



UMA NOVA METODOLOGIA MAIS FIDEDIGNA PARA TESTES DE LOCALIZAÇÃO DE FALTA E PROTEÇÃO BASEADOS EM ONDAS VIAJANTES



Por que Ondas Viajantes?





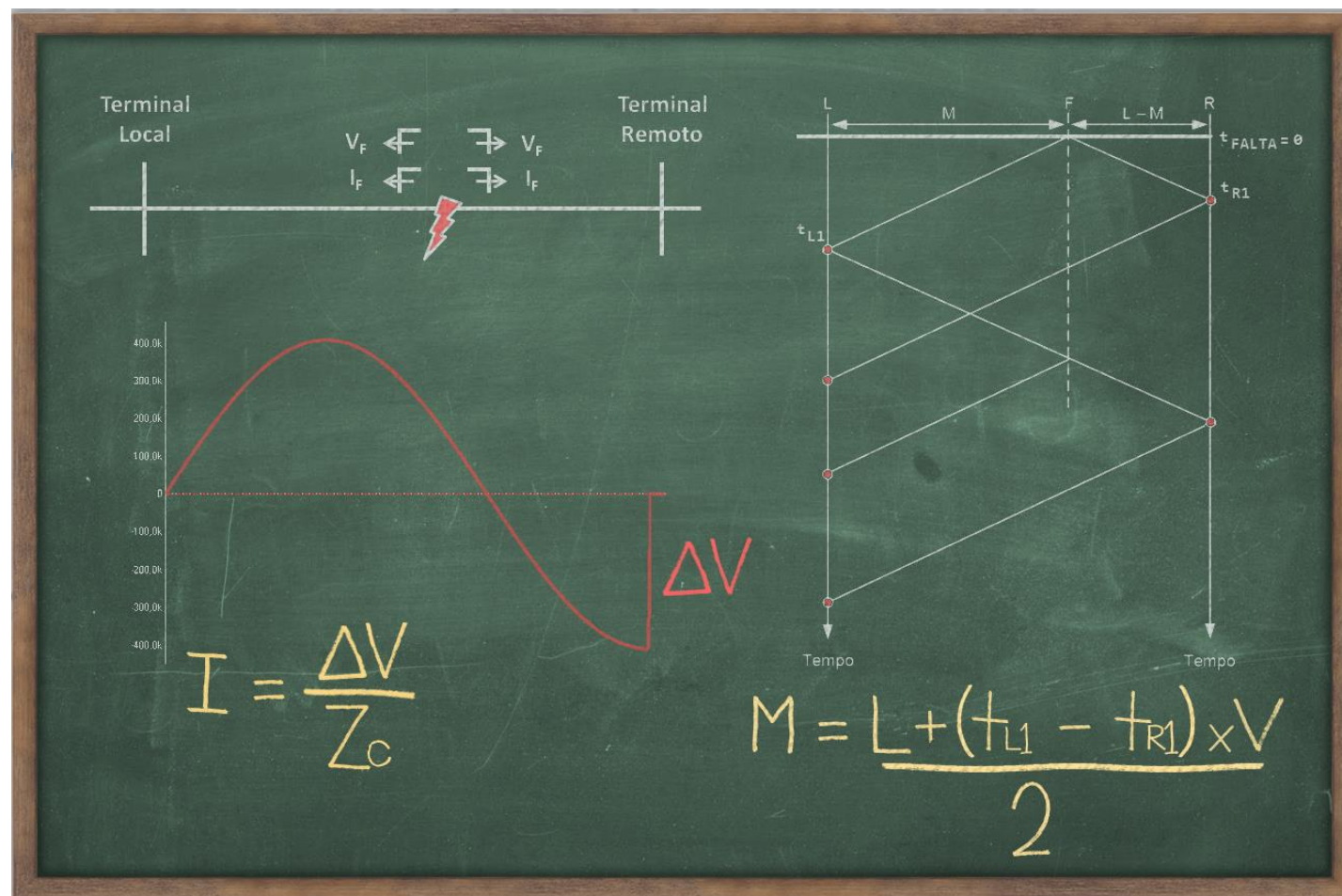
- Melhor **Precisão** n
- Atuação da Proteção
- Melhor Performan
- Melhor Performan



mpensadas

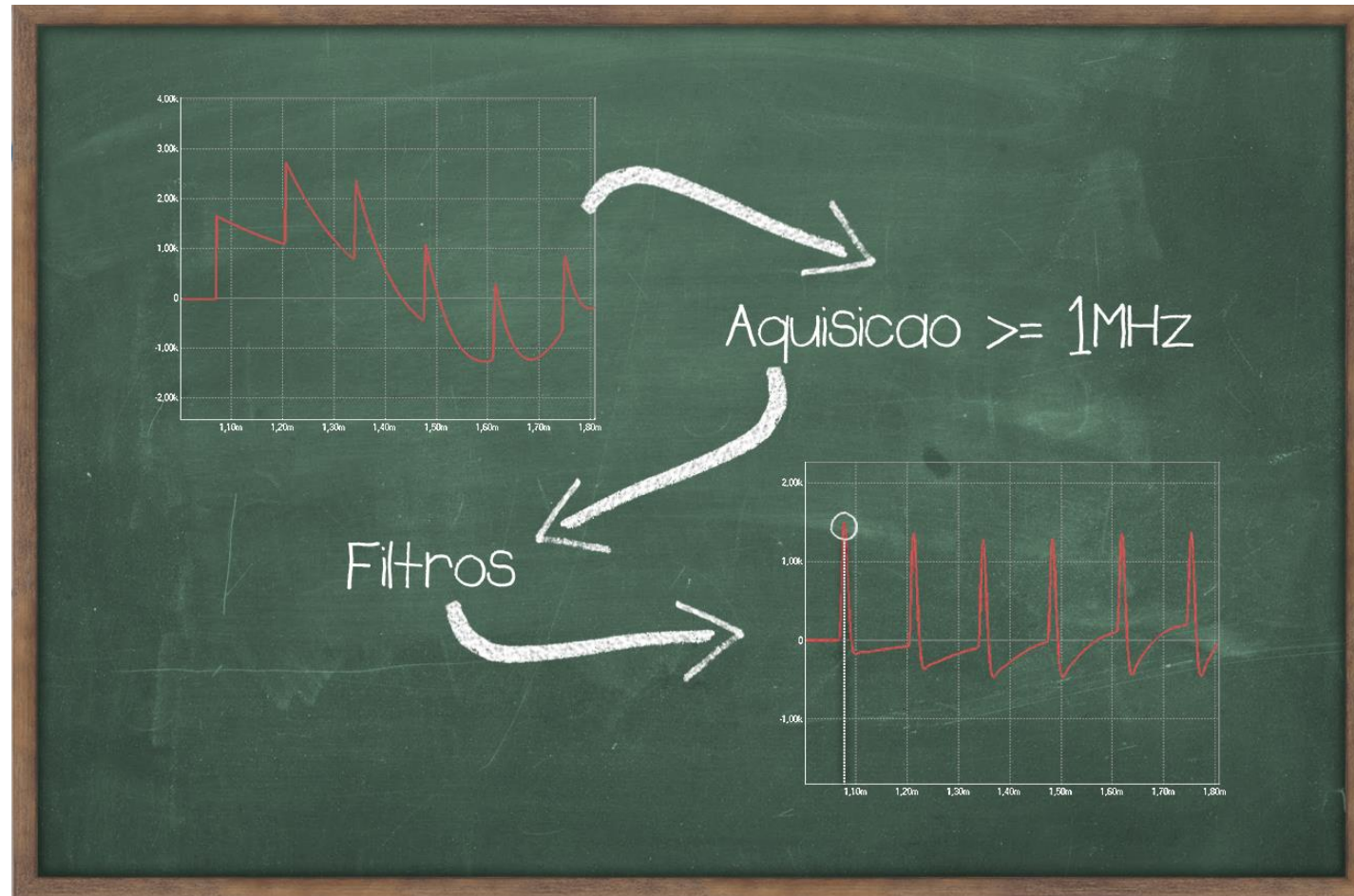


COMO FUNCIONA A TRAVELING WAVES?



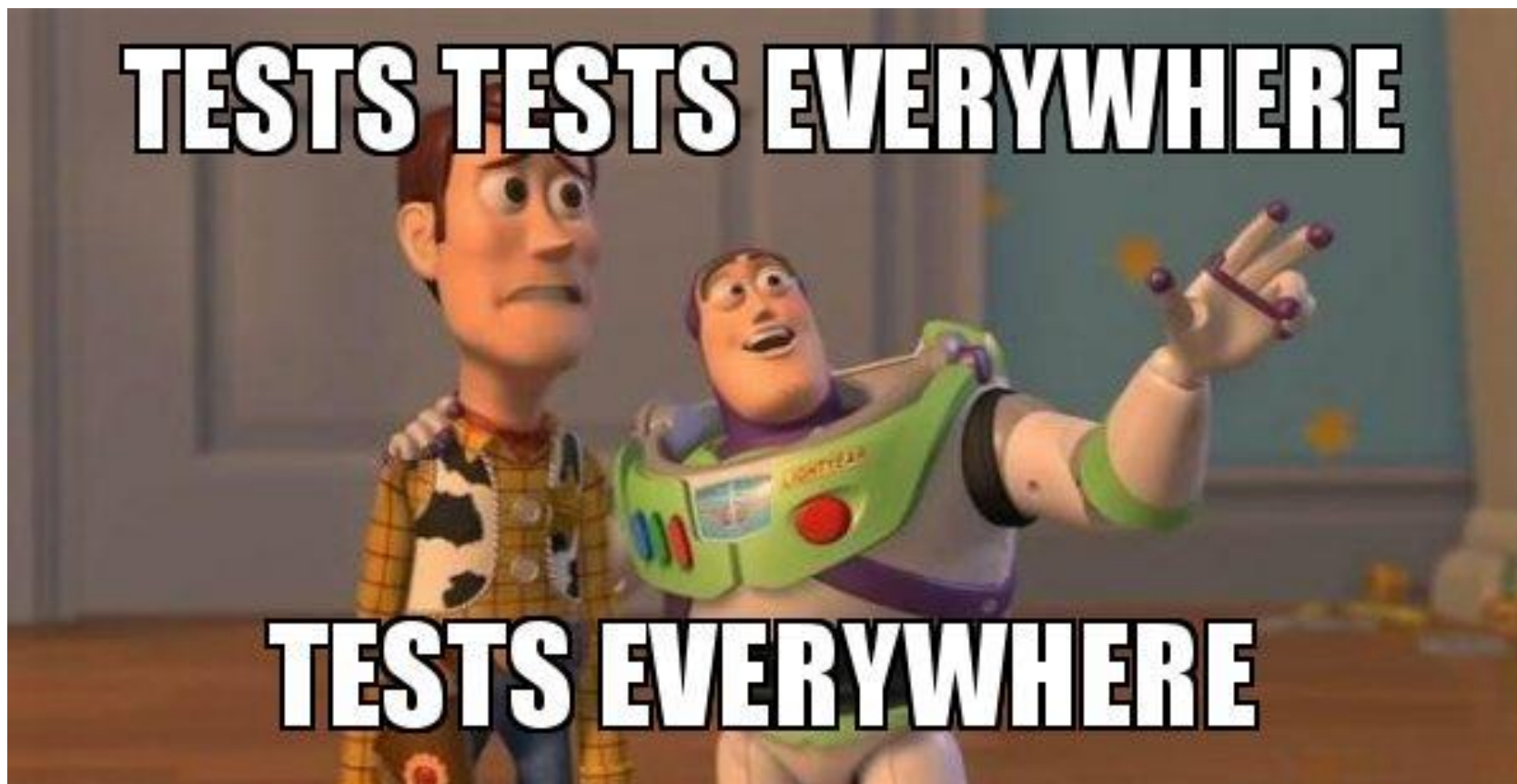


IDENTIFICAÇÃO DE TRAVELING WAVES





- Como garantir que funciona de acordo?

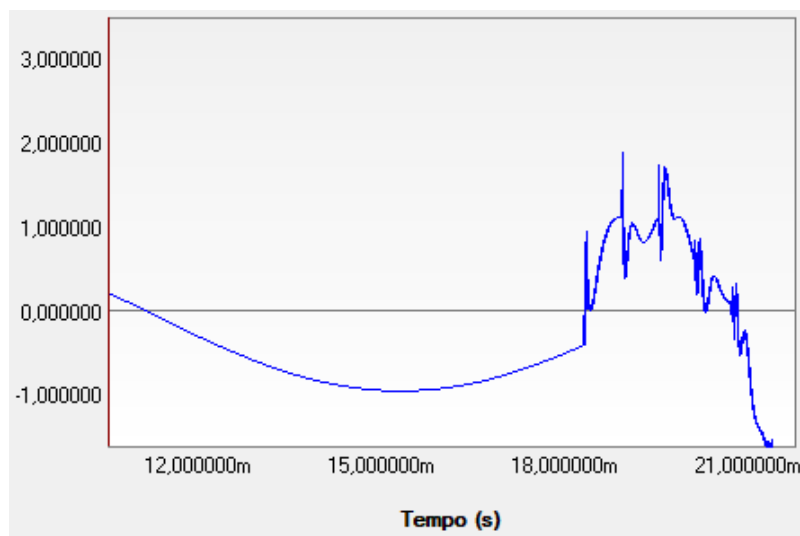




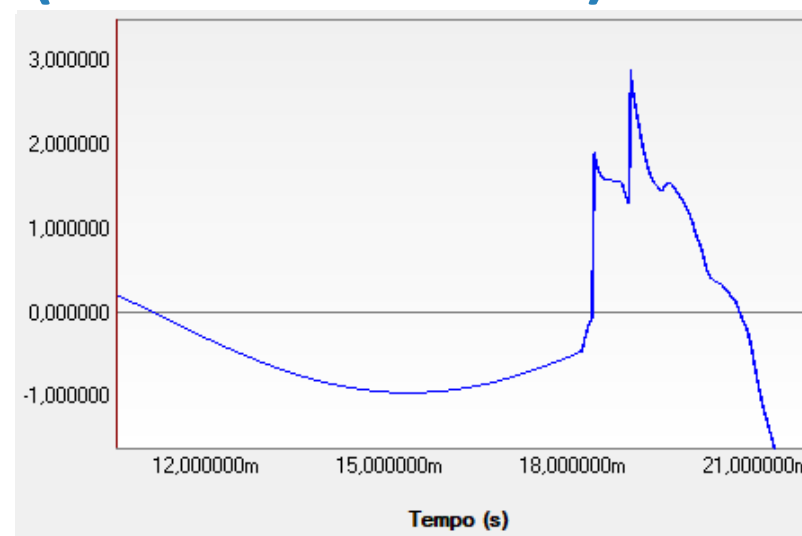
ABORDAGENS DE TESTE

- Duas vertentes: Reflexões, Amplitude, Assinatura

- Forma de onda **REAL**
(Simulador Digital)



- Forma de onda **ARTIFICIAL**
(Gerador de Pulso)





COMPARAÇÃO DAS ABORDAGENS

CARACTERÍSTICA

CE-TW1

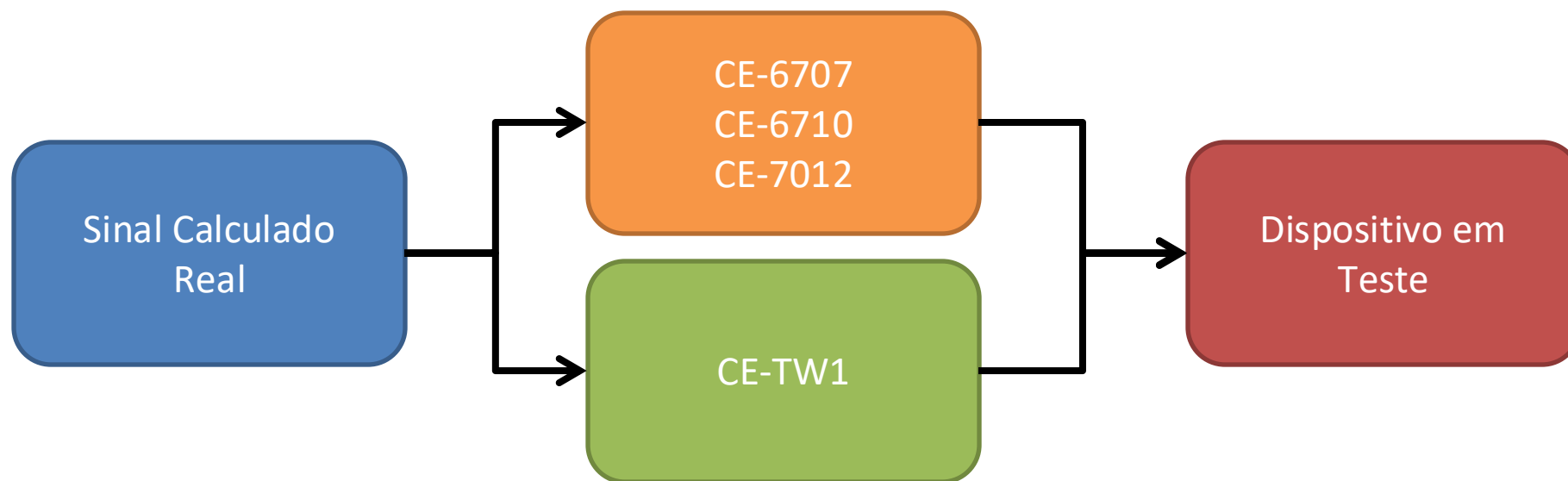
FORMA DE ONDA ARTIFICIAL





METODOLOGIA

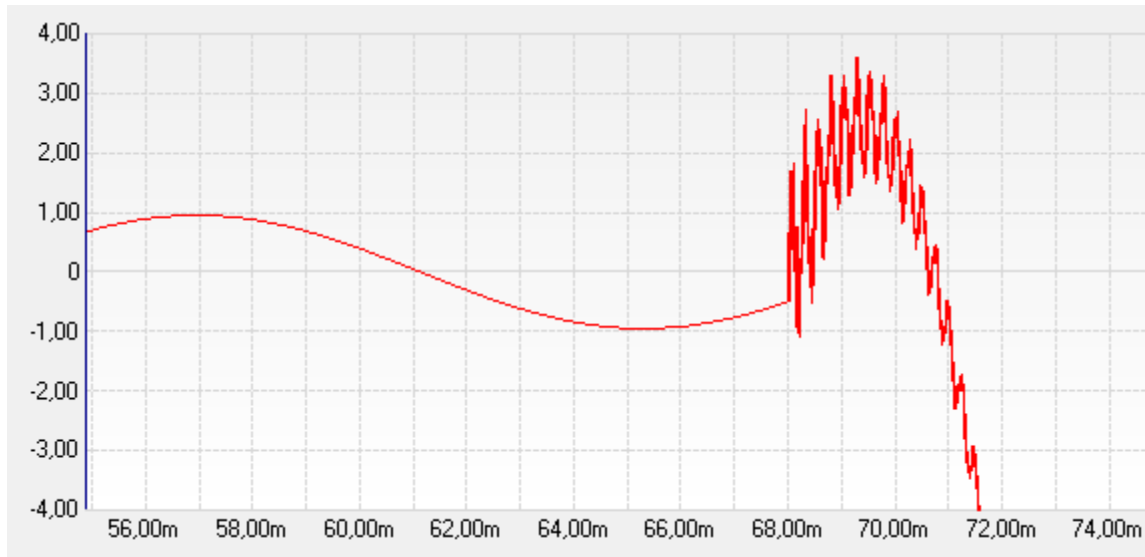
- Teorema da **superposição**
- Mala de teste (**KHz**) + CE-TW1 (**MHz**)



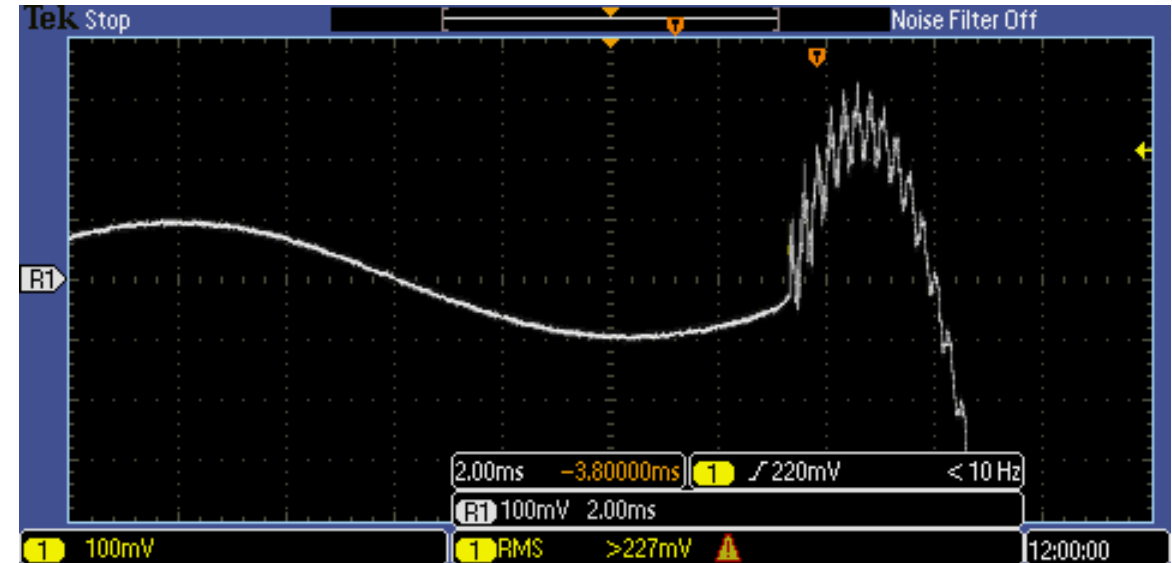


OSCILOGRAFIA

Sinal Calculado



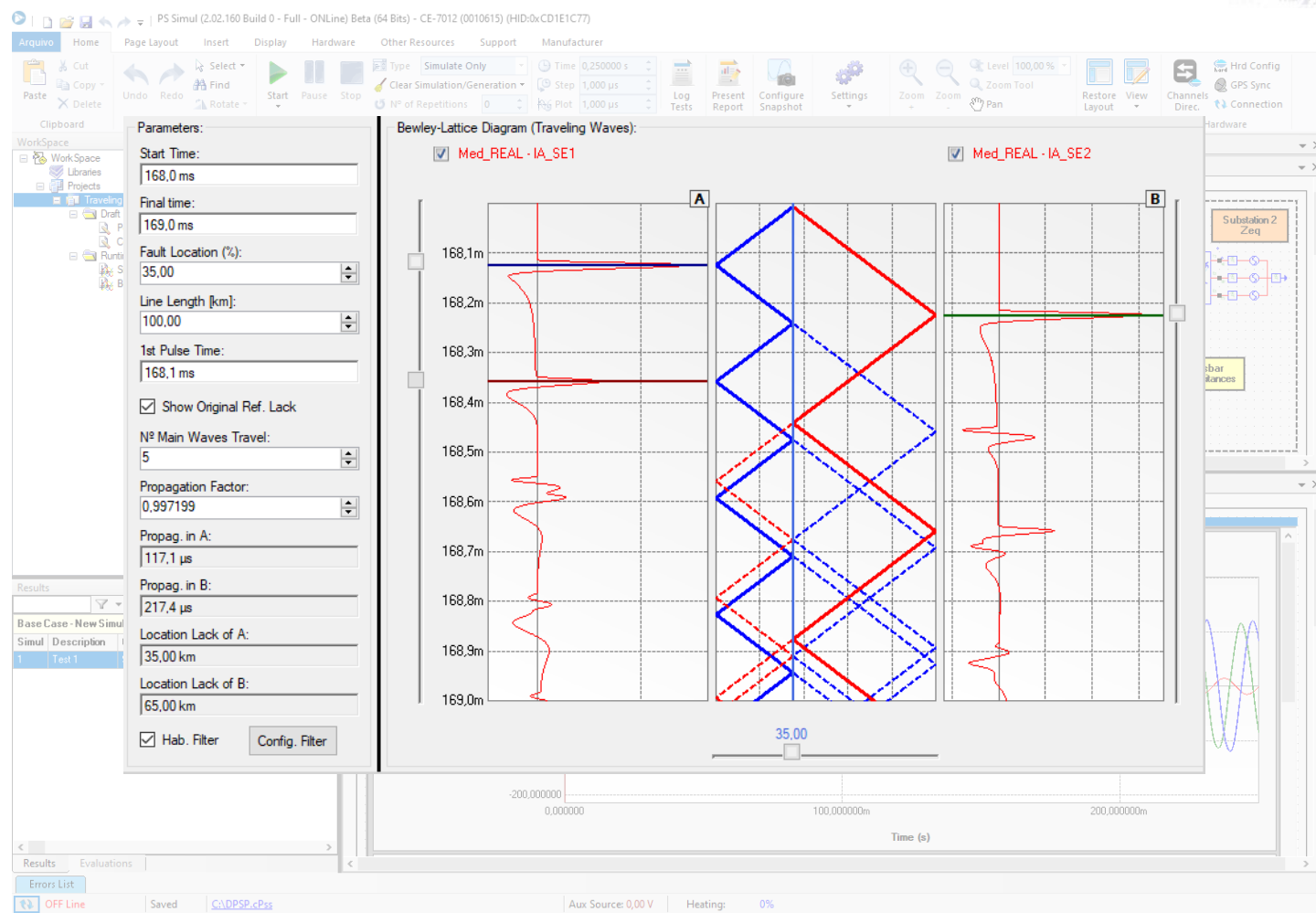
Sinal Osciloscópio





PS Simul

- **Brasil** -> simulação de transitórios **eletromecânicos** e **eletromagnéticos**
- Desenvolvido desde **2009**
- **Interface amigável**
- **+ 400 componentes**
- Permite **reprodução / aquisição** dos sinais simulados através das malas de teste
- Teste em **Malha Fechada**

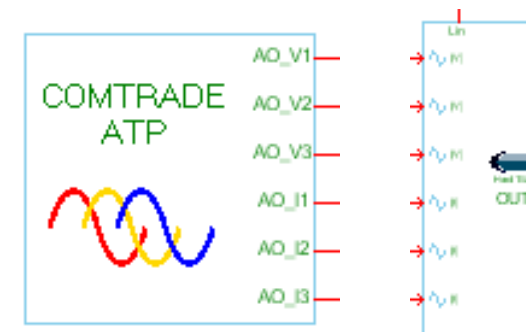
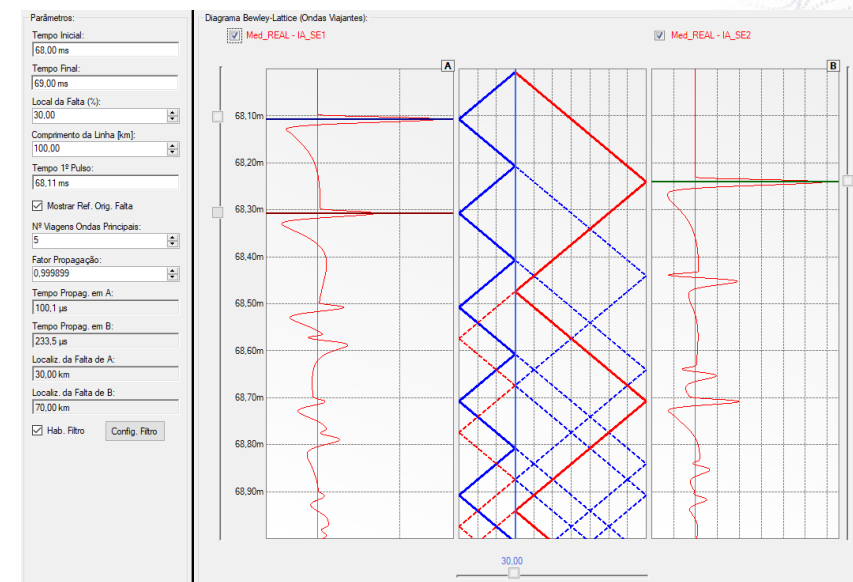




COMTRADE

A solução PS Simul + CE-TW1 permite:

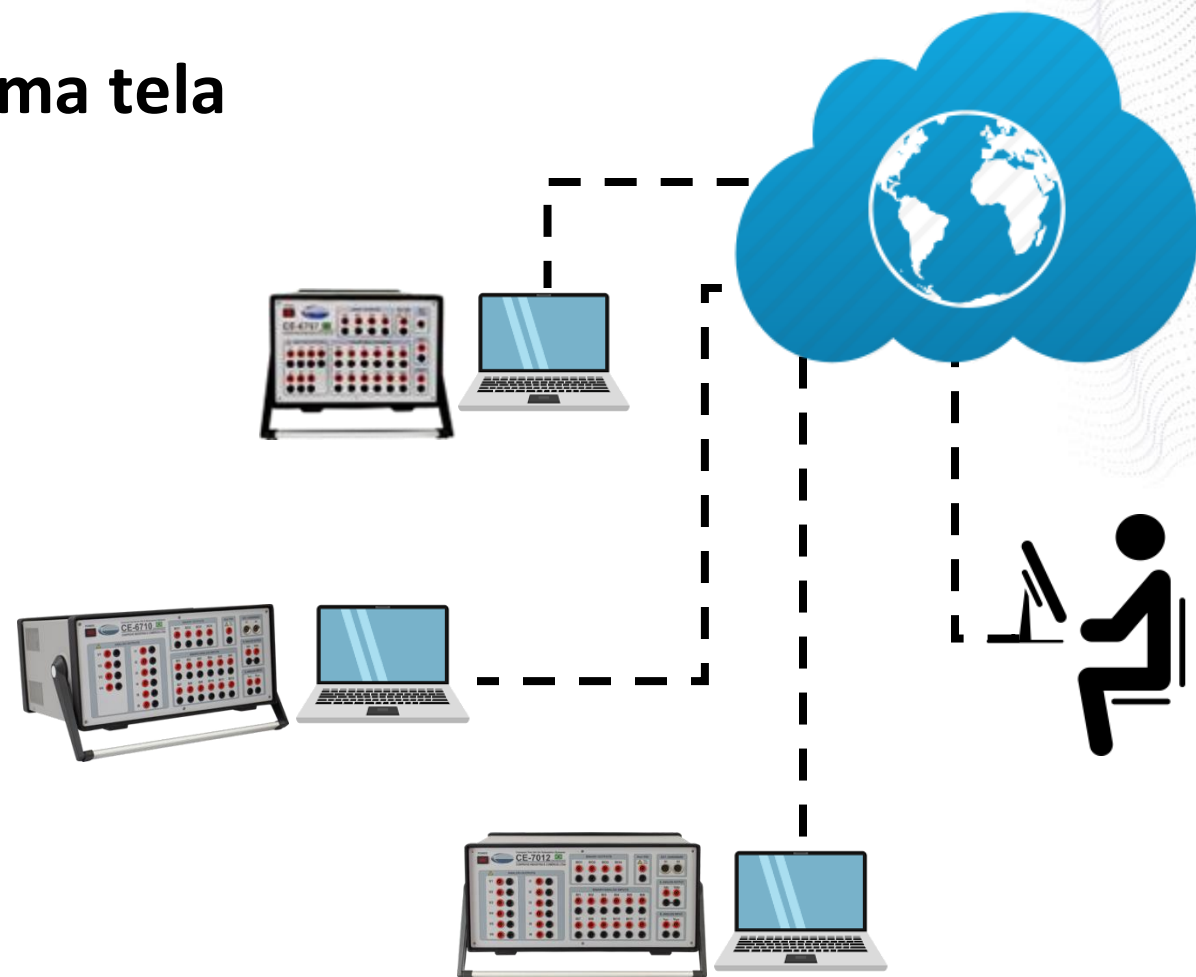
- **Importar COMTRADE:**
 - **Análise** (Bewley-Lattice)
 - **Reprodução** (níveis secundários)
- **Exportar COMTRADE:**
 - **Reprodução (Playback)**





GERAÇÃO REMOTA

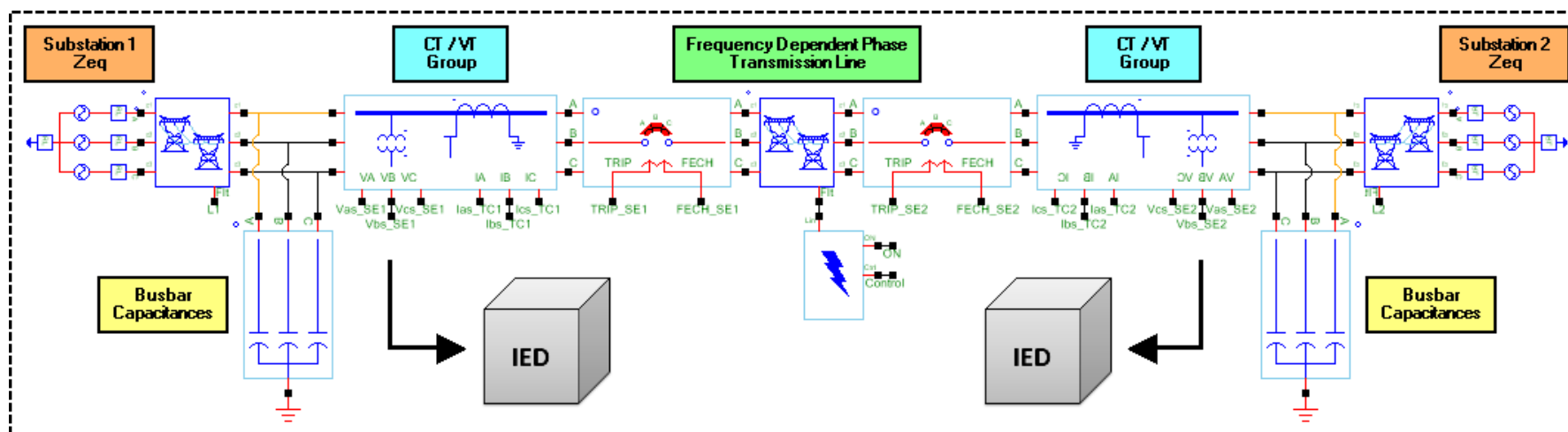
- Controlar **várias** malas de teste na **mesma** tela
- Rede **local** ou **nuvem**
- Controle **centralizado**
- **Concentração** de resultados
- Aplicação:
 - Testes **ponta a ponta**
 - Testes **distribuídos**





ESTUDO DE CASO

- Sistema de potência (classe de 230 kV) modelado no **PS Simul**
- Casos de teste variando: **Tipo de falta, localização da falta, ângulo de incidência**
- Realização de **57** cenários de teste repetidos **3** vezes cada -> **171** testes
- Injeção em **3 IEDs comerciais**, totalizando **513** testes



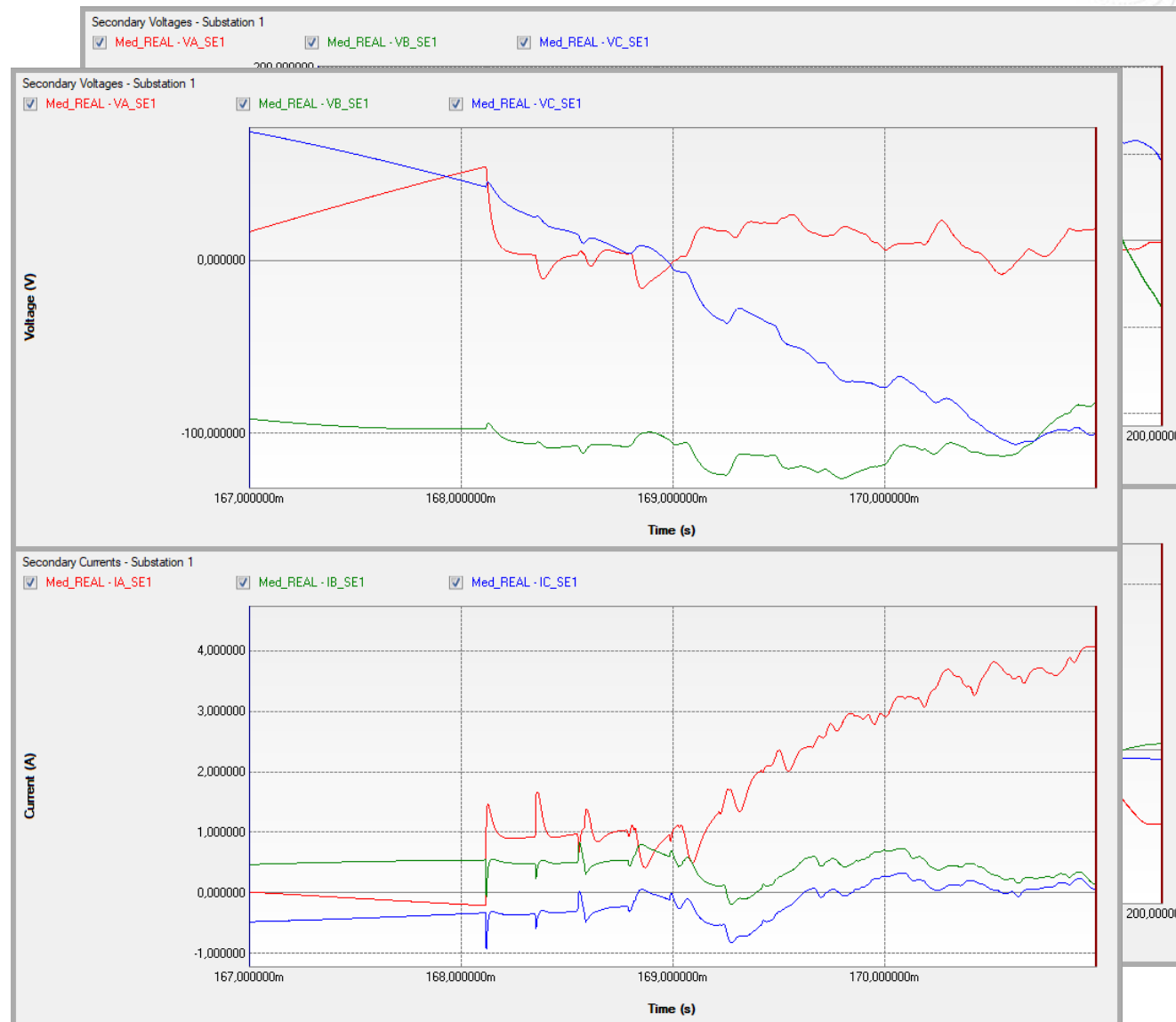


CENÁRIO DETALHADO

Falta **A-G**

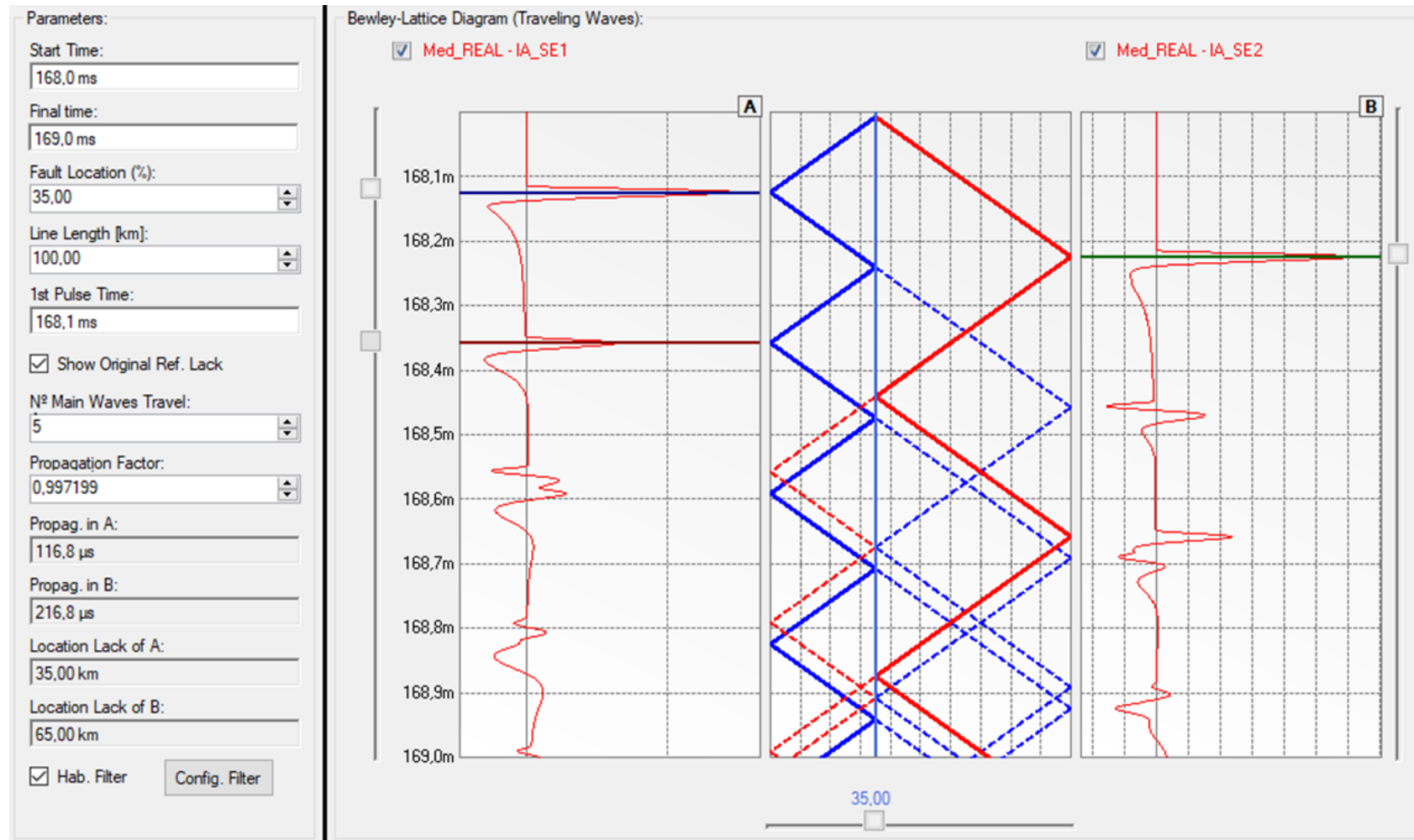
- Localização: **35%**
- Ângulo de incidência: **30°**

Tensões e Correntes





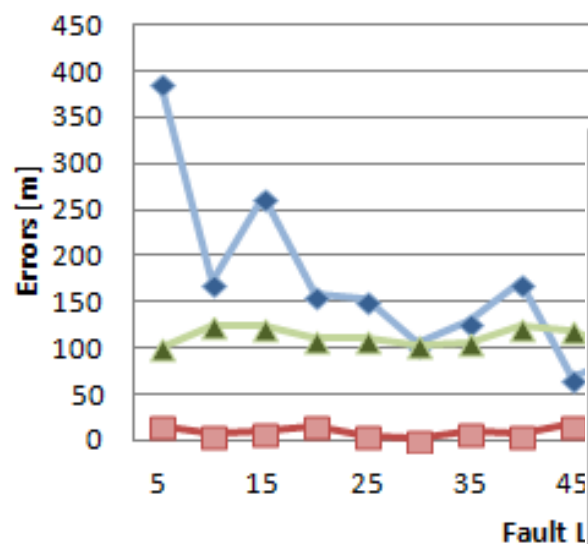
BEWLEY-LATTICE



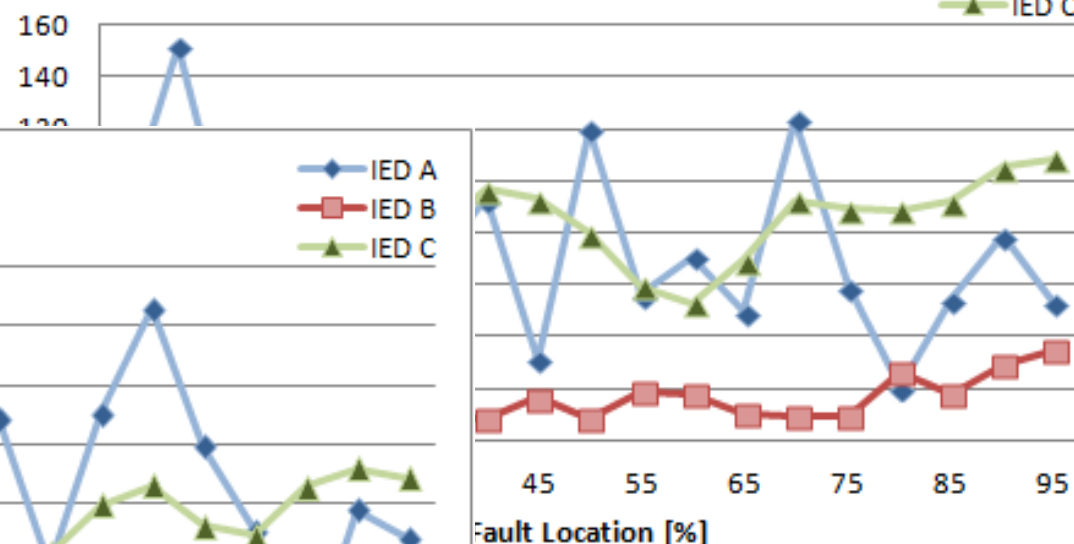


RESULTADOS

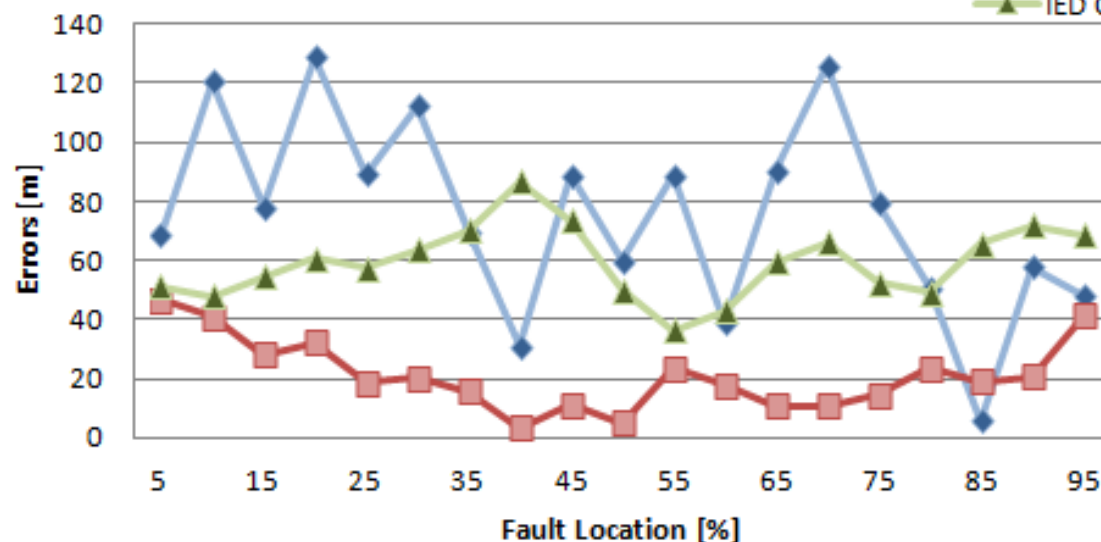
A-G



BC-G

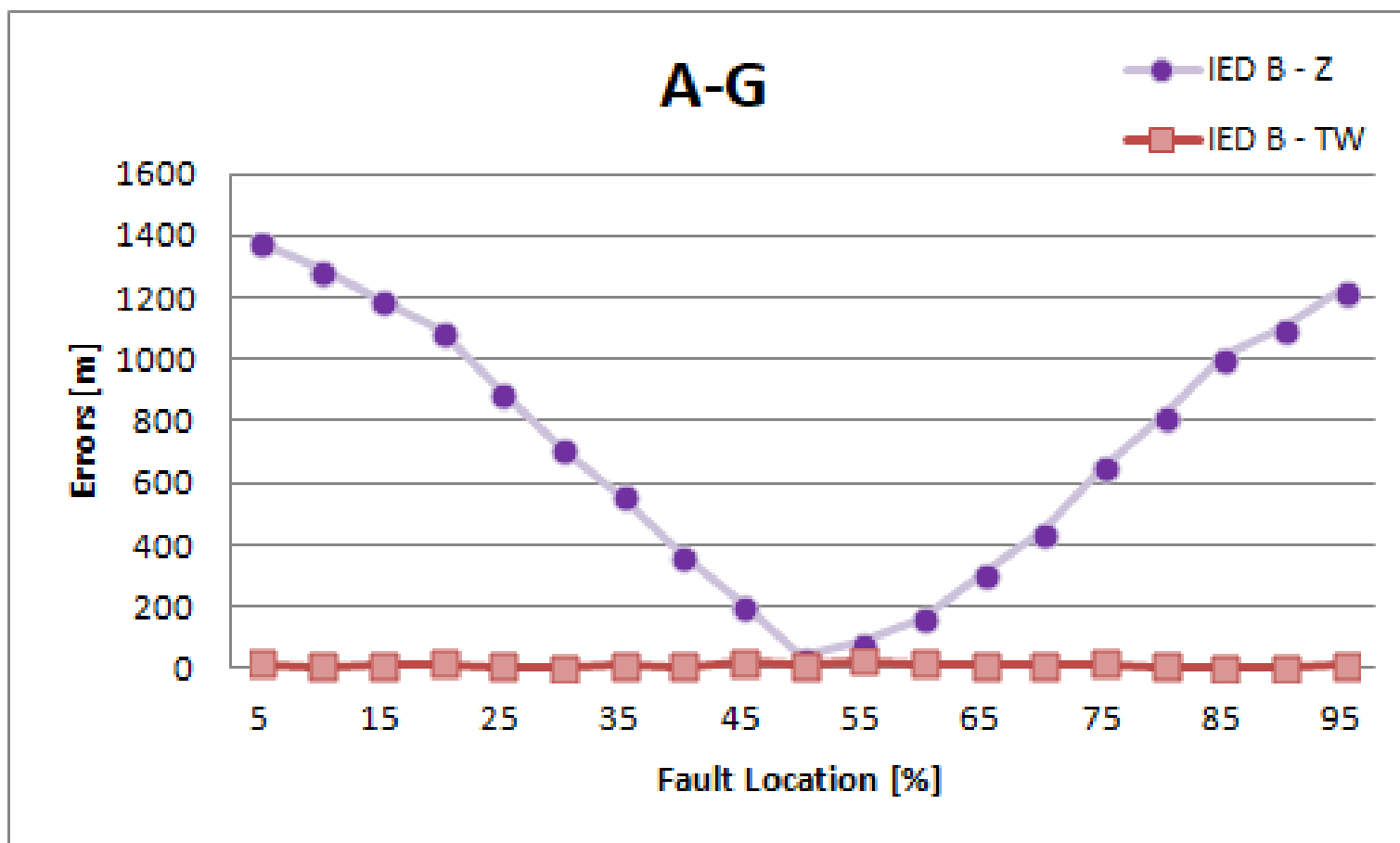


ABC





ERROS TW x IMPEDÂNCIA





CONCLUSÕES

- **513 cenários** de contingência testados
- Maioria dos **erros inferiores a 0.15%**
- **Localização de Falta:** **TW -> metros**
 Z -> quilômetros
- Importância de **testar** os IEDs em condições **próximas às reais**
- **PS Simul** -> modelos **confiáveis** -> formas de onda **realísticas**
- **CE-TW1**
 - Ferramenta **poderosa**
 - Níveis **secundários**
 - **Megahertz**



Paulo Sérgio Pereira Júnior

MUITO OBRIGADO!!!

XVI STPC

SEMINÁRIO TÉCNICO DE PROTEÇÃO E CONTROLE

PROMOÇÃO



REALIZAÇÃO



ORGANIZAÇÃO



PATROCÍNIO OURO



PATROCÍNIO PRATA



PATROCÍNIO BRONZE



Treotech



APOIO INSTITUCIONAL

