



**17<sup>a</sup>**

Semana de  
Tecnologia Metroferroviária

# AS TECNOLOGIAS AVANÇADAS E OS NÍVEIS DE AUTOMAÇÃO

Pioneiro na  
implantação de um  
sistema de controle de  
operação automática  
de trens

# Evolução tecnológica- Sinalização

## □ATO/ATC

- Equipamentos analógicos e relés
- Microprocessadores de 8 bits

## □CMT/ATC

- Microprocessadores de 16 bits

## □CBTC – Communication Based Train Control

SSCC

# Sistema de Supervisão e Controle Centralizado

ESTAÇÃO

ATP

ATO

PLATAFORMA

ATC

ATP

VIA

## Sinalização convencional



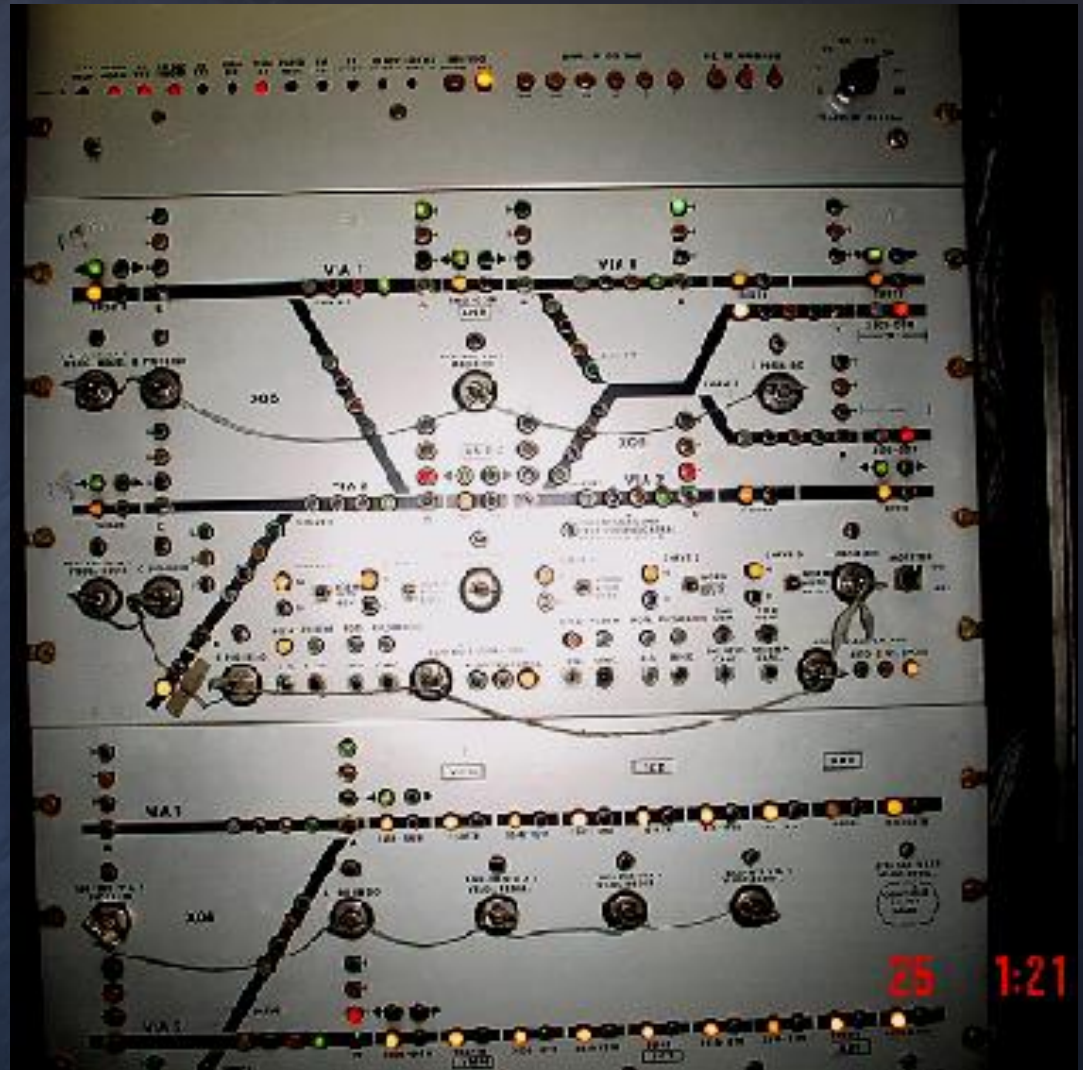


Intertravamento a relé



Equipamento de  
geração de código  
de velocidade  
MUX

# Posto de Controle Local



# Posto de Controle Local





CMT



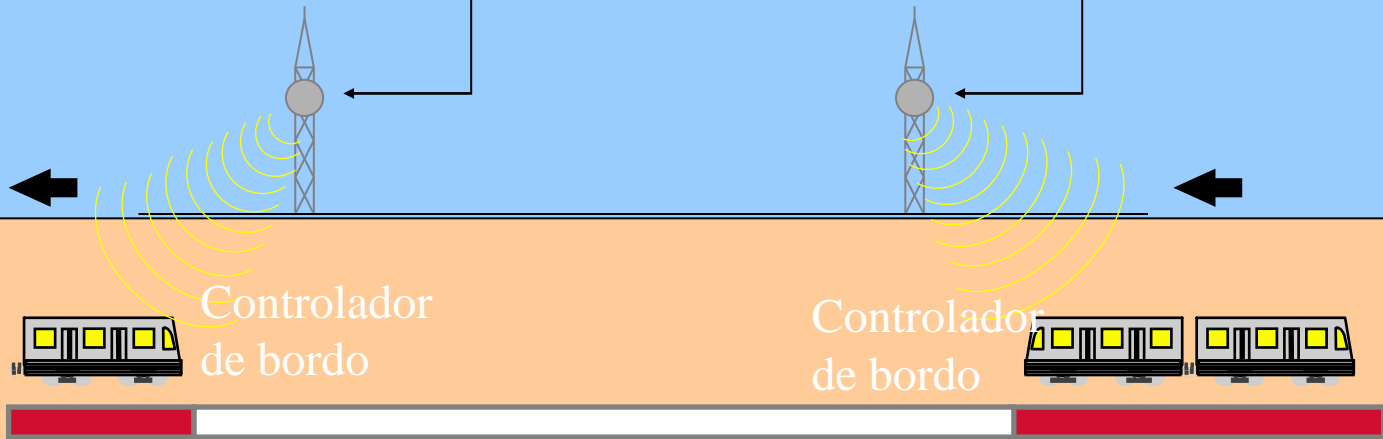
# Console do trem



# Sistema de Supervisão e Controle Centralizado

Controlador  
Região 1

Controlador  
Região 2



**Região 1**

**Região 2**

# Sinalização CBTC

CBTC



# Console do trem



# Tecnologias iniciais - Telecom

- Transmissão de dados via cabos metálicos
- Câmeras analógicas CFTV
- Rádio VHF
- Audição pública - voz
- Telefonia analógica

# Tecnologias atuais - Telecom

- Softwares em linguagem de alto nível
- Rede de dados Gigabit Ethernet
- Transmissão de dados via fibras ópticas
- WiFi
- Multimídia
- Telefonia digital
- Estação Inteligente

# Tecnologias para o futuro - Telecom

- Comunicações Móveis na tecnologia LTE (futuro 4G)
- Gerenciamento global “On line” da rede de dados tanto passiva, ativa e lógica
- Inteligência Artificial





# Telecomunicações



CFTV e Videofone



Multimídia nas estações



Console SSO



Console SSO

# Vantagens e benefícios dos avanços tecnológicos

- Aumento da oferta de transporte
- Disponibilização de informações “on line” aos usuários
- Mobilidade dos empregados
- Melhoria da relação custo x benefício
- Maior integração entre os sistemas
- Otimização da atuação das equipes de manutenção, reduzindo as paralisações no sistema devido a falhas
- Aumento da disponibilidade e confiabilidade dos equipamentos
- Diagnósticos “on line”

# Inconveniências

- A grande utilização de softwares nos equipamentos exigem o desenvolvimento de metodologias e procedimentos para aceitação e controle
- Propriedade dos softwares

Perguntas?

Obrigado

[dturbuk@metrosp.com.br](mailto:dturbuk@metrosp.com.br)