



Chesf



Eletrobras  
Eletronorte



Seminário de Transmissão de Energia em Meia Onda

Campinas, SP

26 e 27 de Novembro

---

## Estudo de Proteção Para o Ensaio de Energização do Elo CA Teste Sob Faltas Trifásicas

**Renzo Fabián Espinoza**

**Maria Cristina Tavares**

elrrenzo@dsce.fee.unicamp.br

Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP)

## Objetivos



## Objetivos

Sistema de Proteção  
Faltas Trifásicas  
(Ensaio de Energização)





## Objetivos

Sistema de Proteção  
Faltas Trifásicas  
(Ensaio de Energização)

Análise do Sistema  
de Proteção Atual em SM



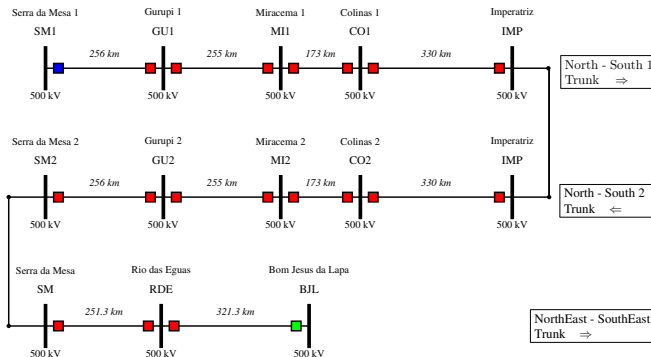
## Objetivos

Sistema de Proteção  
Faltas Trifásicas  
(Ensaio de Energização)

Análise do Sistema  
de Proteção Atual em SM

Ajustes Especiais  
(Ensaio de Energização)

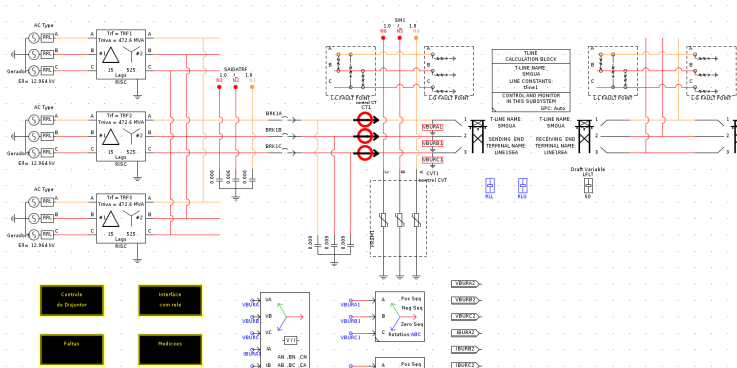
# CIRCUITO PROPOSTO



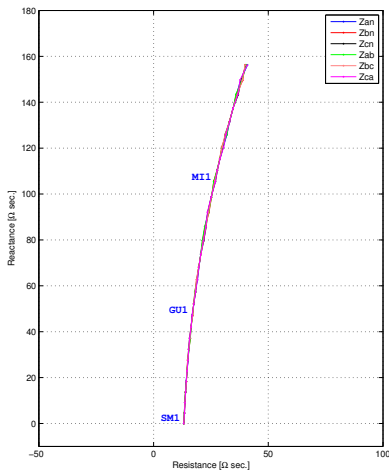
Comprimento total = 2600 km  
TP relação=4500:1 - TC relação=3000:1

## MODELAGEM DO SISTEMA ANALISADO

Foi utilizado o RTDS



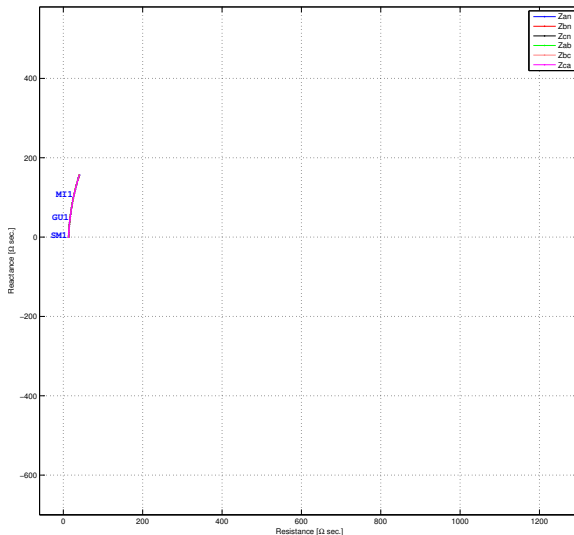
## Proteção de Distância



Impedâncias vistas em Serra da Mesa 1

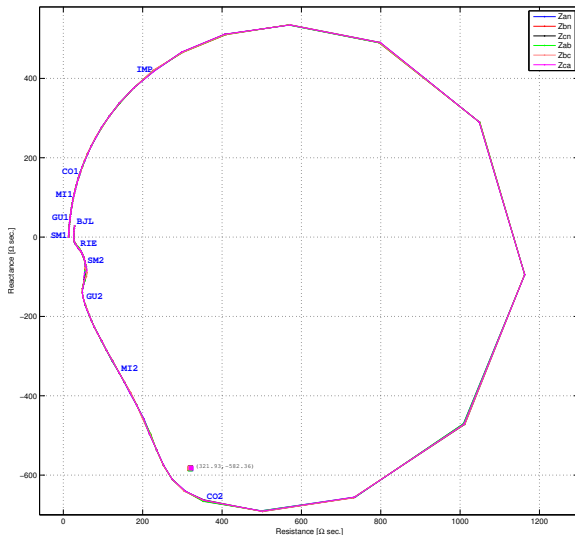


# EM UMA LINHA DE MEIA ONDA



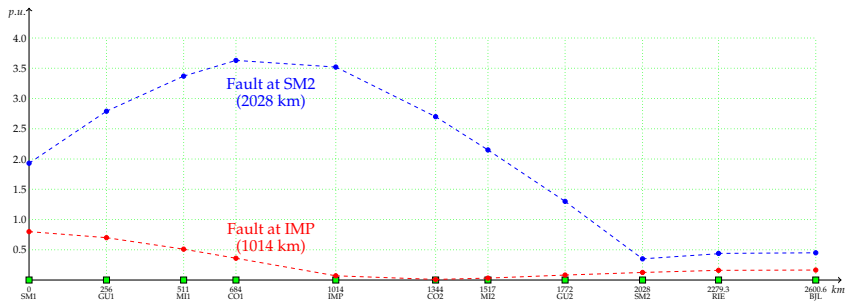
Impedâncias vistas em Serra da Mesa 1

# EM UMA LINHA DE MEIA ONDA

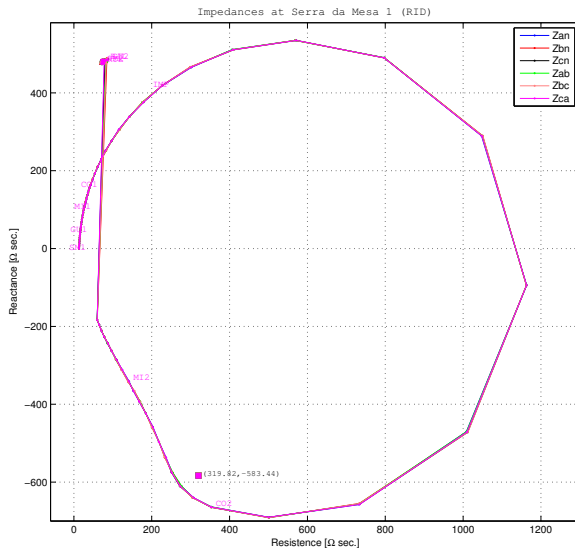


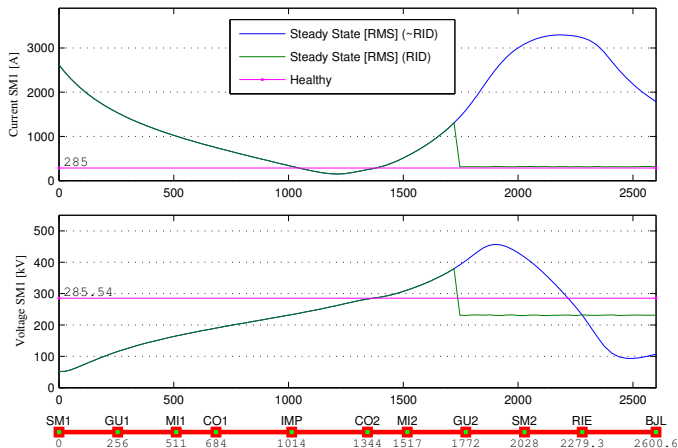
Impedâncias vistas em Serra da Mesa 1

# DISTÂNCIA DE ISOLAMENTO REDUZIDA (DIR)



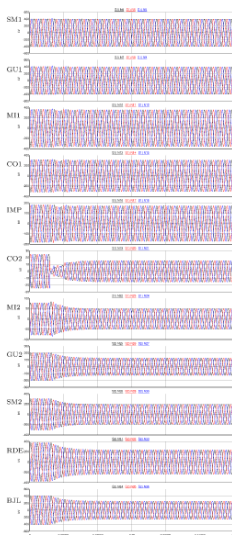
Perfil de Tensões



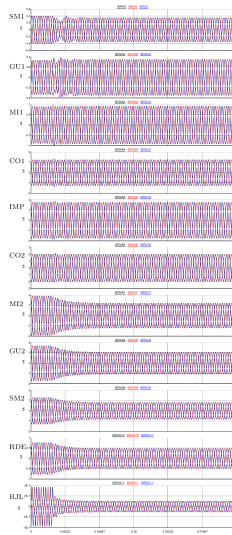


Tensões e Correntes Vistas em SM1 para Faltas Ao Longo da Linha

# FALTAS NO MEIO DA LINHA (CO2 - 1300 KM)

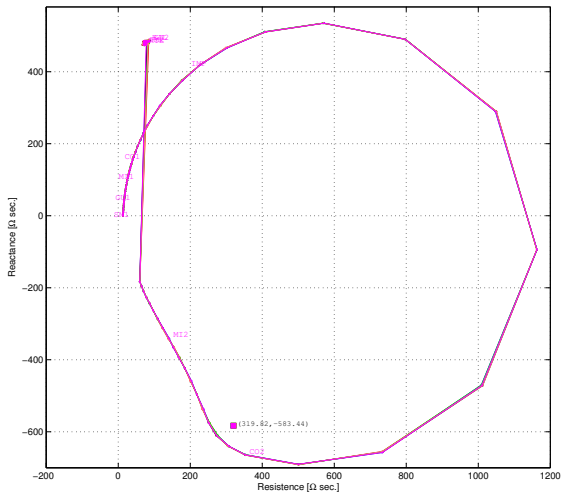


Tensões

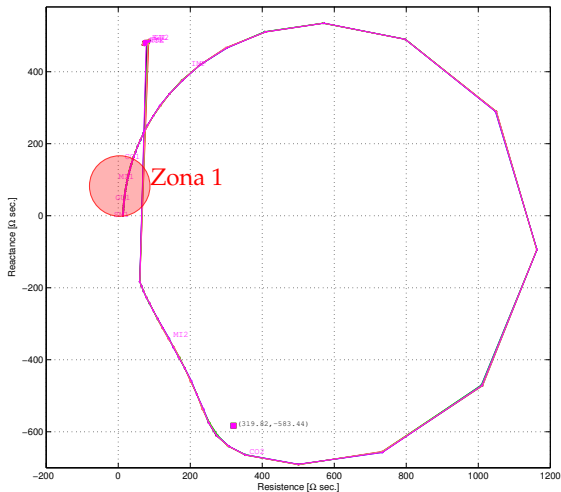


Correntes

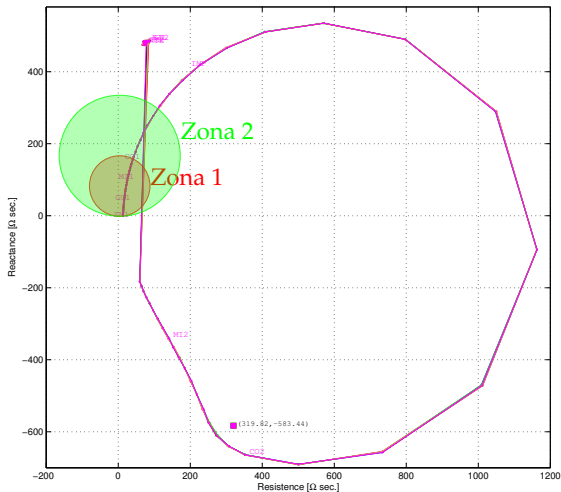
# AJUSTES DO RELÉ SEL-321

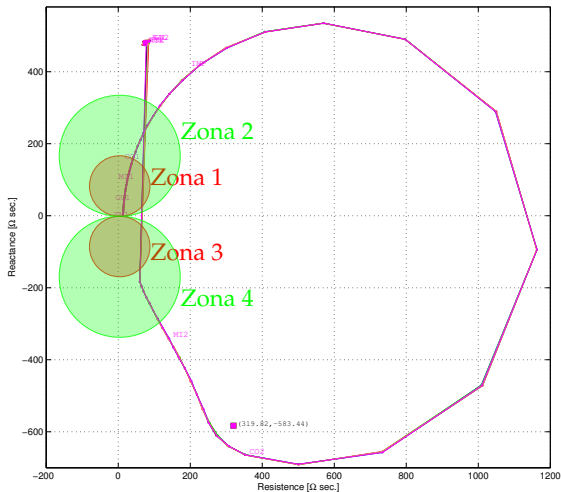


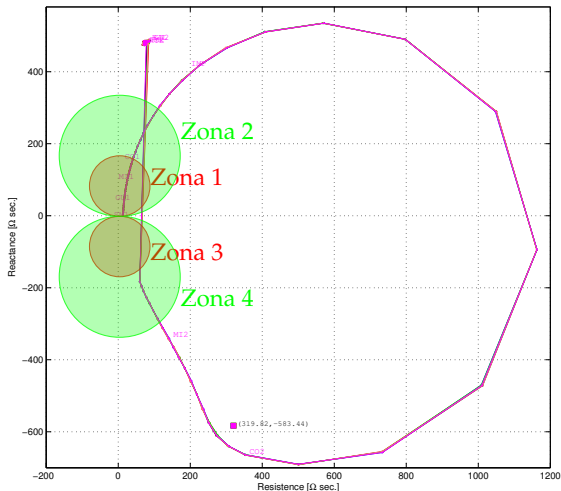
# AJUSTES DO RELÉ SEL-321





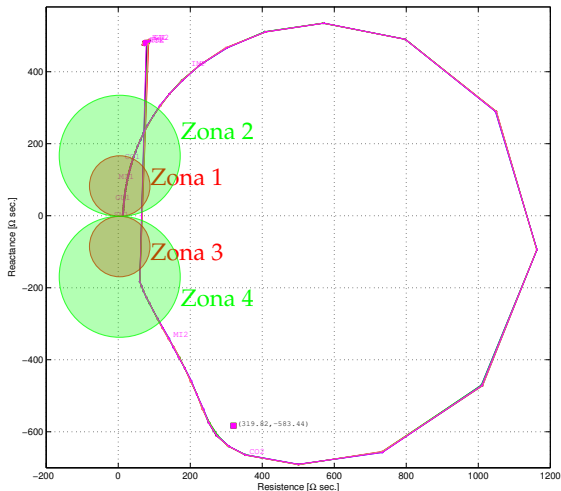






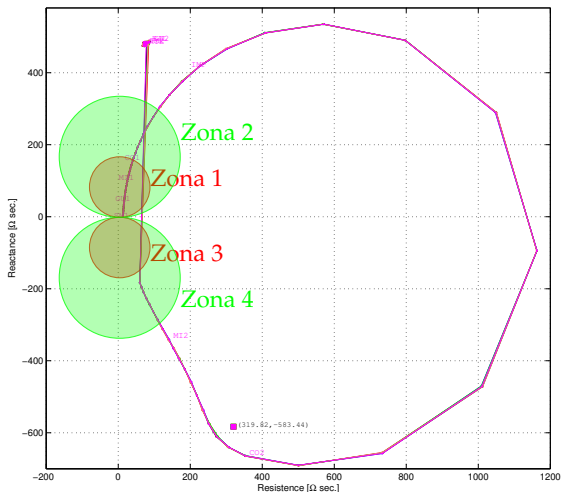
Subtensão (27L)  
(0.84 p.u.) (5 ciclos)

# AJUSTES DO RELÉ SEL-321



Subtensão (27L)  
(0.84 p.u.) (5 ciclos)

Sobretensão 59P  
(1.2 p.u) (12 ciclos)

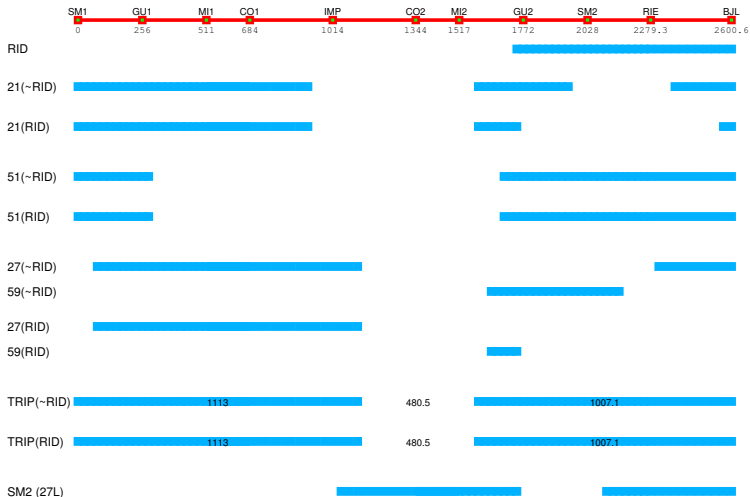


Subtensão (27L)  
(0.84 p.u.) (5 ciclos)

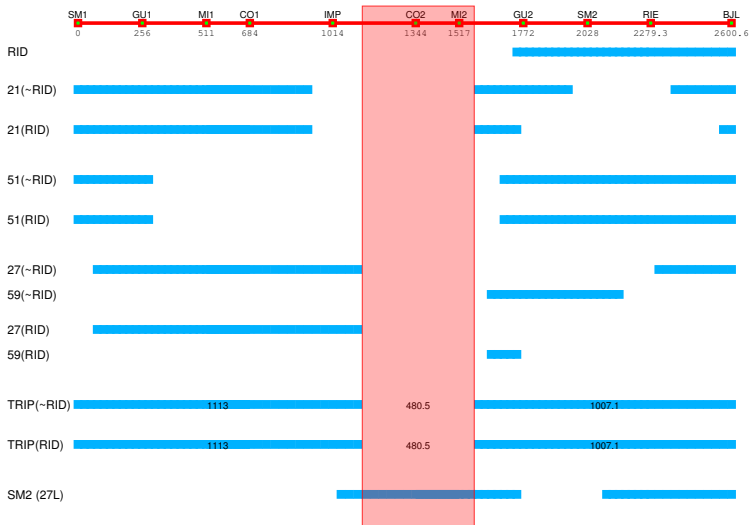
Sobretensão 59P  
(1.2 p.u) (12 ciclos)

Sobrecorrente 51P  
(Pickup=0.5 [U3] dial=2)

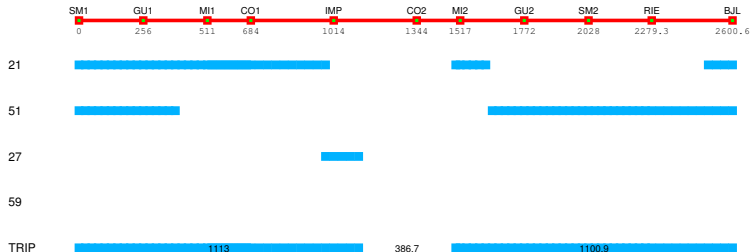
# TESTES COM O RELÉ DO TERMINAL DE ENVIO E O RTDS



# TESTES COM O RELÉ DO TERMINAL DE ENVIO E O RTDS



# TESTES COM RELAÇÃO DO CT = 750:1





# CONCLUSÕES

- ⊙ Filosofia convencional ► não é suficiente

- ⊙ Filosofia convencional ▶ não é suficiente
- ⊙ O relé de SM1 protege ▶ exceto a região central de 480 km

- ◉ Filosofia convencional ► não é suficiente
- ◉ O relé de SM1 protege ► exceto a região central de 480 km
- ◉ Relação do CT = 750:1 ► melhora de 100 km

- ⊙ Filosofia convencional ► não é suficiente
- ⊙ O relé de SM1 protege ► exceto a região central de 480 km
- ⊙ Relação do CT = 750:1 ► melhora de 100 km
- ⊙ Usando adicionalmente o relé de SM2 ► a linha toda foi protegida

- ⊙ Filosofia convencional ▶ não é suficiente
- ⊙ O relé de SM1 protege ▶ exceto a região central de 480 km
- ⊙ Relação do CT = 750:1 ▶ melhora de 100 km
- ⊙ Usando adicionalmente o relé de SM2 ▶ a linha toda foi protegida
- ⊙ Faltas no meio da linha são difíceis de identificar ▶ mas não são severas

Obrigado!  
спасибо!  
谢谢