




PSR



Dynamic Line Ratings e os sistemas de transmissão

Seminário “Inovações em Transmissão de Energia Elétrica: Tecnologias e Financiamento”

Preparado para: MME

Dezembro/2024

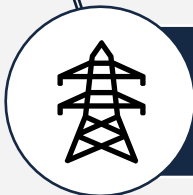
Sumário

- ▶ **Motivação**
- ▶ **O que é o DLR?**
- ▶ **Vantagens e Desafios**
- ▶ **Experiência internacional**
- ▶ **Estudo de Caso – Brasil**
- ▶ **Conclusões**

Motivação



Aumento da inserção de usinas renováveis intermitentes



Necessidade de flexibilidade nos sistemas



Redução de cortes de geração



Redução de custos operativos

O que é o DLR?



O Dynamic Line Rating (DLR) é um sistema que usa **medições em tempo real** para ajustar a capacidade de linhas de transmissão **a partir de dados climáticos**;



Flexibiliza o **limite térmico da linha** (depende de **propriedades físicas do condutor** e de **condições ambientais**)

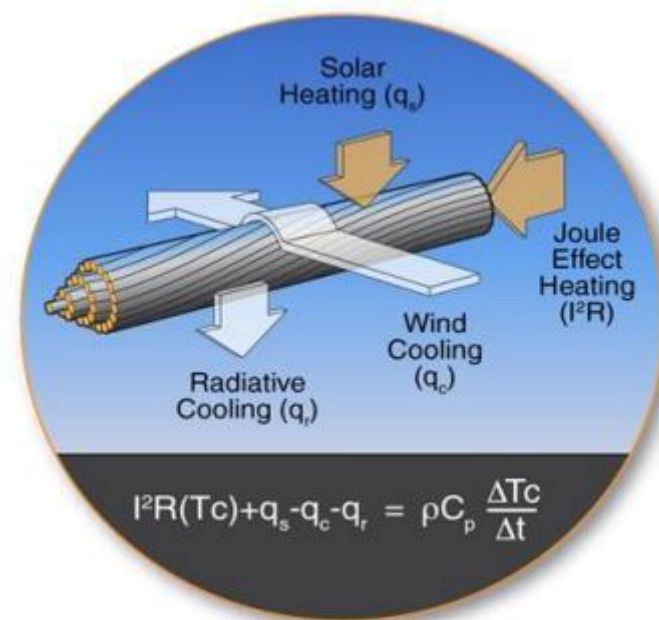
Capacidade estática: Baseada em limites fixos definidos pela temperatura de operação do condutor.



Capacidade dinâmica (DLR):

Ajuste dinâmico da capacidade de transporte em função das condições climáticas e ambientais reais.

Modelo de transferência de calor em um condutor



Calcular a corrente máxima permitida para o condutor

Vantagens do uso de DLRs



Vantagens do uso de DLRs



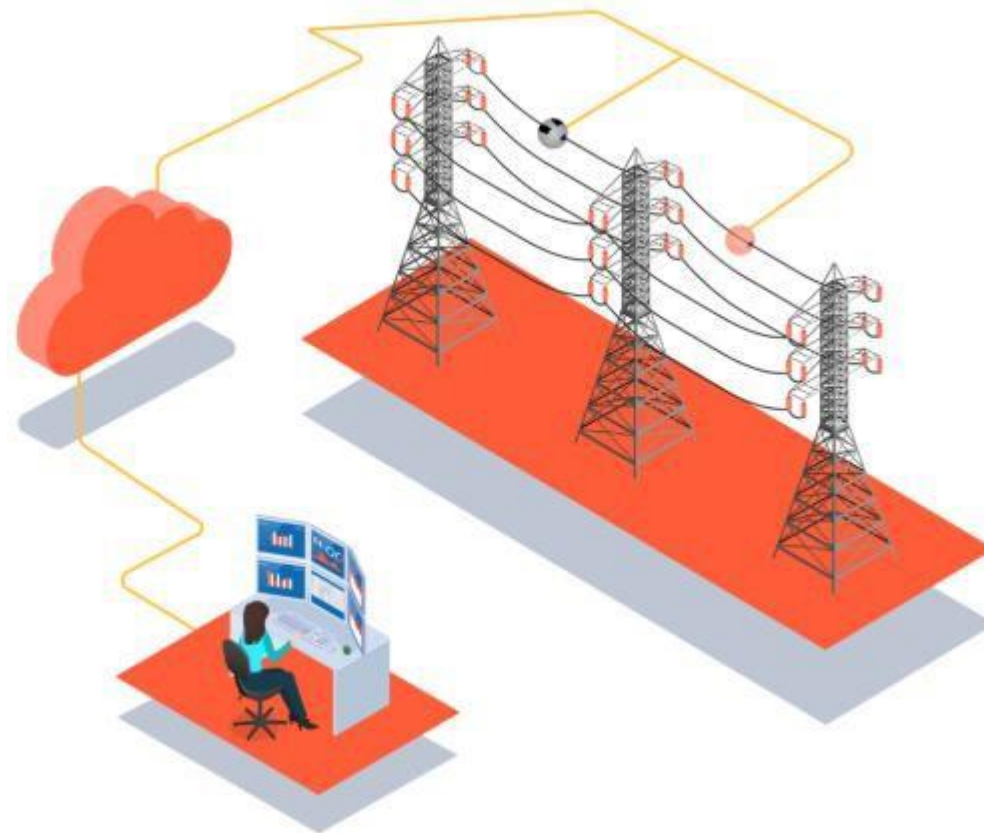
Desafios



- **Investimentos iniciais** (medidores, hardware e software);
- **Manutenção contínua** de medidores;



- Implementação de **um canal de comunicação – motor de análise + avaliação das condições da linha;**
- Integração **às salas de controle** ou sistemas automatizados de **tomadas de decisão;**
- Integração do DLR com **os sistemas de comunicação SCADA;** e
- **Adaptação de software e hardware.**



DLRs implementados (Europa)

▶ Espanha (2017)

- Aumento médio de 15-30% da capacidade nominal

▶ Alemanha (2015)

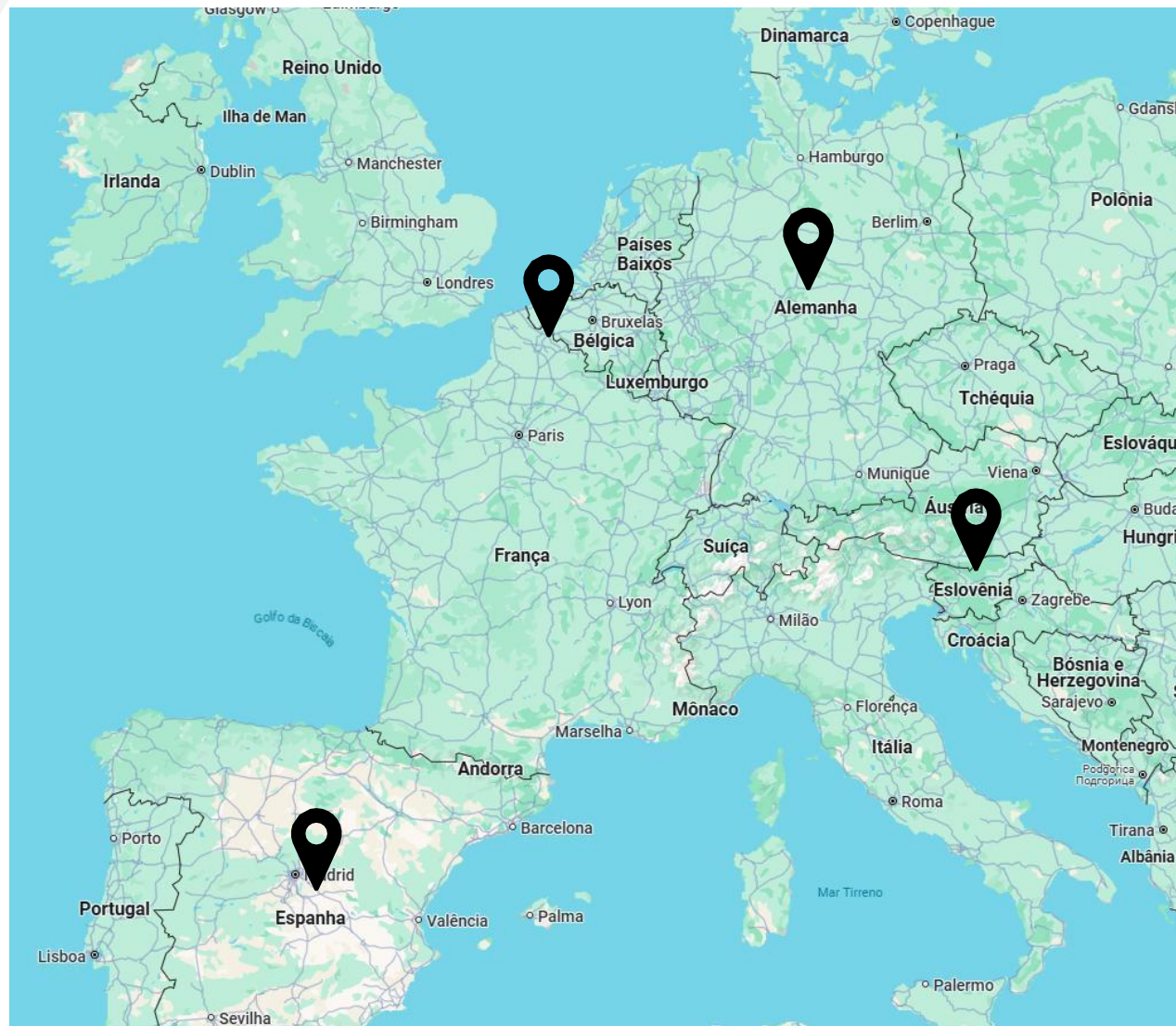
- Aumento de 200% da capacidade nominal

▶ França/Bélgica (2008 – 2020)

- Aumento de 130% da capacidade nominal

▶ Eslovênia (2013 – 2017)

- Aumento médio de 15-20% da capacidade nominal

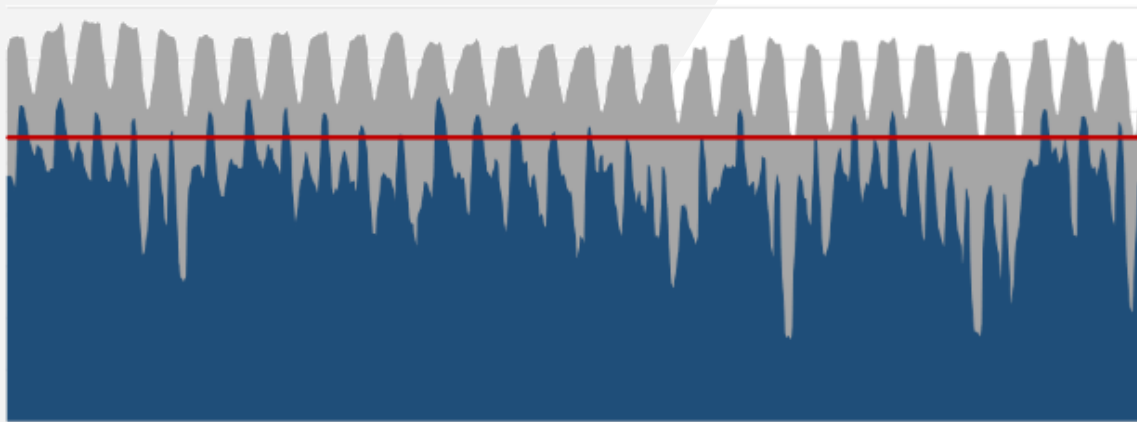


PSR/ISA CTEEP (2020 – 2022)

- ▶ P&D Planejamento Integrado e Flexível de Sistemas de Transmissão;
- ▶ Circuito 230kV no Sul do Brasil – ano 2026;
- ▶ Capacidade dinâmica maior que a convencional evitando cortes de geração eólica.

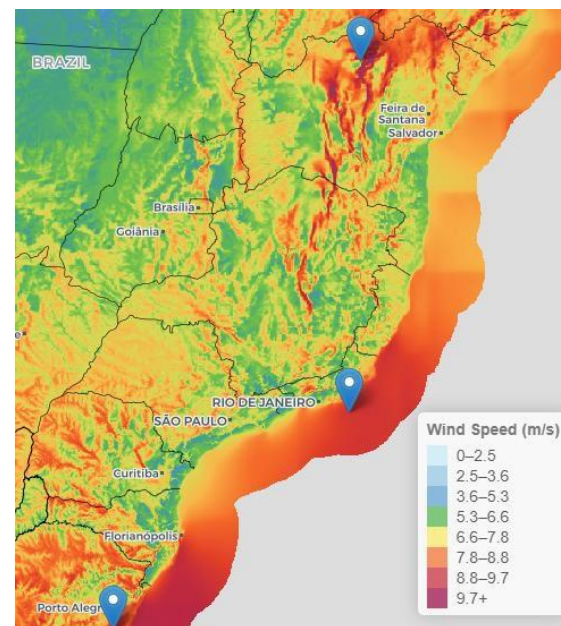
■ Limite Dinamico ■ Fluxo ■ Limite Fixo

MW

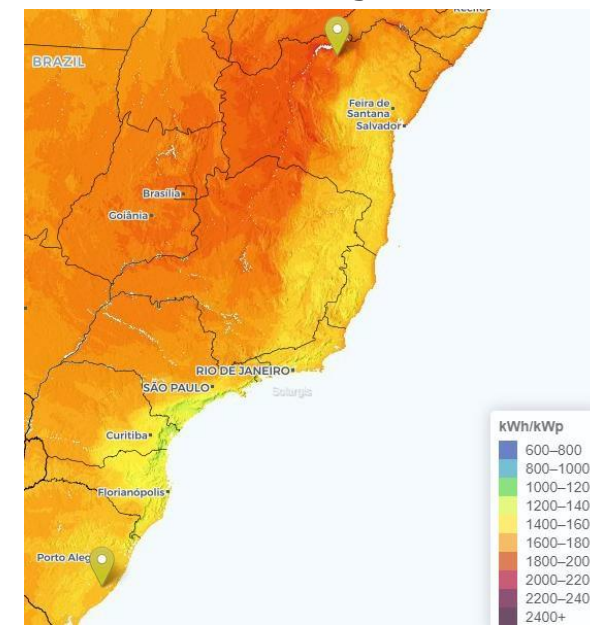


09/2026-0001 09/2026-0041 09/2026-0081 09/2026-0121 09/2026-0161 09/2026-0201 09/2026-0241 09/2026-0281 09/2026-0321 09/2026-0361 09/2026-0401 09/2026-0441 09/2026-0481 09/2026-0521 09/2026-0561 09/2026-0601 09/2026-0641 09/2026-0681

Dados de vento



Dados de irradiação solar



Conclusões

11

Solução inovadora para otimizar a capacidade de transporte das linhas de transmissão, ajustando a capacidade de forma dinâmica conforme as condições ambientais;

Operação mais eficiente, segura e flexível das redes de transmissão, especialmente em um contexto de crescente demanda por energia e inserção de fontes renováveis;

Necessita de investimento inicial e aperfeiçoamento dos sistemas de monitoramento e de comunicação.



Obrigada!

julia@psr-inc.com

 www.psr-inc.com

 psr@psr-inc.com

 +55 21 3906-2100



 [/psrenergy](https://www.linkedin.com/company/psrenergy)

 [@psrenergy](https://www.instagram.com/psrenergy)

 [/psrenergy](https://www.facebook.com/psrenergy)

 [@psrenergy](https://www.twitter.com/psrenergy)

