

**SIEMENS**

Global network of innovation

# IEC 61850 – Impactos na proteção e equipamentos de automação

**Energy Automation**

**Sergio Jacobsen**

**[sergio.jacobsen@siemens.com](mailto:sergio.jacobsen@siemens.com)**



# Atualmente existem diversos protocolos

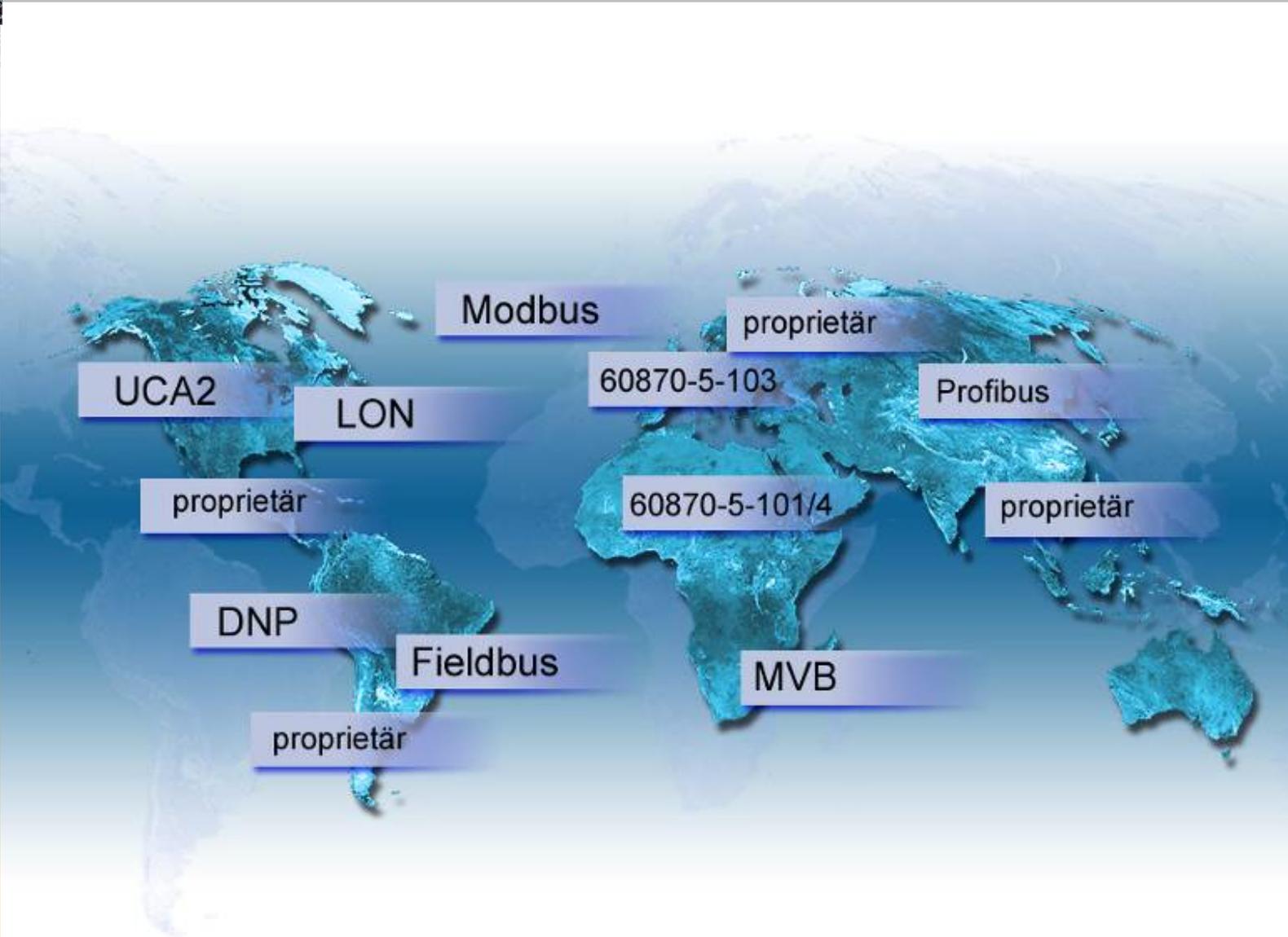


11ª Semana de Tecnologia Metroferroviária  
de 20 a 23 de setembro de 2005

Realização:  
Associação dos Engenheiros e Arquitetos de Metrô -  
AEMACAP



Local: Centro de Convenções do Shopping Piel Danosa



# Primeiramente: O IEC 61850 necessita de equipamento totalmente novos?

- Profibus DP
- Profibus FMS

- IEC 60870-5-103 + VDEW Extension



## • IEC 61850

- Modbus
- DNP 3.0

# NÃO

, o conceito modular do IEC61850 oferece expandibilidade

## Mas qual o real impacto nos equipamentos?

11ª Semana de Tecnologia Metroferroviária de 20 e 23 de setembro de 2005

Realização: Associação dos Engenheiros e Arquitetos de Metrô - AEA/METRO

Local: Centro de Convenções do Shopping Piel Carneiro

# Impactos nos equipamentos: Geral

- **Utilização de rede Ethernet**
- **Criação do NÓ LOGICO**
- **Utilização do GOOSE**
- **Redução no tempo de projeto**
- **Facilidades nos testes**



Conecta o IED a uma via de comunicação com 100MBit/s

- 🌐 **Melhor desempenho devido aos 100Mbit/s**
- 🌐 **Multiplas aplicações usando conexão única**
- 🌐 **Sincronização de tempo**
- 🌐 **Diferentes possibilidades de redundancia**



# Tenha o seu IED conectado ao Ethernet



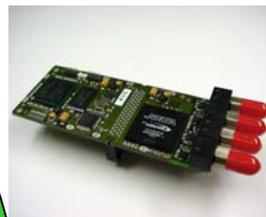
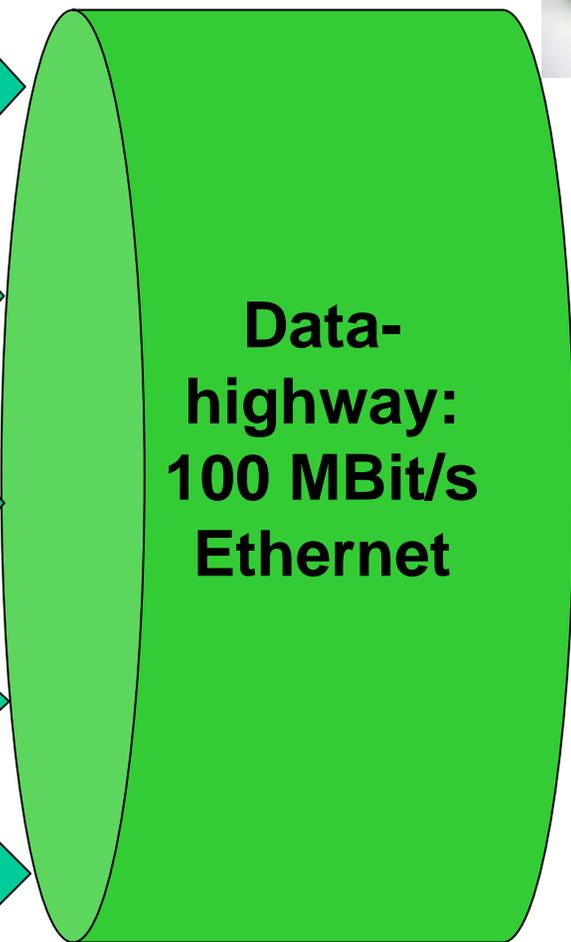
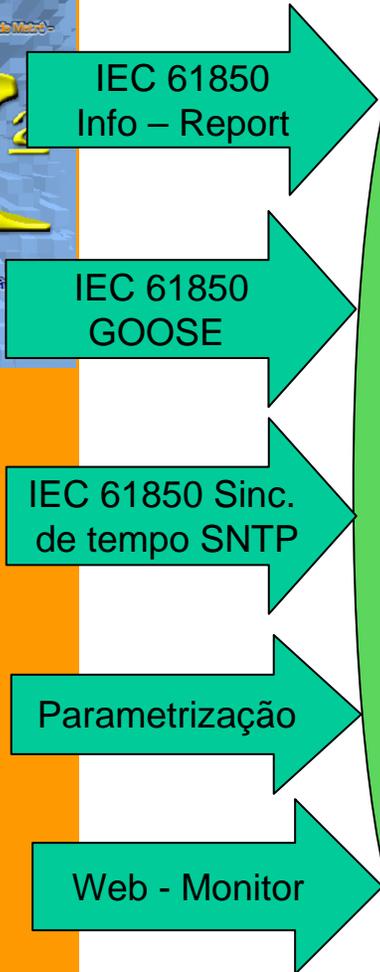
11ª Semana de Tecnologia Metroferroviária de 20 e 23 de setembro de 2005

Realização: Associação dos Engenheiros e Arquitetos de Metrô - AEA/MESP



Local: Centro de Convenções do Shopping R

## Serviços disponíveis simultaneamente:



Módulo Óptico



Módulo Ethernet Elétrico



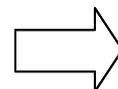
Porta B

## A idéia por traz do IEC 61850: Separação

**Separação:**

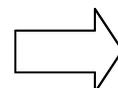
**IEC 61850:**

**Aplicação**  
(e.x/Proteção)



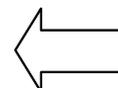
**Modelo de Dados**

**Serviços**  
(ex. Controle-Relatórios)



**Serviços, Regras**

**Comunicação**  
(ex. MMS/TCP/IP/Ethernet)



**Mapping**

porque os “dados” não mudaram e não mudarão  
mas a comunicação mudará devido a mudança de tecnologia ”

# A idéia por traz do IEC 61850:Nó Lógico

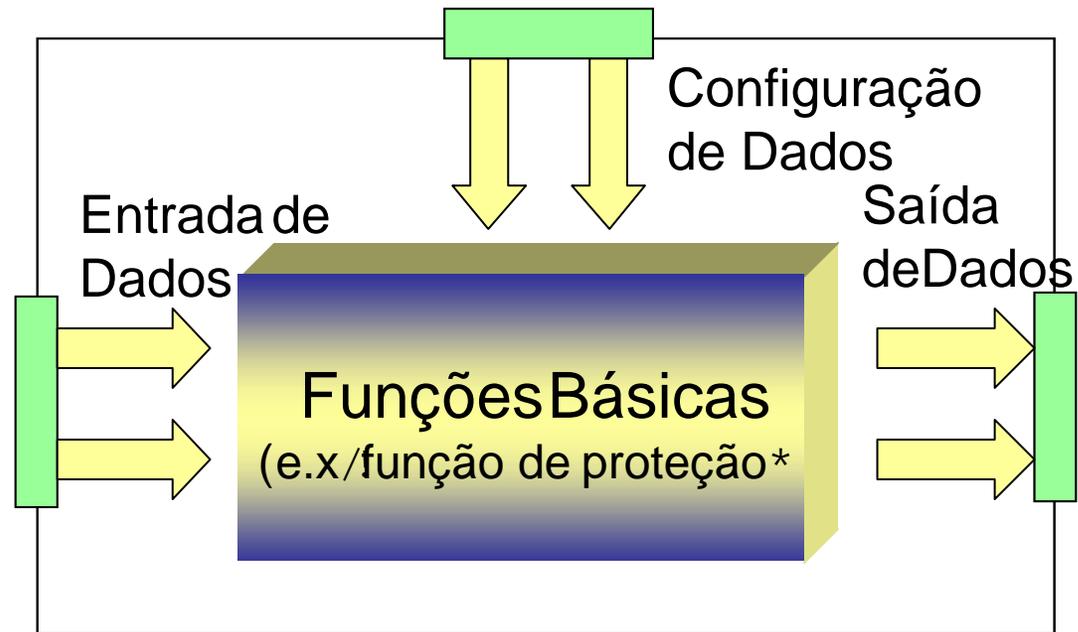
11ª Semana de Tecnologia Metroferroviária  
de 20 a 23 de setembro de 2005

Realização:  
Associação dos Engenheiros e Arquitetos de Metrô -  
AEMACAP



Local: Centro de Convenções do Shopping Piel Carneal

## Conceito do Nó Lógico

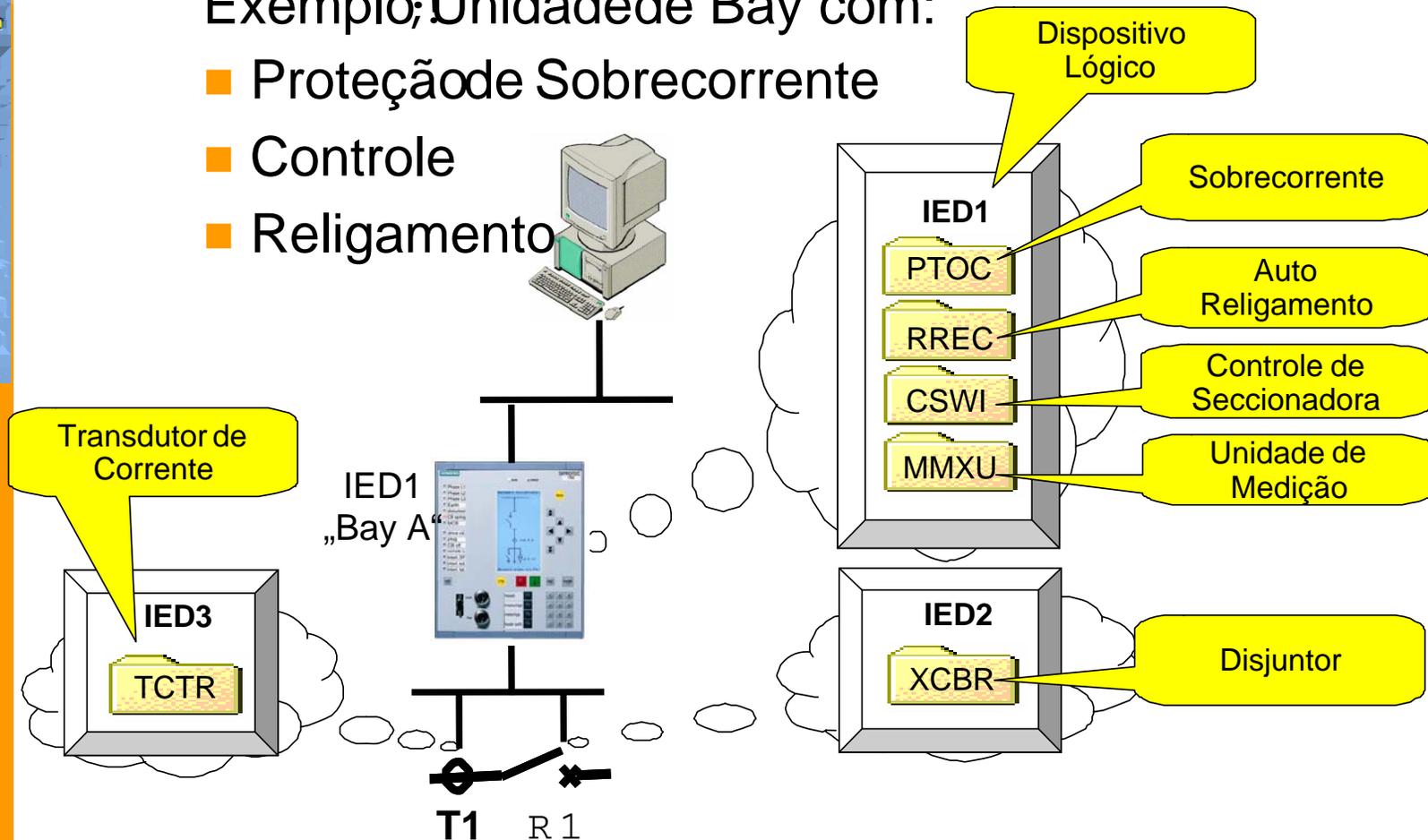


- Funções permanecem ainda exclusiva de um fabricante
- É o intercambio de dados que se torna padronizado

## IEC 61850: Exemplo

Exemplo; Unidade de Bay com:

- Proteção de Sobrecorrente
- Controle
- Religamento



IED . Intelligent Electronic Device (cada dispositivo com sua comunicação\*)

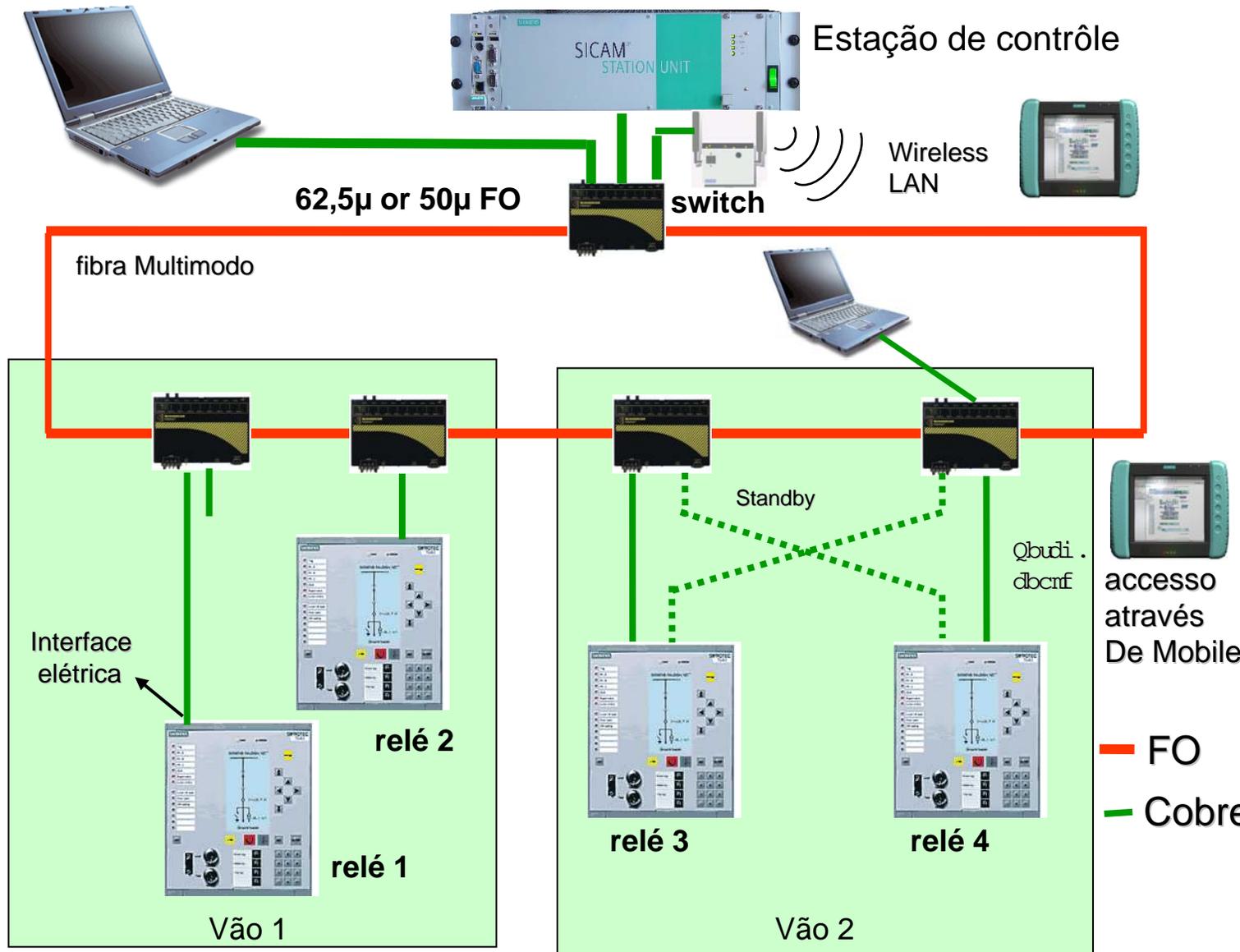


# Permite redundância

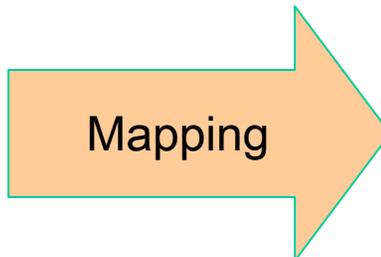
11ª Semana de Tecnologia Metroferroviária  
de 20 a 23 de setembro de 2005

Realização:  
Associação dos Engenheiros e Arquitetos de Metrô -  
AEM/ACOP

Local: Centro de Convenções do Shopping Piel Carneiro



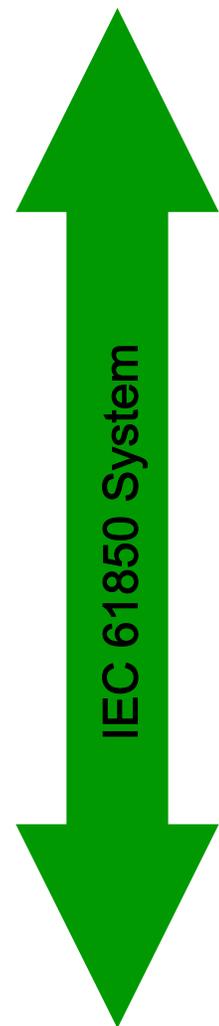
# Lidando com Nós Logicos



Funções Internas

exemplo:  
Para cumprir os requisitos dos equipamentos IEC 61850 Sinais internos devem ser adicionados/modificados

IEC 61850 Interface de servidor especificada por PICS, MICS PIXIT



# O QUE É GOOSE?

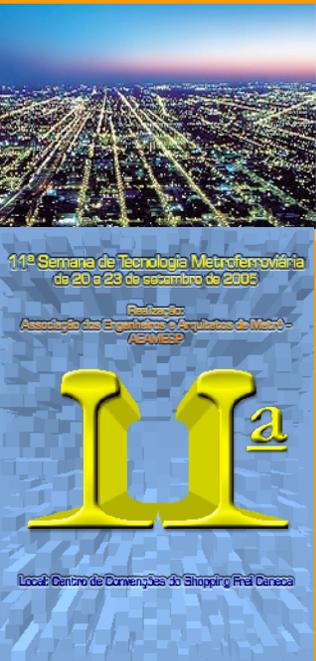
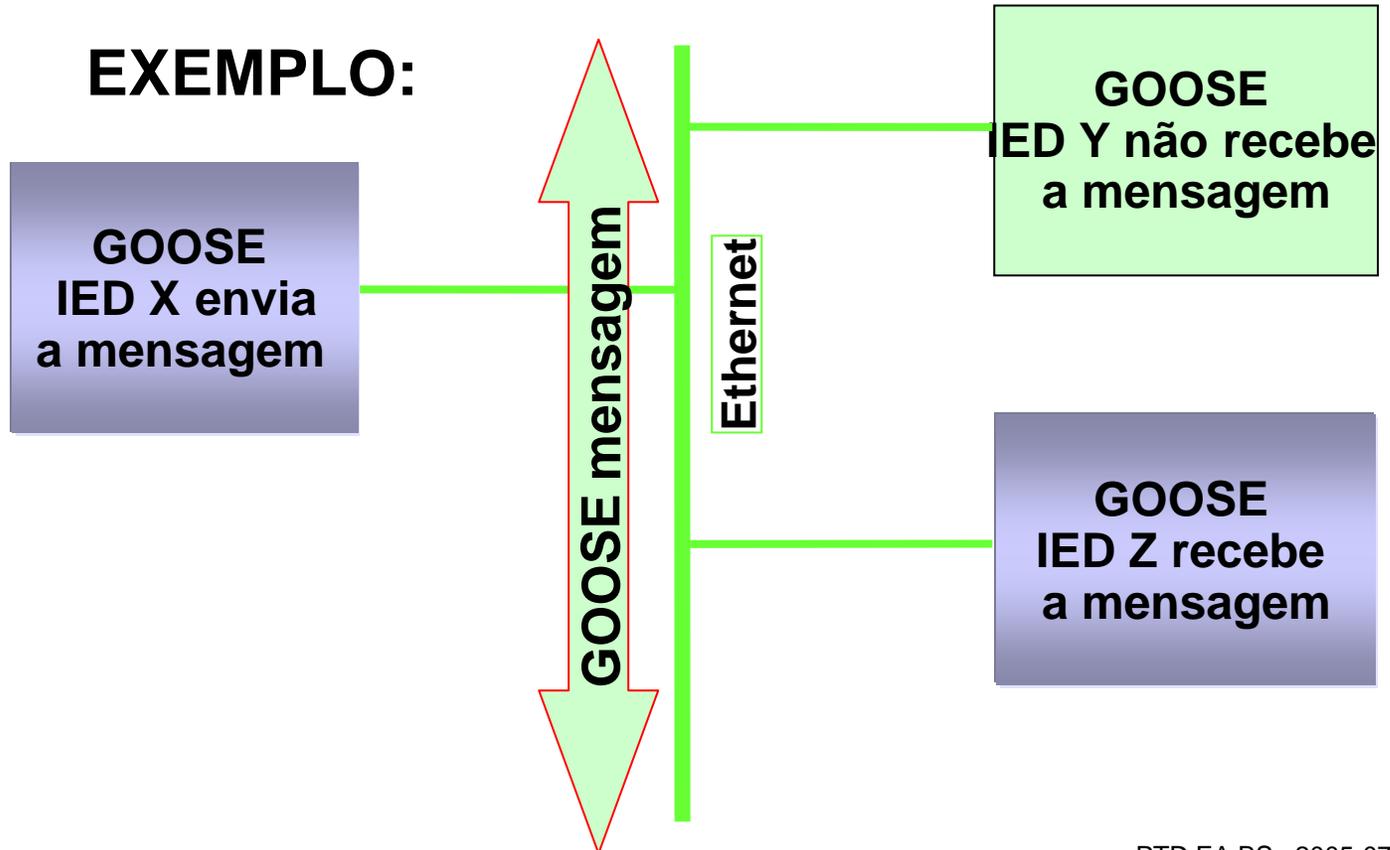
- **GOOSE (Generic Object Oriented Substation Event)**
- **É um mecanismo de transmissão rápida de eventos de subestações, como comandos, alarmes, indicações e mensagens**
- **Uma mensagem GOOSE enviada por um IED \* pode ser recebida e utilizada por diversos participantes da rede**
- **Usado por exemplo**
  - **Fornecer posições de chaves para intertravamentos**
  - **Intertrip para disjuntores**
  - **Partida para oscilografias**



## IEC 61850 Princípio GOOSE

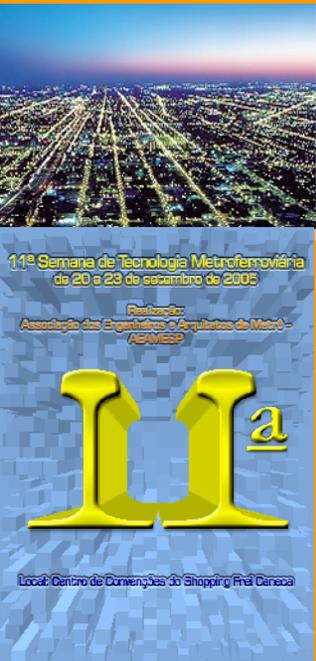
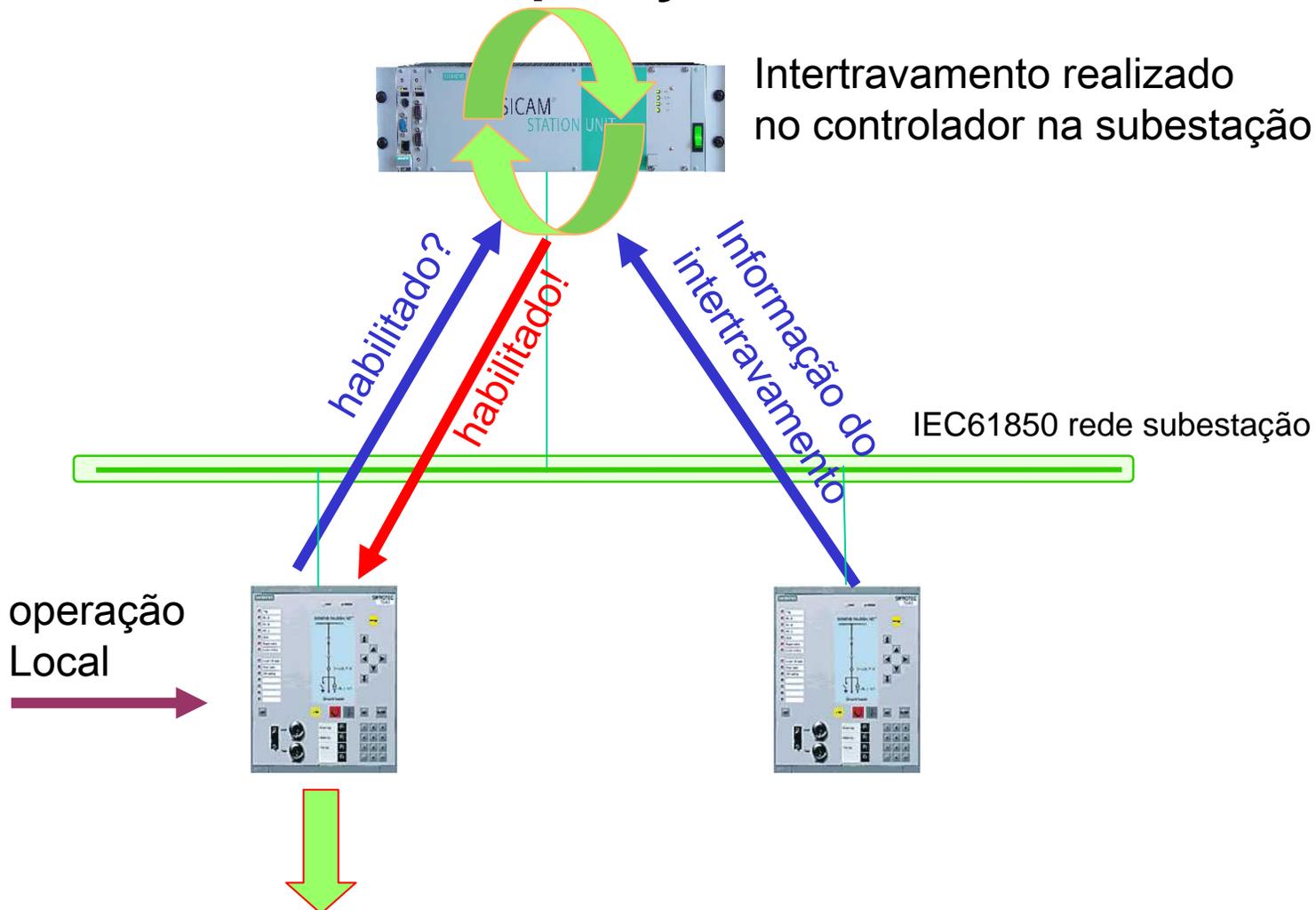
Um IED envia uma mensagem, somente ao IED cuja a mensagem é pertinente, que deve responder.  
A reação de cada IED depende de sua configuração e funcionalidade.

### EXEMPLO:



# Intertravamento Local, forma atual

## Intertravamento em operação local, forma atual



# Como fica a aplicação usando o GOOSE



Benefícios:  
+ Velocidade  
+ Segurança  
+ Economia

As mudanças são feitas onde a automação estiver

IEC61850 Stations - Bus

operação Local  
→



GOOSE



Intertravamento  
Controlado pelos próprios IED

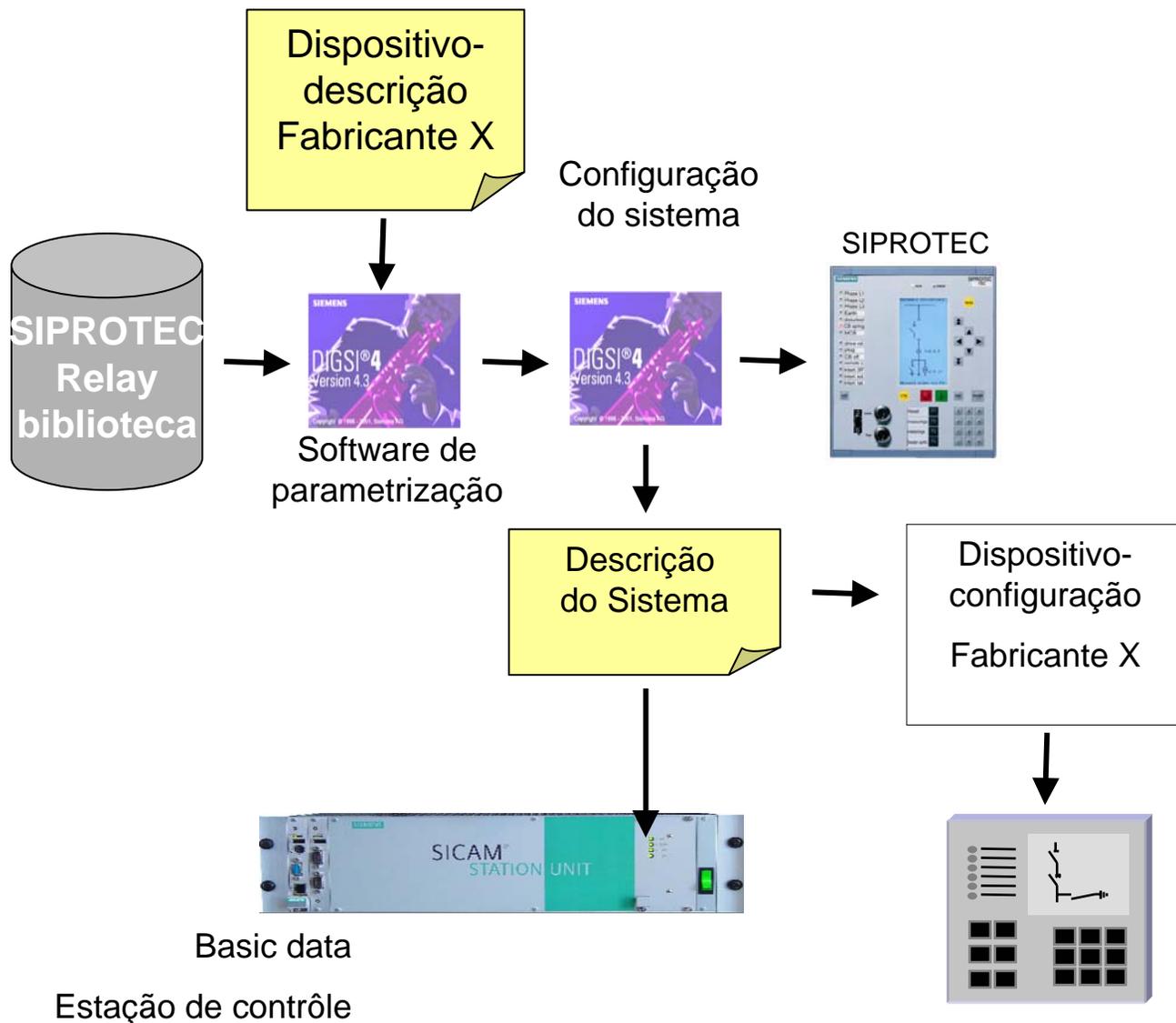
# Engenharia usando IEC 61850: A solução

11ª Semana de Tecnologia Metroferroviária de 20 a 23 de setembro de 2005

Realização:  
Associação dos Engenheiros e Arquitetos de Metrô - AEA/MCP

**Ua**

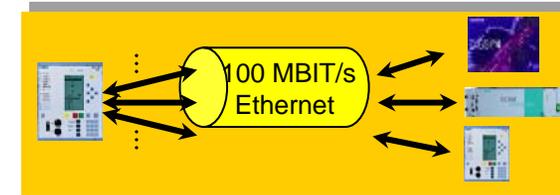
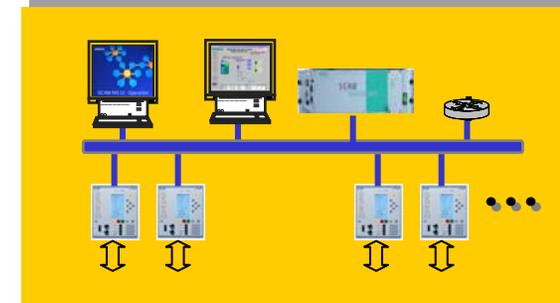
Local: Centro de Convenções do Shopping Piel Carneiro



# Benefícios devido a Padronização IEC 61850

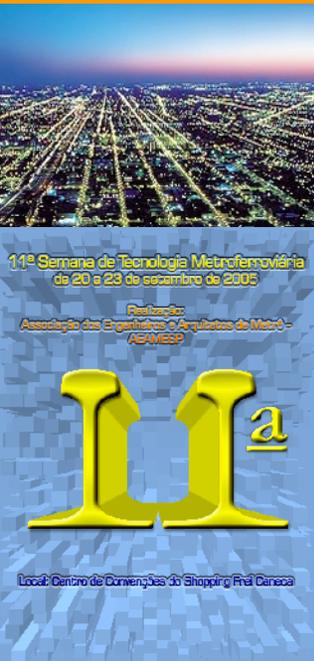
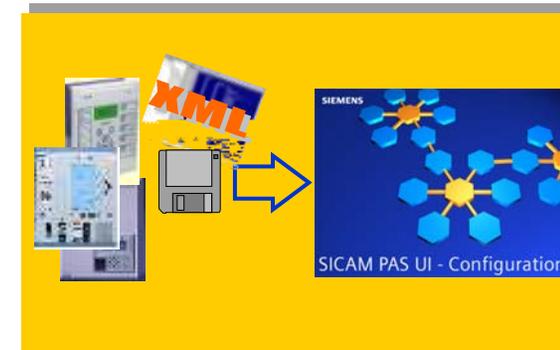
## Cabeamento e comissionamento reduzidos

- Plataforma de comunicação Ethernet
- Uso comum da infraestrutura de comunicações
- Um protocolo para todas as necessidades na Subestação
- O Substation Configuration Language SCL oferece a base



## Redução do tempo de engenharia

- ◆ Linguagem de configuração baseada em XML
- ◆ Intercambio de dados independente do fabricante
- ◆ XML importar / exportar evita erros de entrada



# IEC 61850: Interoperabilidade

## O que é necessário para interoperabilidade

### Padronização Comum:

- Linguagem (modelo do dado)
- Serviços (modelo de serviços)
- Protocolos
- Meio de Comunicação
- Engenharia de troca de dados
- Teste de Conformidade

## IEC 61850 define estas necessidades



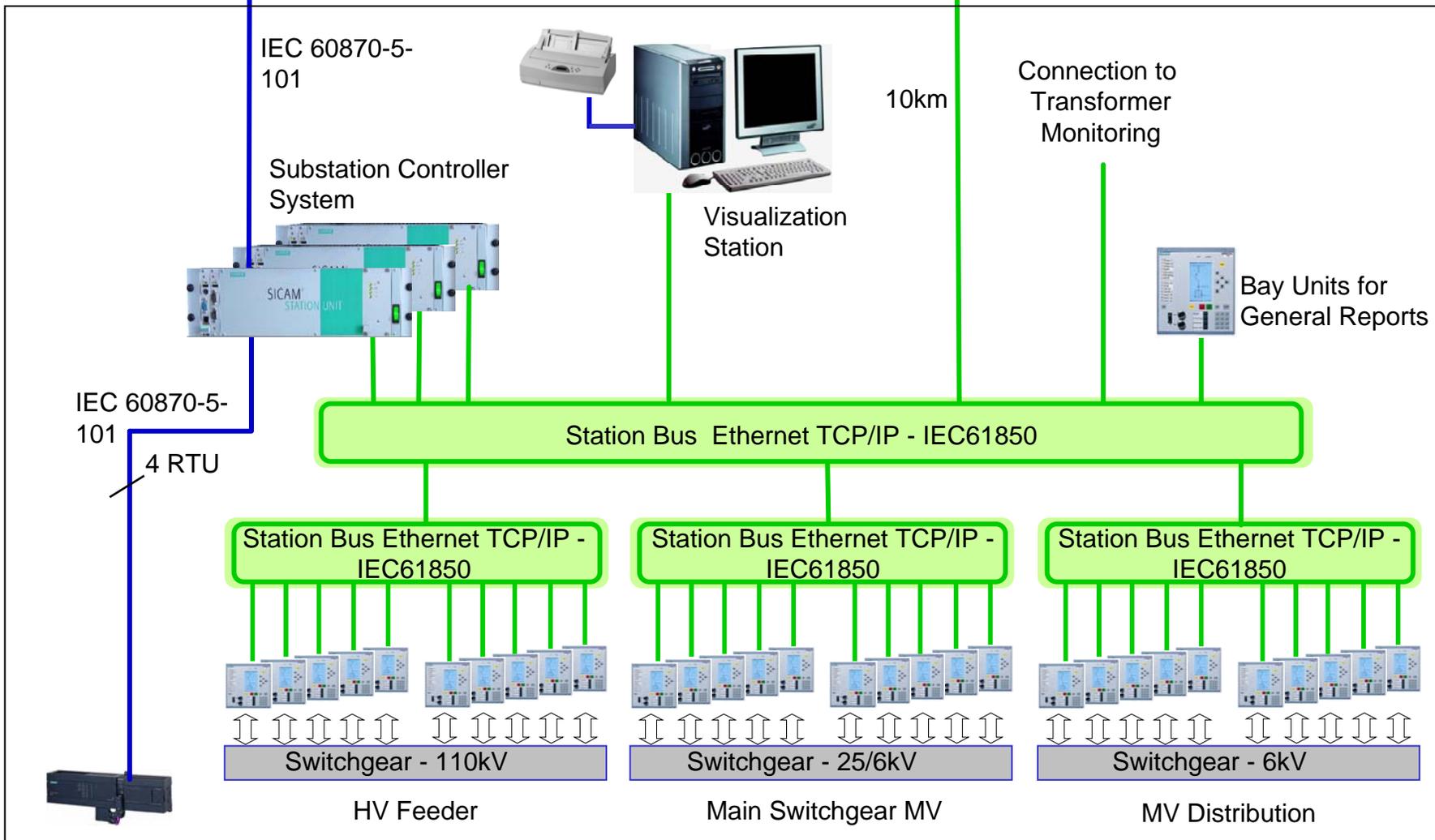
# Um exemplo Real – Já em funcionamento!



Control Centre



Operator Station  
Office-PC



# Perspectivas

- 🌐 **Aplicações com o IEC 61850 já estão operando**
- 🌐 **Muitos benefícios são proporcionados**
- 🌐 **Esta sendo priorizado o desenvolvimento do processo de comunicação entre o Centro de Controle e a subestação**

