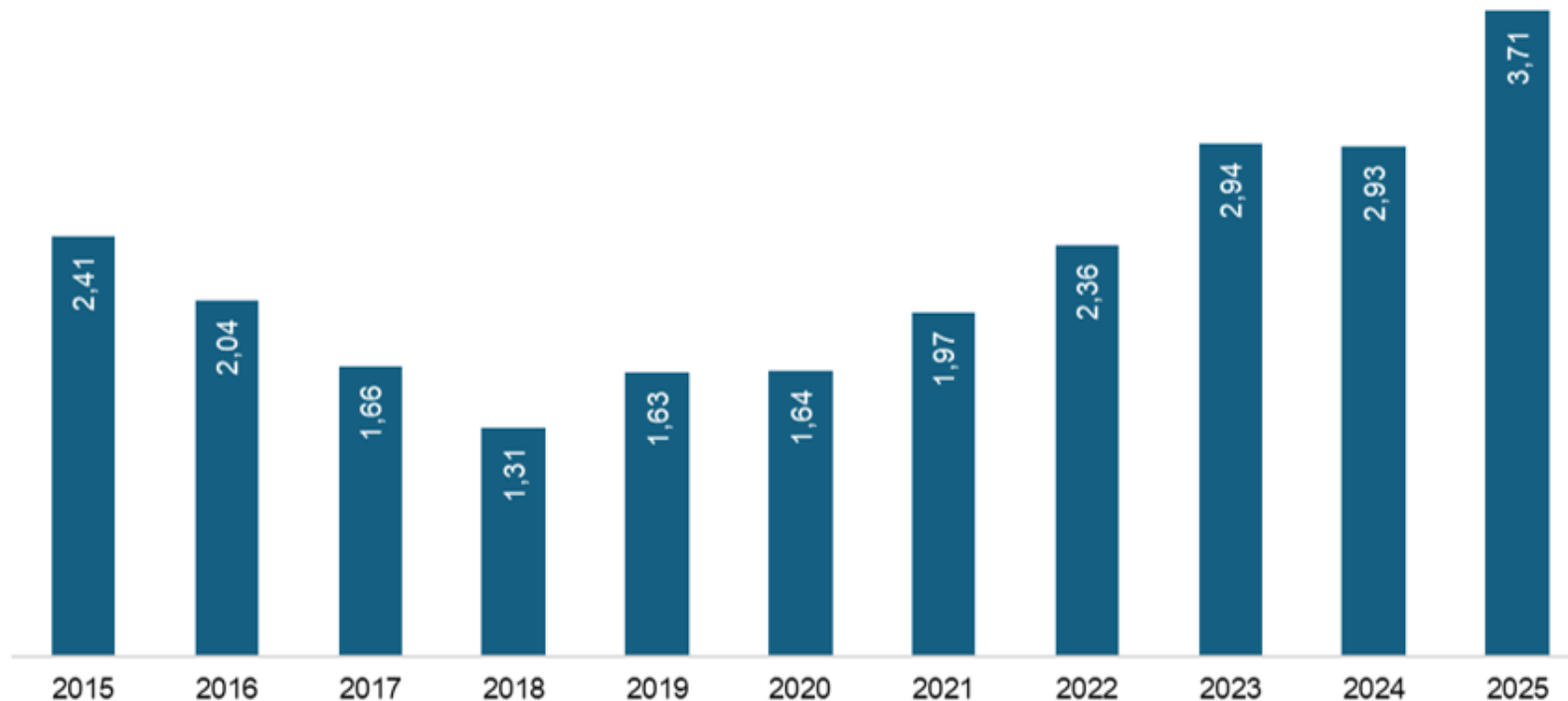
Fonte: Informações de **22** associadas da Abrage, abrangendo **102** usinas hidrelétricas

As hidrelétricas estão prestando um novo serviço ao sistema elétrico, sem que os impactos físicos e econômicos estejam devidamente reconhecidos

Taxa de Falhas 2015 a 2025



IV WORKSHOP
ABRAGE CBDB



- Operação fora da concepção original de projeto.
- Fadiga térmica.
- Fadiga mecânica.
- Transientes hidráulicos.
- Degradação da isolamento.
- Intervenções para paradas preventivas e corretivas.
- Exposição a penalidades regulatórias por indisponibilidade.

Fonte: Informações de **14** associadas da Abrage, abrangendo **536 UG's (~ 87 GW)**

A principal causa não é o aumento do número de usinas, mas a mudança do perfil de despacho para atender a variabilidade das renováveis



O regime de operação das UHEs brasileiras

Antes da geração solar e eólica:

- Geração de base hidráulica;
- UHEs despachadas na base de carga;
- Regime de operação contínua em carga constante;
- Apenas UHEs de cabeceira com partidas frequentes, devido à alta motorização.

Depois da geração solar e eólica:

- Geração de base solar e eólica (*base load*);
- Hidrelétricas – *base e peak load*;

A maior parte das máquinas síncronas de grande porte no Brasil, como os geradores hidrelétricos, foi projetada para operarem em regime de operação contínua em carga constante.

Consequências econômicas e sistêmicas



IV WORKSHOP
ABRAGE CBDB

- **Aumento dos custos de operação e manutenção**, em razão de manutenções mais frequentes e não programadas;
- **Redução da vida útil e da eficiência das unidades geradoras**, decorrente da operação recorrente fora das faixas eletromecânicas ótimas de potência ativa e reativa;
- **Potenciais reduções do FID** (usinas PIEs) **e do Ajl** (usinas cotistas), **suspensões de operação comercial e penalidades**, como multas;
- **Antecipação de investimentos** em modernização e substituição de equipamentos;
- Risco de **concentração de elevados dispêndios ao final dos contratos de concessão**, em função da necessidade de recomposição acelerada dos ativos.

Pleito da Abrage junto ao MME (c/c para ANEEL, ONS e EPE)

Carta nº 34/2026 e Nota Técnica nº 03/2026



IV WORKSHOP
ABRAGE CBDB

- O **reconhecimento**, por parte do MME, ANEEL e ONS, de que a operação intensiva em partidas e paradas caracteriza, em termos técnicos e operativos, a **utilização das UHEs fora da faixa de concepção original**;
- A **avaliação de mecanismos regulatórios** que reconheçam e tratem adequadamente os impactos dessa operação na apuração de indisponibilidades, na vida útil dos ativos e nos custos dos empreendimentos;
- A **incorporação do serviço de flexibilidade hidrelétrica no planejamento, na regulação e nos modelos de remuneração do setor elétrico**, inclusive no âmbito do novo critério de flexibilidade do SIN em discussão pelo MME, EPE e ONS, no âmbito do CMSE; e
- Que os **empreendimentos hidrelétricos existentes sejam explicitamente considerados em eventuais processos de contratação de flexibilidade**, conforme previsto nas alterações promovidas pela Lei nº15.269/25.

Muito Obrigado!



Wilian Oliveira

wilian.oliveira@engie.com



COMITÊ BRASILEIRO DE BARRAGENS

www.cbdb.org.br | cbdb@cbdb.org.br
+55 21 2286-8674 | +55 21 98096-0609