

MODERNIZAÇÃO DOS TRENS
DO METRÔ DE SÃO PAULO

UMA NOVA CONCEPÇÃO

MODERNIZAÇÃO DOS TRENS DO METRÔ DE SÃO PAULO

UMA NOVA CONCEPÇÃO

OBJETIVO

- MELHORAR AS CONDIÇÕES DE CONFORTO PARA OS PASSAGEIROS
- MELHORAR A ACESSIBILIDADE PARA AS PESSOAS PORTADORAS DE DEFICIÊNCIA FÍSICA
- MELHORAR AS CONDIÇÕES DE TRABALHO PARA O OPERADOR
- AUMENTAR A CONFIABILIDADE OPERACIONAL
- FACILITAR A LIMPEZA
- REDUZIR OS CUSTOS

ABRANGÊNCIA

**TRENS DA FROTA DA LINHA 1 - AZUL
(NORTE/SUL)**

QUANTIDADE : 51 TRENS (306 carros)
FROTA 198: 33 TRENS (1972 - 1976)
FROTA 108: 18 TRENS (1978 - 1980)

**OPERAÇÃO COMERCIAL DE LINHA 1: 26/09/1975
(JAB - SAN)**

COMPOSIÇÃO DO TREM

Atual: A -B: B- A: B- A

Carro A: cabina, ATC, rádio, tração, freio, conversor e bateria

Carro B: cabina, tração, freio e compressor

Modernizado: A -B -B -B -B- A

Carro A: cabina, ATC, rádio, tração, freio, inversor e bateria

Carro B: tração, freio, inversor, compressor e retificador

CABINA DE CONDUÇÃO

- Remodelação da cabina, console e banco do operador
- Instalação de portas laterais

SALÃO DE PASSAGEIROS

- Eliminação da cabina do carros intermediários
- Substituição do revestimento do teto e piso
- Remodelação dos painéis laterais
- Redefinição da distribuição dos bancos e pega-mãos

CLIMATIZAÇÃO

- Substituição dos exaustores e recirculadores da ventilação do salão
- Instalação de ar refrigerado com capacidade de baixar 5 graus em relação à temperatura externa

COMUNICAÇÃO VISUAL E AUDITIVA

- Sonorização com mensagens pré-gravadas
- Canal de comunicação passageiro-operador
- Painéis multimídia para indicação de próxima estação, lado de desembarque e avisos institucionais
- Sinalização luminosa de fechamento iminente das portas

CFTV

- Câmeras de TV no salão de passageiros
- Monitor colorido na cabina para visualização de imagens do salão e das plataformas
- Transmissão de imagens do salão para o centro de controle

TRAÇÃO E FRENAGEM ELÉTRICA

- Substituição do sistema de tração tipo chopper e motores de corrente contínua com frenagem elétrica regenerativa
- Instalação de sistema de tração em corrente alternada e motores de indução assíncronos com frenagem elétrica reostática e regenerativa

FREIO POR ATRITO E ANTIDESLIZAMENTO

- Substituição do sistema de freio por atrito e proteção contra calos nas rodas
- Instalação de novo sistema de freio por atrito e controle de deslizamento

ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA AUXILIAR

- Substituição do conversor - carregador de baterias (750 V - 37,5 V)
- Instalação de inversor estático trifásico (750 V - 380 V)
- Instalação de retificador - carregador de baterias (380 V - 48 V)

AR COMPRIMIDO

- Substituição do compressor e secador de ar
- Instalação de novo compressor e secador de ar de duas câmaras

ENGATE

- Substituição do engate e aparelho de choque
- Substituição do engate automáticos dos carros intermediários
- Instalação de engate com amortecedor (sem parafusos fusíveis)
- Instalação de engate semipermanente nos carros intermediários

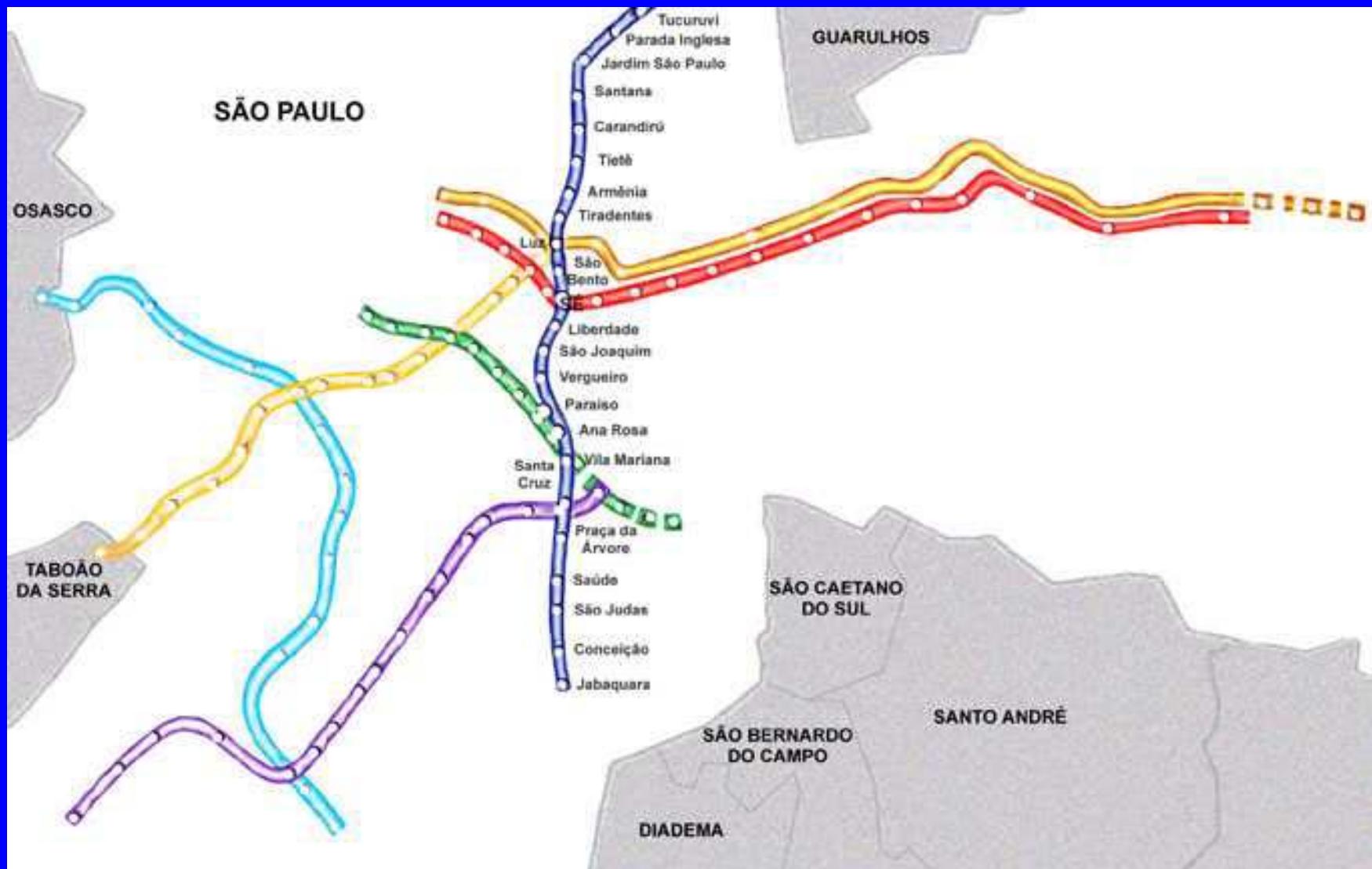
ATC

- Substituição do sistema ATC a bordo com controle por circuito de via
- Instalação de sistema ATC moderno, incorporando monitoração de perfil de frenagem e controle de movimentação com comunicação contínua de perfil de velocidade

PRAZO

- Previsão: 5 anos
- Primeiro trem: 1 ano
- Outros: 1 trem por mês
- Giro: 3 trens

REDE BÁSICA



OBJETIVO

- Melhorar as condições de conforto para os passageiros
- Melhorar acessibilidade para as pessoas portadores de deficiência física
- Melhorar as condições de trabalho do operador
- Aumentar a confiabilidade operacional
- Facilitar a limpeza
- Reduzir os custos

ABRANGÊNCIA

- FROTA DA LINHA 1 (ANTIGA N/S)
 - Quantidade: 51 trens (306 carros)
 - Frota 198: 33 trens (1972 - 1976)
 - Frota 108: 18 trens (1978 - 1980)
- Operação comercial Linha 1: 26/09/1975

TREM DA LINHA 1



CONFIGURAÇÃO DO TREM

- Composição atual: A -B:B -A:B -A
- Carro A: ATC, tração, freio, conversor e bateria
- Carro B: compressor, tração e freio

- Composição modernizada: A -B -B -B -B -A
- Carro A: ATC, tração, freio, inversor e bateria
- Carro B: compressor, tração, freio, inversor e carregador de bateria.

CABINA DE CONDUÇÃO

- Cabina ocupando toda cabeceira do carro
- Pára-brisa panorâmico
- Console remodelado com novos instrumentos e sinalizadores
- Melhoria no banco do operador
- Portas de acesso laterais

CONSOLE



SALÃO DE PASSAGEIROS

- Eliminação das cabines dos carros intermediários
- Remodelação do acabamento do teto e das laterais
- Substituição do revestimento do piso
- Redefinição do layout dos bancos, colunas e pega-mãos
- Local reservado para acomodação de pessoas em cadeira de rodas

JANELA LATERAL



SALÃO DE PASSAGEIROS



CLIMATIZAÇÃO

- Substituição dos exaustores e recirculadores acionados por motores de corrente contínua da ventilação do salão
- Instalação de sistema de ar refrigerado com capacidade reduzir a temperatura interna em até 5 graus em relação a externa

EXAUSTOR



RECIRCULADOR



COMUNICAÇÃO VISUAL E AUDITIVA

- Sonorização com mensagens pré-gravadas
- Canal de voz passageiro-operador
- Painéis multimídia para indicação de próxima estação, lado de desembarque e avisos institucionais
- Sinalização luminosa de fechamento iminente de portas

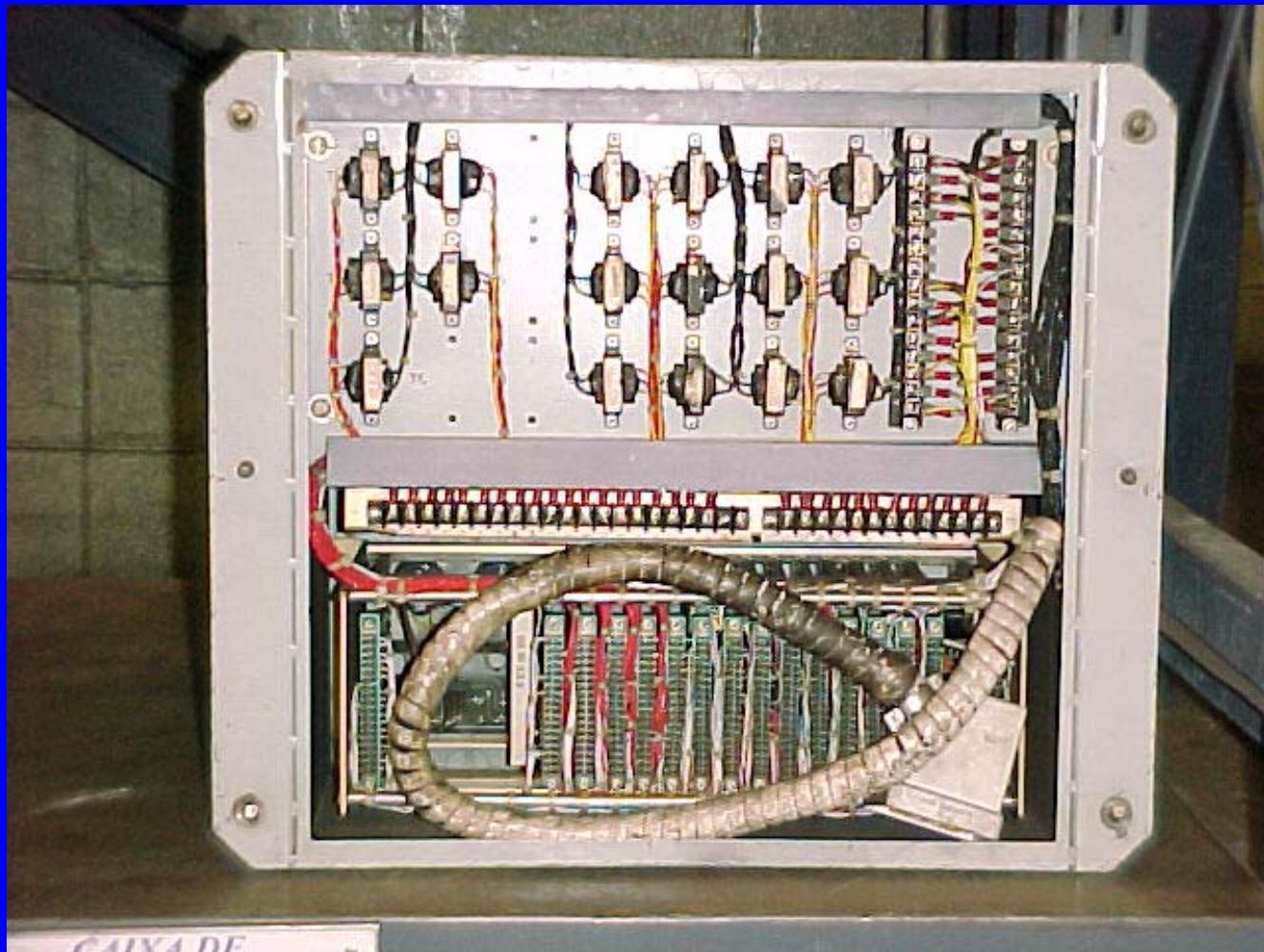
CFTV

- Câmeras nos salões de passageiros
- Monitores coloridos nas cabinas com imagens do salão de passageiros e das plataformas na chegada e saída das estações
- Transmissão de imagens do salão para o centro de controle

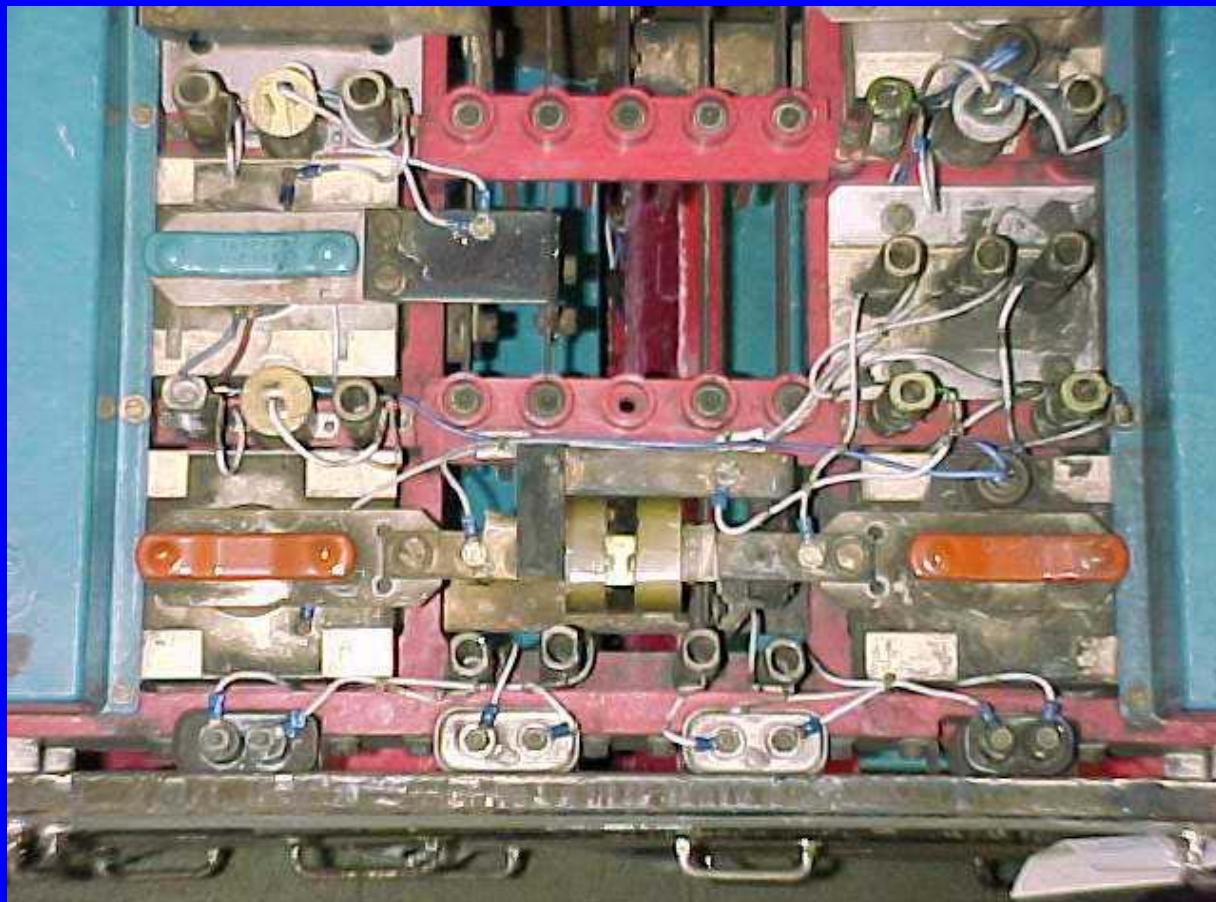
TRAÇÃO E FRENAGEM ELÉTRICA

- Substituição do sistema de tração tipo chopper com motores de corrente contínua e frenagem elétrica regenerativa
- Instalação de sistema de tração em corrente alternada com motores de indução assíncronos e frenagem elétrica reostática e regenerativa

CAIXA DE LÓGICA



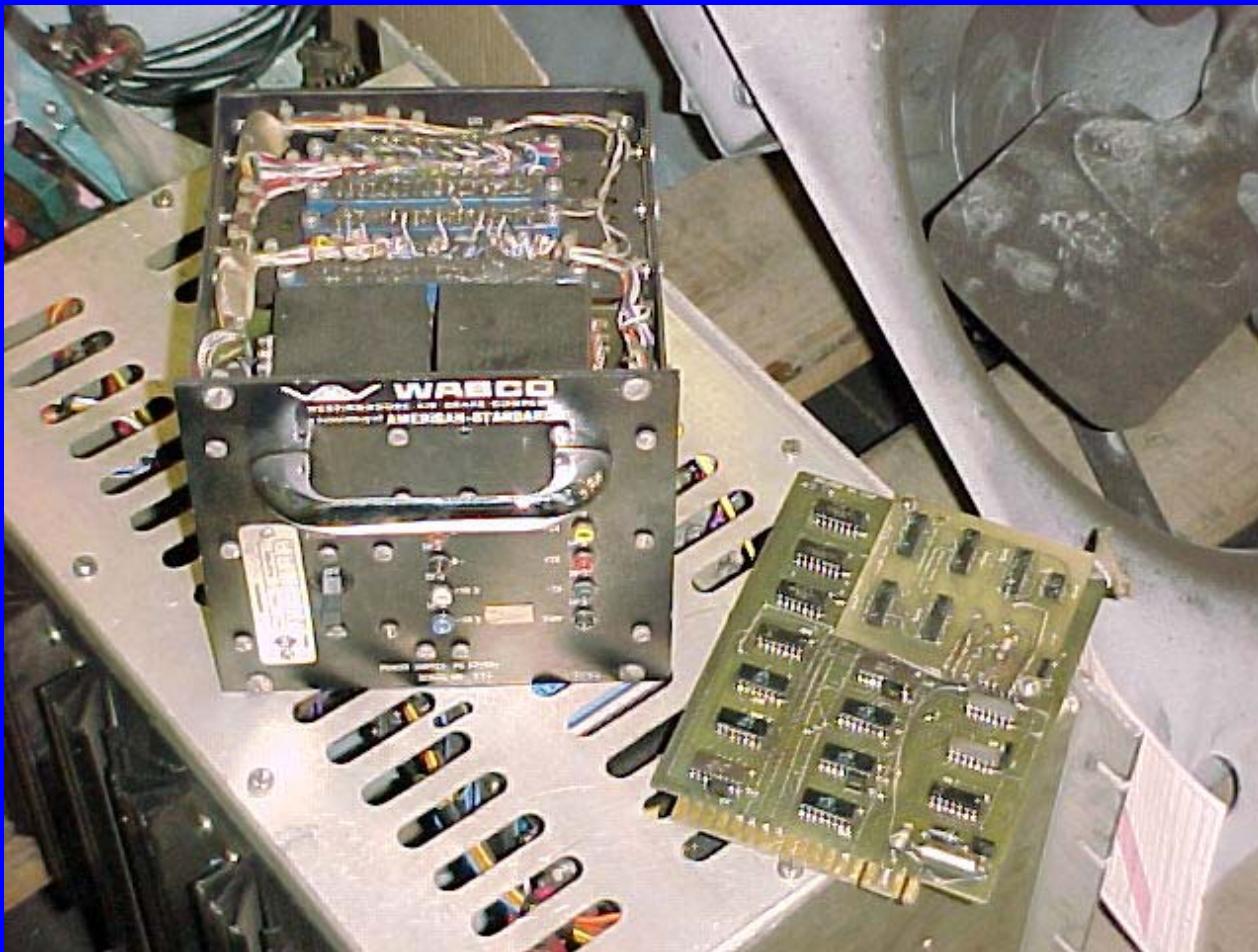
GAVETA DE TIRISTORES



FREIO POR ATRITO E ANTIDESLIZAMENTO

- Substituição do sistema de freio por atrito e proteção contra calos nas rodas
- Instalação do sistema de freio por atrito moderno com controle de deslizamento

FREIO POR ATRITO



ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA AUXILIAR

- Substituição do conversor - carregador de bateria (750 V/ 37,5 V)
- Instalação de inversor estático (750 V / 380 V, trifásico, 60 Hz) e carregador de bateria em 48 V

AR COMPRIMIDO

- Substituição do compressor de ar do tipo alternativo com motor de corrente contínua
- Substituição do secador de ar
- Instalação de compressor de ar com motor de corrente alternada e maior capacidade de fornecimento de ar
- Instalação de secador de ar com duas câmaras

ENGATE

- Substituição dos engates e aparelhos de choque
- Substituição dos engates automáticos entre carros
- Instalação de engates com amortecedores sem parafusos fusíveis
- Instalação de engates semi-permanentes entre carros

ATC

- Substituição do equipamento ATC de comando por circuito de via
- Instalação de ATC com tecnologia atualizada com monitoração de perfil de frenagem e preparado para controle de movimentação do trem com comunicação contínua do perfil de velocidade

DSF



PRAZOS

- Fornecimento: 5 anos
- Cabeça de série: 1 ano
- Produção seriada: 1 trem/mês
- Giro: 3 trens

TREM DA LINHA 1

