

II Encontro – Grupo de Usuários do OpenDSS Brasil

Lara de Lima Braz Vasconcelos – lbraz@outlook.com

Eduardo Tavares Silvério – eduardot.silverio@hotmail.com

Matheus Bacarji Barreto de Queiroz – matheus.queiroz@energisa.com.br

Projeto: "**Desenvolvimento de uma nova metodologia para quantificação das perdas técnicas da distribuição em condições distorcidas e desequilibradas**"

- Pontos importantes:
 - Partir do método utilizado pela ANEEL
 - Realizar modificações necessárias para a inclusão das componentes harmônicas no cálculo
 - Calcular as perdas técnicas da rede Energisa Sergipe conforme ambos os métodos
 - Comparar os resultados obtidos em cada um dos métodos

Ponto de partida: Método utilizado pela ANEEL

- O OpenDSS é executado no modo **Daily**, que leva em consideração a curva de carga de cada carga do sistema
- Deve-se cumprir os requisitos do Módulo 7 do PRODIST:
 - *“O cálculo de perdas na distribuição é realizado para cada mês do período de apuração.”*
 - *“São obtidos três valores de perdas de energia considerando dias úteis, sábados, domingos e feriados.”*
- Ou seja, existem 36 curvas de cargas diferentes para cada tipologia de carga do sistema.
- Dessa forma, cada alimentador é executado 36 vezes no OpenDSS, no modo *Daily*.

- O modo *Harmonic* é um **fluxo de potência harmônico instantâneo**, diferentemente do *Daily*, que é um fluxo de potência sequencial
 - O modo *Harmonic* não considera a curva de carga das cargas
- Solução encontrada:
 - Para que o fluxo harmônico também considere a curva de carga, o modo *Daily* foi executado parcialmente, de hora em hora, da seguinte forma:
 - Para cada um dos 36 tipos de simulação de cada alimentador:
 - ✓ São executados os 24 patamares da curva de carga:
 - ✓ Executa o fluxo de potência – *Daily*
 - ✓ Exporta o resultado fundamental
 - ✓ Executa o fluxo harmônico – *Harmonic*
 - ✓ Exporta o resultado de perdas harmônicas para cada ordem harmônica

Ao final da execução

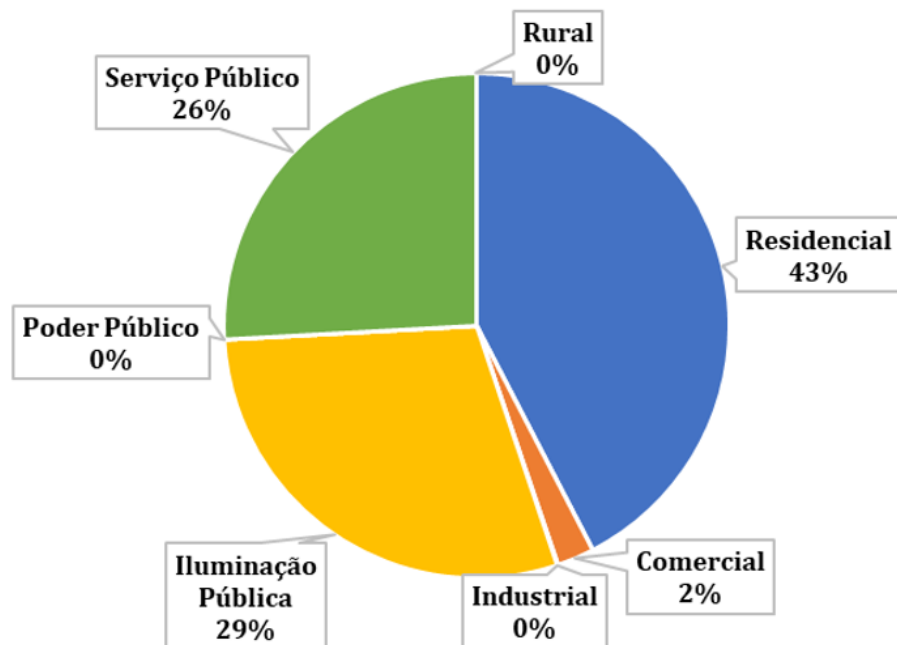
{	8 resultados (8 harmônicas consideradas)	}	6912 resultados de perdas por alimentador
	24 patamares da curva		
	36 simulações no ano		

- Dessa forma, é necessário muito processamento, tornando o processo de cálculo muito demorado

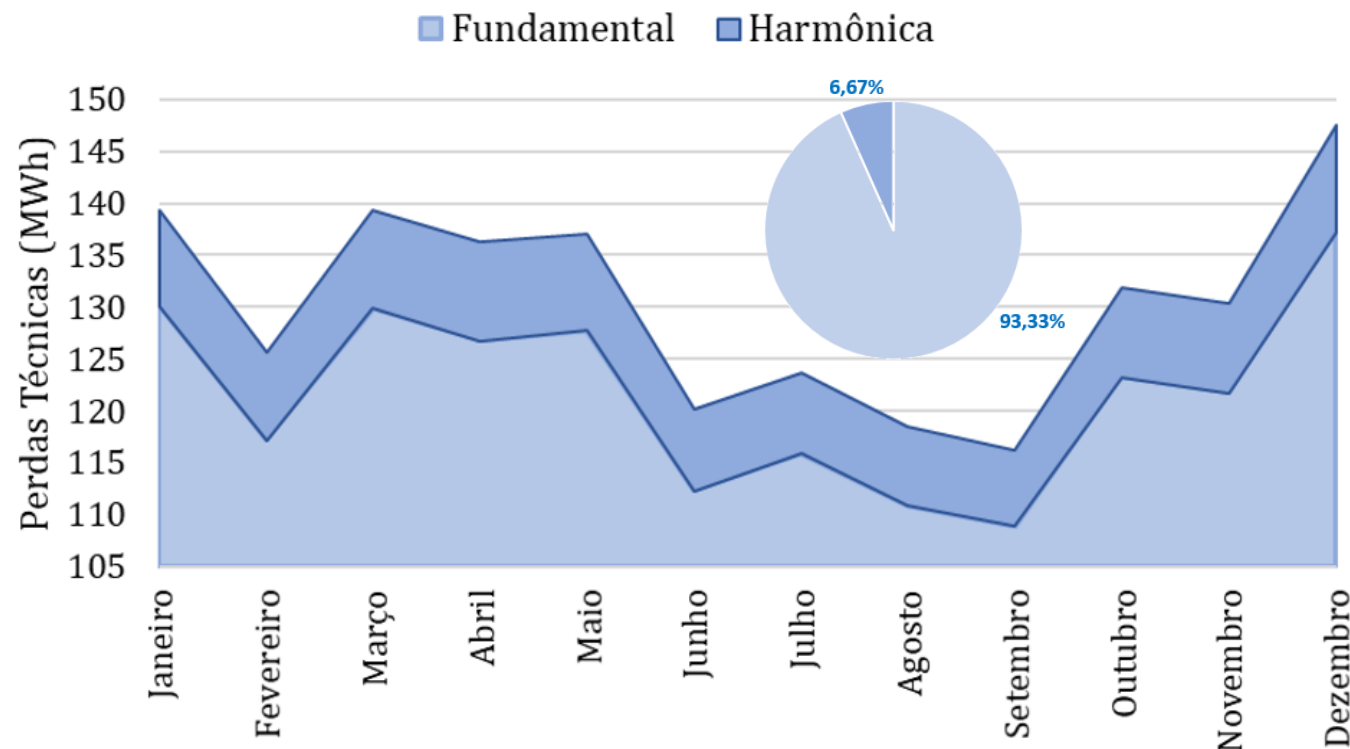
Possível solução: Modo de execução integrado que realize o fluxo harmônico já considerando a curva de carga

Análise das perdas harmônicas em sistemas reais

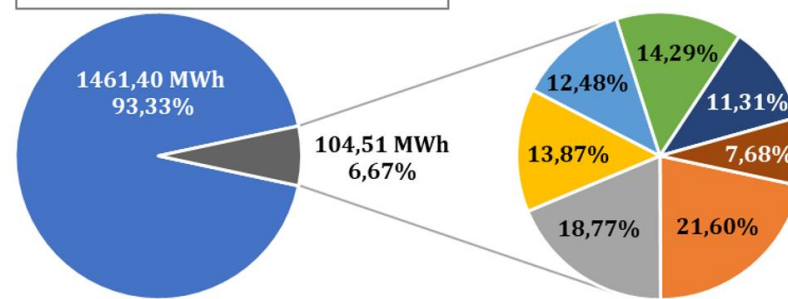
Alimentador de média tensão em 13,8 kV



- 165 transformadores;
- 956 segmentos de rede de média tensão;
- 214 segmentos de rede de baixa tensão;
- 9860 ramais de ligação;
- 6 cargas de média tensão;
- 57299 cargas de baixa tensão.



Perda Técnica Total = 1565,91 MWh

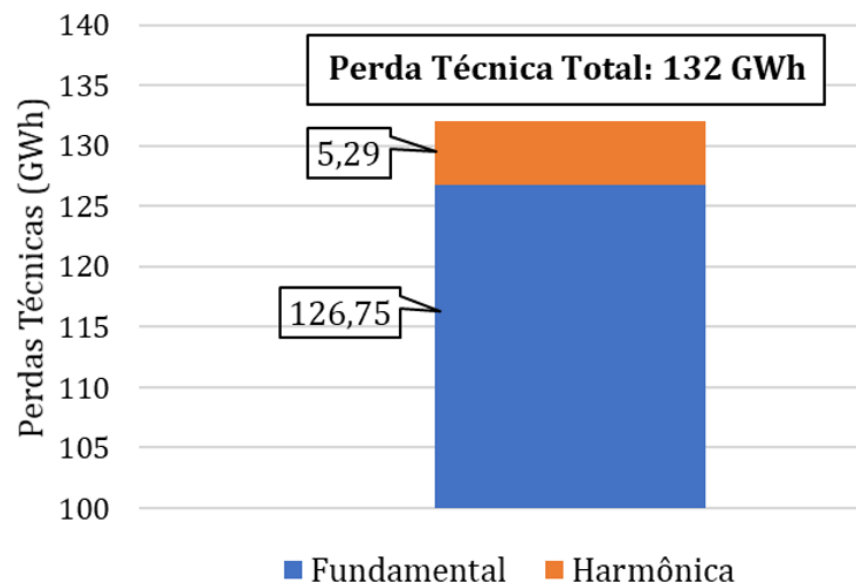
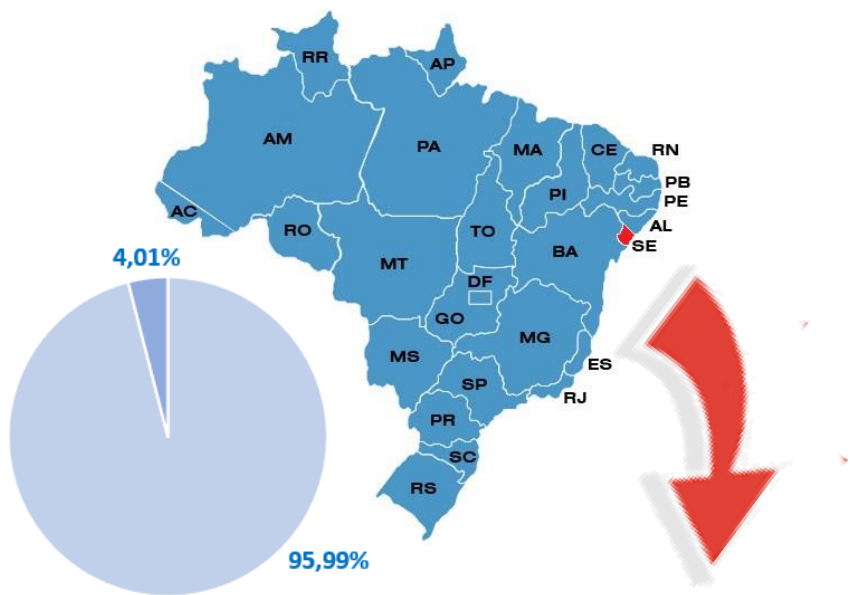


■ Fundamental ■ 3ª ■ 5ª ■ 7ª ■ 9ª ■ 11ª ■ 13ª ■ 15ª



Análise das perdas harmônicas em sistemas reais

Distribuidora ENERGISA SE



Obrigada pela atenção!