

200 ANOS
DE INDEPENDÊNCIA:
**TRILHOS PARA O
FUTURO
DO BRASIL**

13 a 16
SETEMBRO
2022

28ª SEMANA DE TECNOLOGIA
METROFERROVIÁRIA

REALIZAÇÃO
AEAMESP
ASSOCIAÇÃO DOS ENGENHEIROS E ARQUITETOS DE METRÔ



Melhorias na Linha 10 – Turquesa da CPTM

Aguinaldo Milan

Allan do Nascimento Silva

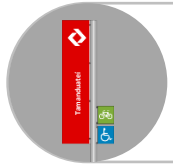
Anderson dos Santos Liberato

Felipe Ribeiro Naves

Geraldo Magela Claudio

Introdução

Melhorias Linha 10 – Turquesa – Brás a Rio Grande da Serra



13 Estações



38 Quilômetros de Extensão



**Trens em Circulação Série: 2100,
8500 e 9500.**



Headway Manhã e Tarde: 06 min



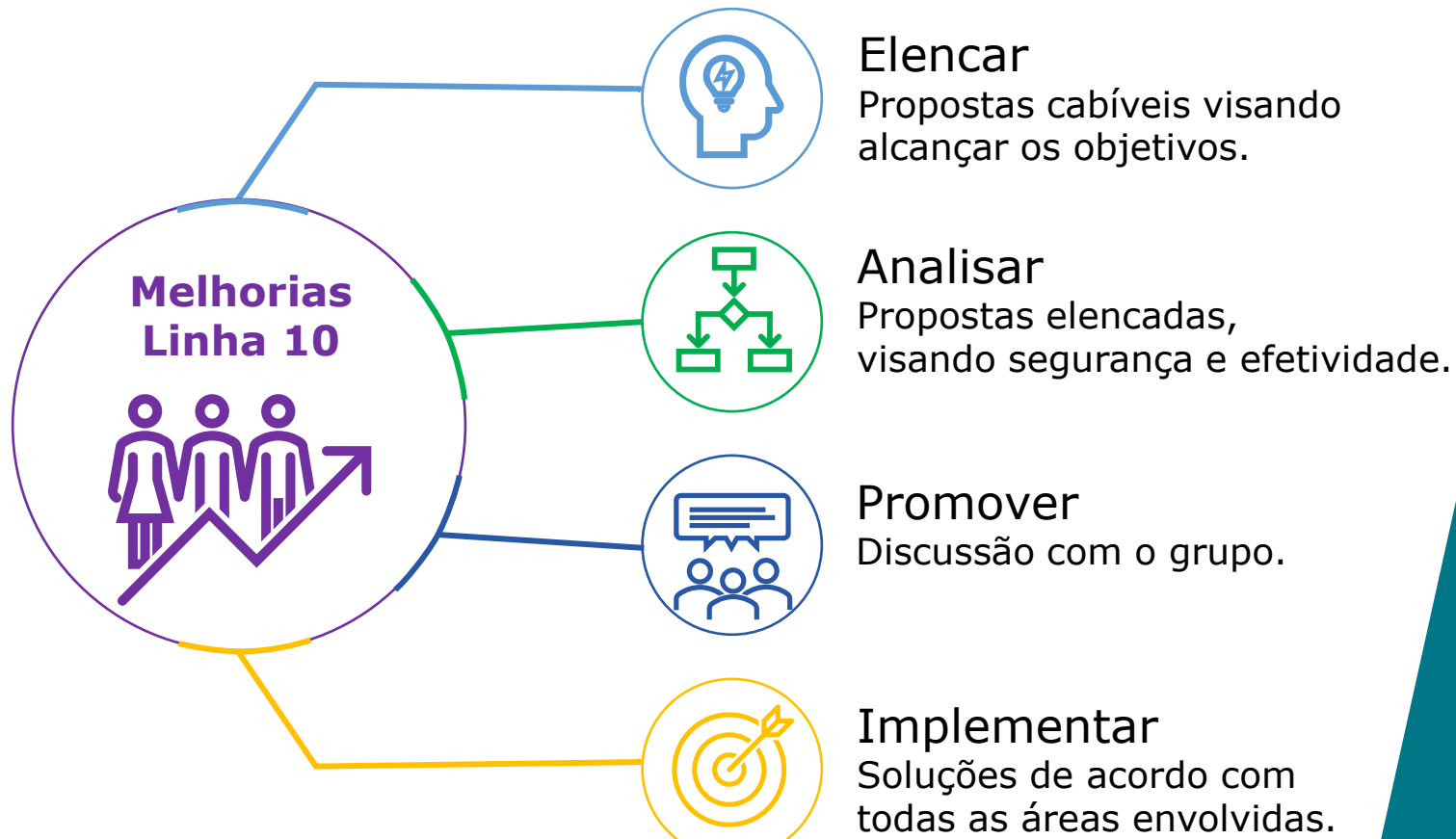
28ª SEMANA DE TECNOLOGIA
METROFERROVIÁRIA

REALIZAÇÃO
AEAMESP
ASSOCIAÇÃO DOS ENGENHEIROS E ARQUITETOS DE METRO

TECNOLOGIA &
DESENVOLVIMENTO
METROFERROVIÁRIOS
ANP TRILHOS
CONSTITUÍDA EM 2012

Objetivo

Baseado no excelente resultado que foi alcançado na Linha 12, abrimos o grupo **Melhorias na L10**, visando **ganhos** na viagem dos passageiros.



Entenda-se "ganhos" como todos os aspectos que possamos implementar no sentido de proporcionar ao passageiro uma viagem mais agradável como tempo de viagem, headway, tempo de parada na plataforma, velocidade, estratégias operacionais, estratégias de convívio com a carga, enfim, proporcionar a sensação de uma viagem rápida e melhor!

Situação Constatada

Tempo de Viagem



Estação Brás

Estação Rio Grande da Serra

Janeiro 2021
Média 49min 34s

Janeiro 2021
Média 51min 36s

Planejamento

Formação de grupo de trabalho interdepartamental.



Reuniões quinzenais para atualização dos tópicos.

Pontos observados:

- Características da linha;
- Velocidade na via;
- Velocidade de alinhamento do trem na plataforma;
- Restrições por cautela devido as condições de via;
- Restrições de velocidade nos trechos da MRS;
- Tempo de parada nas plataformas.

Melhorias Tempo de Percurso

Histórico



07/2019

56 min

18 trens

-Alteração da frota S-2100 para S7000 /S7500



05/2021

14 trens

- Início do Serviço 710
- Incremento de trens S9500
- Resultado das melhorias de manutenção



12/2021

43 min

13 trens

- Alteração da frota da S7000/S7500 para S8500
- Resultado das melhorias de manutenção

28ª SEMANA DE TECNOLOGIA METROFERROVIÁRIA

REALIZAÇÃO
AEAMESP
ASSOCIAÇÃO DOS ENGENHEIROS E ARQUITETOS DE METRÔ

TECNOLOGIA & DESENVOLVIMENTO METROFERROVIÁRIOS
ANP TRILHOS 
CONSTITUÍDA EM 1974

Tempos de Plataforma

Foram coletadas amostras de tempo de embarque e desembarque no período de 19/02/2021 a 24/02/2021 nas estações de Mooca, Ipiranga, Utinga, Tamanduateí, Capuava e Mauá, nos dois sentidos. As estações foram classificadas em estações pequena e grande, correspondendo a estações com mais e menos movimento, de acordo com o fluxo de passageiros, produzindo os seguintes resultados (média):

	7	10	Total Geral
PICO	0:00:19	0:00:17	0:00:18
Pequena	0:00:16	0:00:15	0:00:16
Grande	0:00:21	0:00:30	0:00:22
VALE	0:00:17	0:00:14	0:00:15
Pequena	0:00:15	0:00:11	0:00:13
Grande	0:00:19	0:00:17	0:00:17
Total Geral	0:00:18	0:00:16	0:00:17

Foram admitidos para a projeção de redução de tempo, os valores de pico, arredondados para cima:

PICO	Linha 10
Estação menor	00:00:20
Estação maior	00:00:30

Tempos de Plataforma

Tempo Medido
Portas Abertas

BAS - RGS

08min 44s

Tempo Medido
Embarque e Desembarque

BAS - RGS

05min 50s

Diferença

02 min 54s

Tempo Médio em Plataforma



Modelo de Placas



Melhorias Linha 10

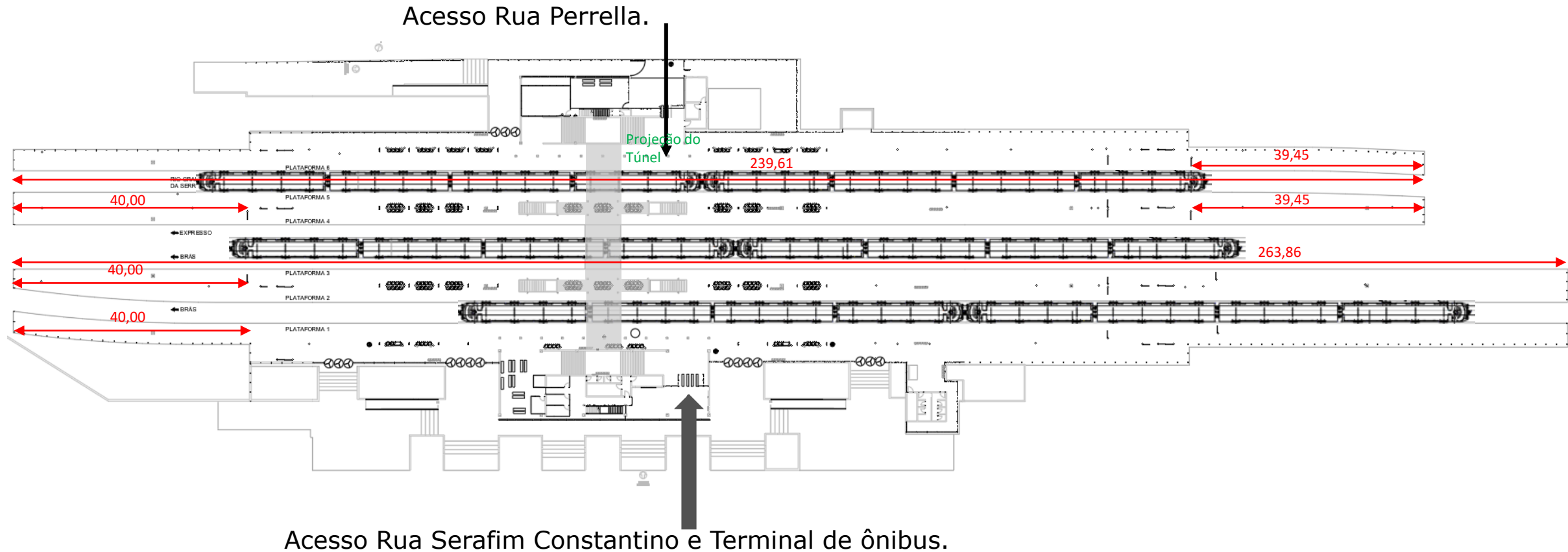


- **Velocidade máxima** de chegada em plataforma de estação de **50km/h**.
- Os procedimentos foram alterados para velocidade de chegada em plataforma de **60 km/h** desde **05/04/2021**.

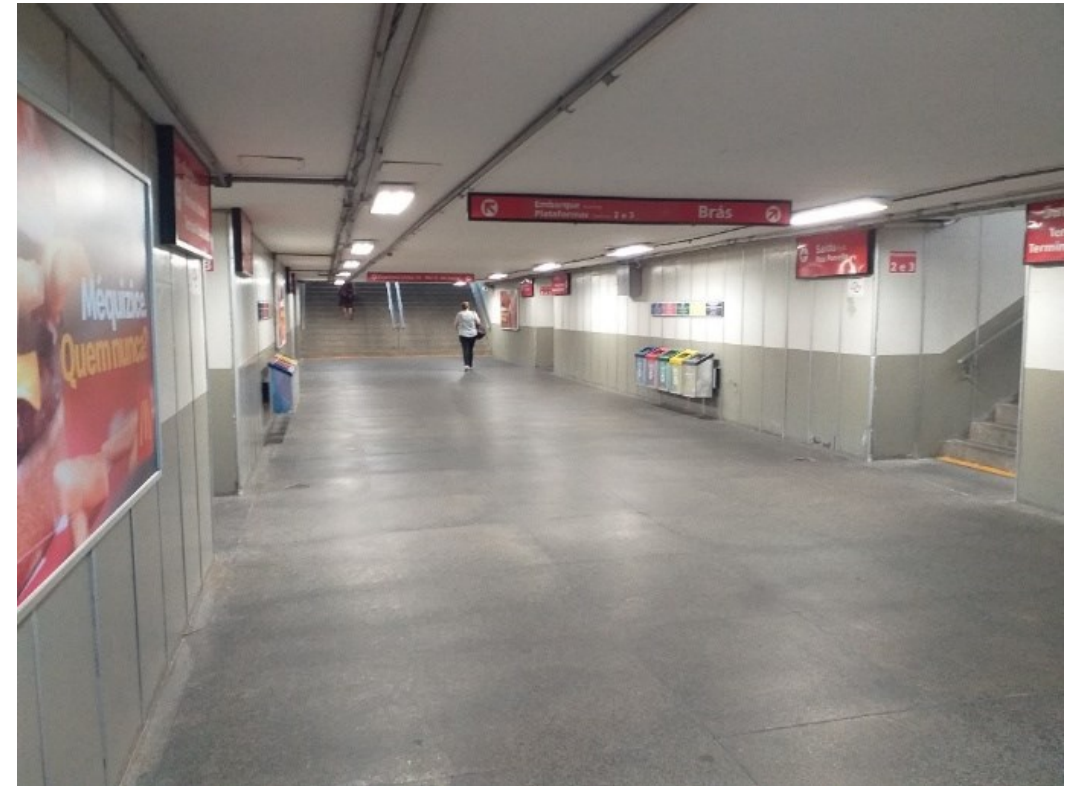
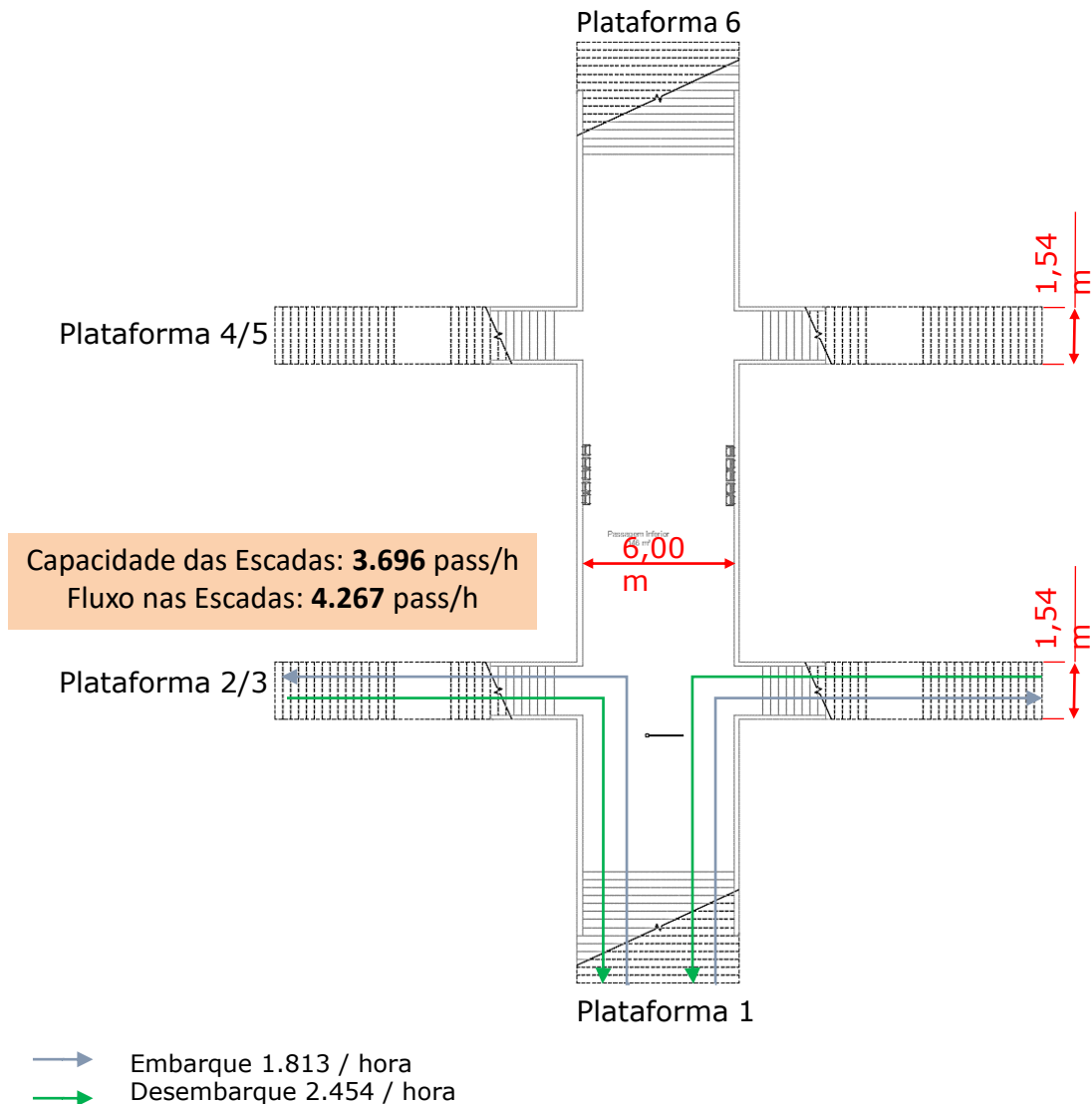
Passadiço São Caetano

Estação São Caetano

Análise da Circulação de Passageiros na Estação Considerando o Embarque e Desembarque na Plataforma 3

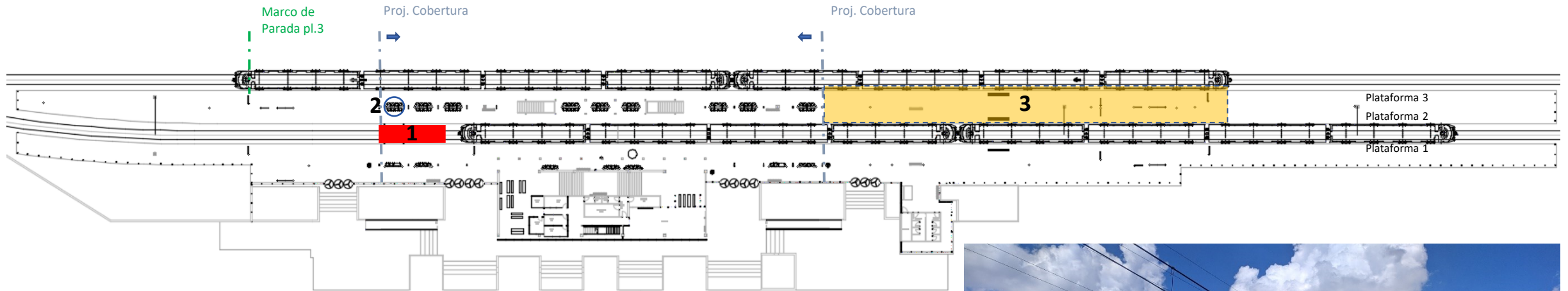


Túnel – Condição Atual



- Túnel em boas condições de circulação e iluminação.
- **Em caso de indisponibilidade do passadiço, haverá acúmulo no túnel no acesso às escadas.**

Proposta – Instalação de Passadiço

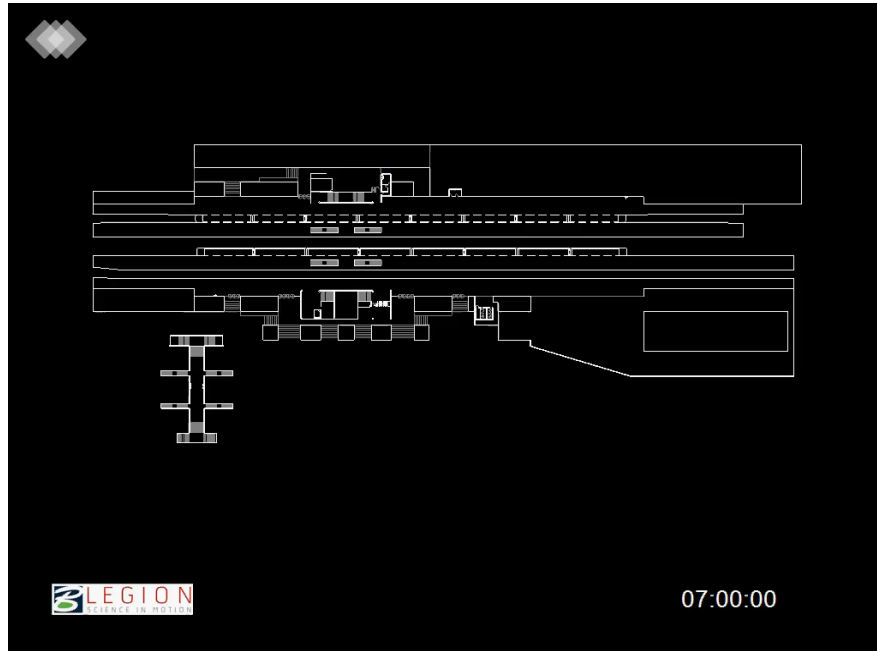


- A proposta tem como base o embarque dos passageiros na plataforma 3, destes estima-se que 70% vão pelo passadiço e 30% pelas escadas.
 - Necessidade de rampa de acessibilidade para embarque na plataforma 3: vão de 19cm.
 - **Verificar a necessidade de alteamento do piso da plataforma (sentido RGS): altura aproximada 24 cm.**
1. Passadiço entre plataforma 1 com as plataformas 2 e 3 com dimensões mínimas de 4,00m x 3,53m.
 2. Remoção/Remanejamento de mobiliário na área do passadiço (se necessário).
 3. Prever implantação de cobertura na extensão do trem plataforma 3 sentido RGS.

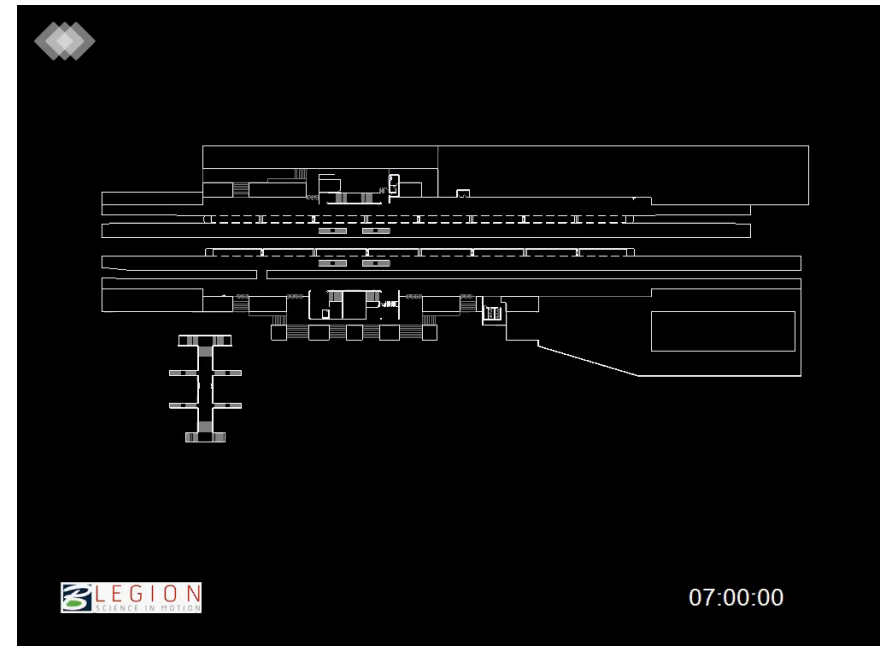


decreto Nº 1.832, de 4 de Março de 1996, em seu art.10, §§1º. ABNT15680_2009 PN

Utilização do túnel – Com Passadiço



Túnel sem Passadiço



Túnel com Passadiço

PASSADIÇO MÓVEL



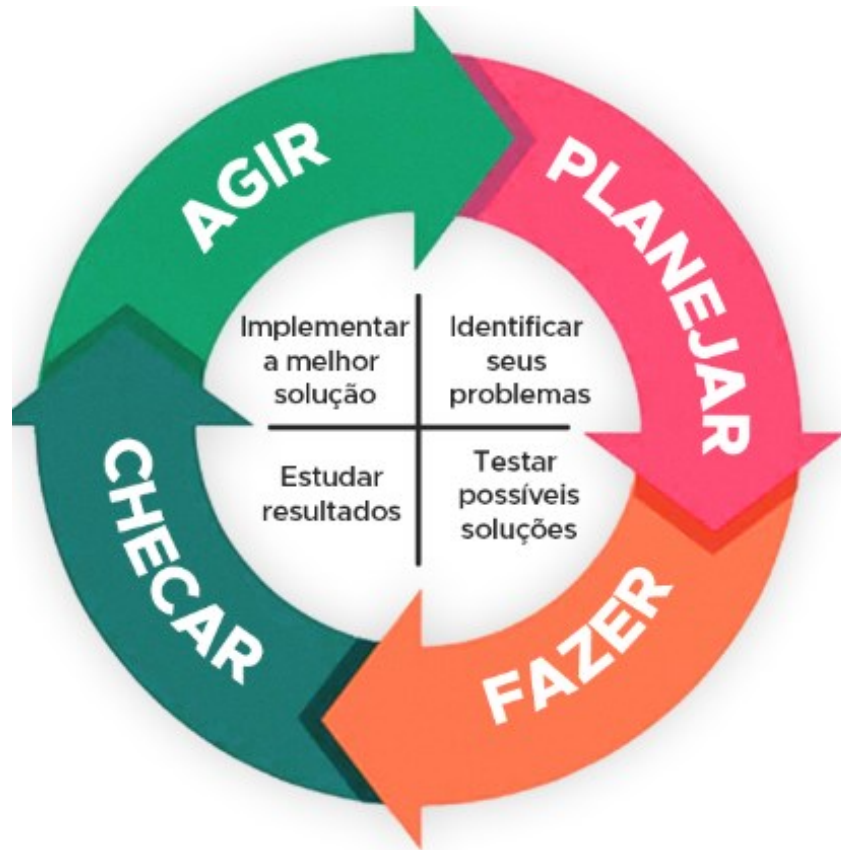
28ª SEMANA DE TECNOLOGIA
METROFERROVIÁRIA

REALIZAÇÃO
AEAMESP
ASSOCIAÇÃO DOS ENGENHEIROS E ARQUITETOS DE METRO

TECNOLOGIA &
DESENVOLVIMENTO
METROFERROVIÁRIOS
ANP TRILHOS 
CONV. 

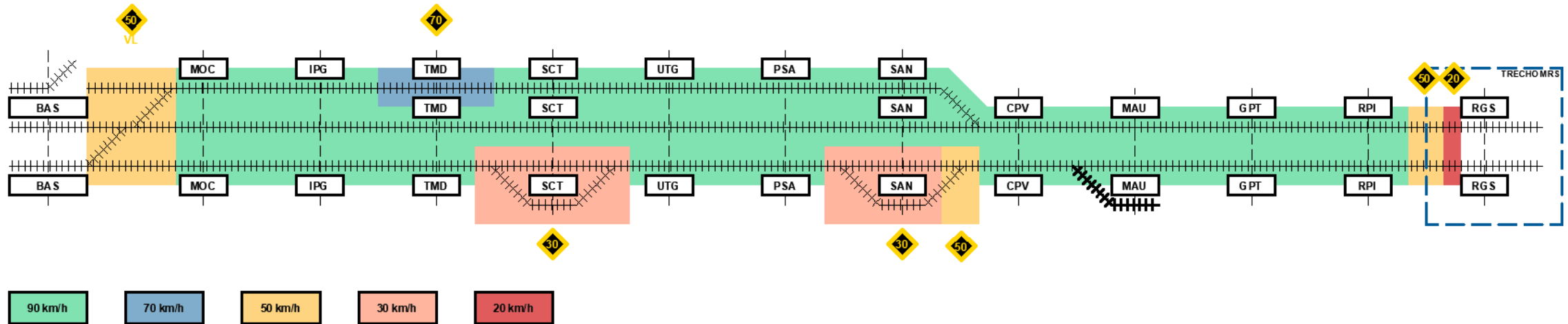
Atuações Via Permanente, Sinalização e Energia

Planejando as Ações

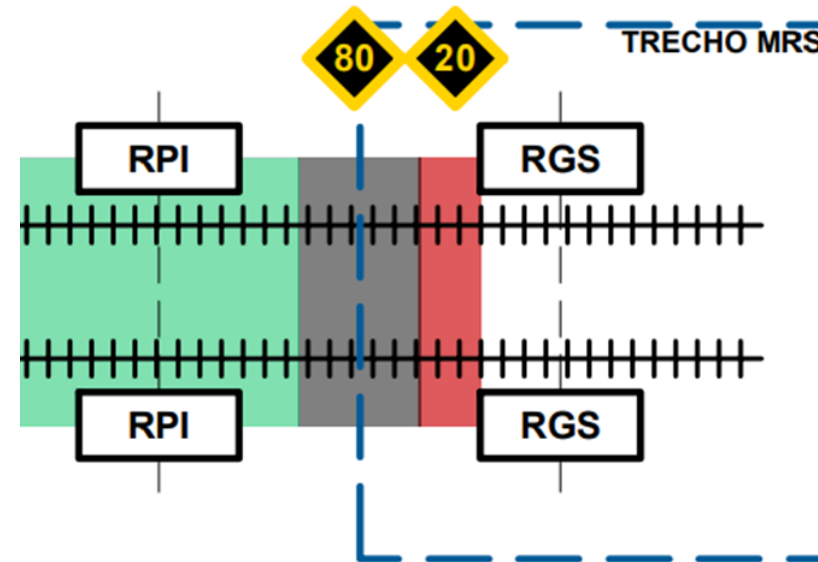
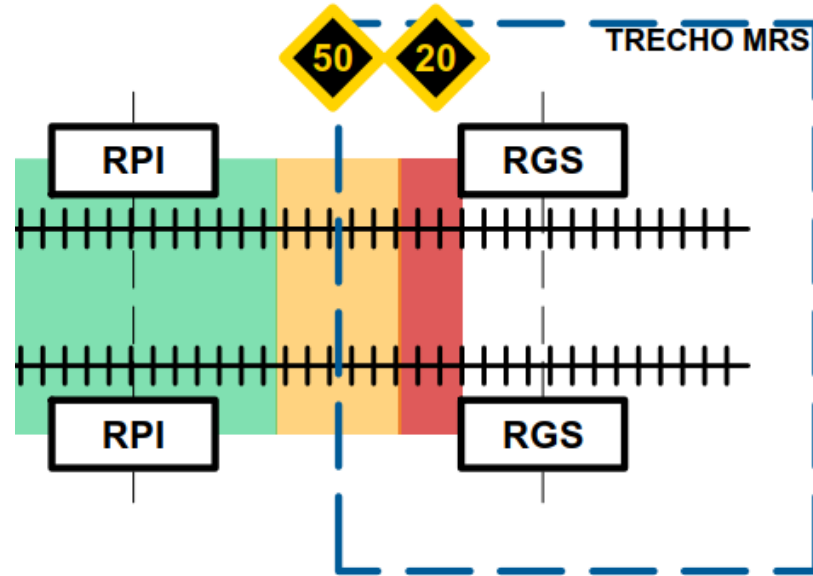


- ✓ Mapeamento melhorias (Expertise colaboradores);
- ✓ Estudo Viabilidade Técnica;
- ✓ Custo x Benefício
- ✓ Foco Resultado

Velocidades Praticadas



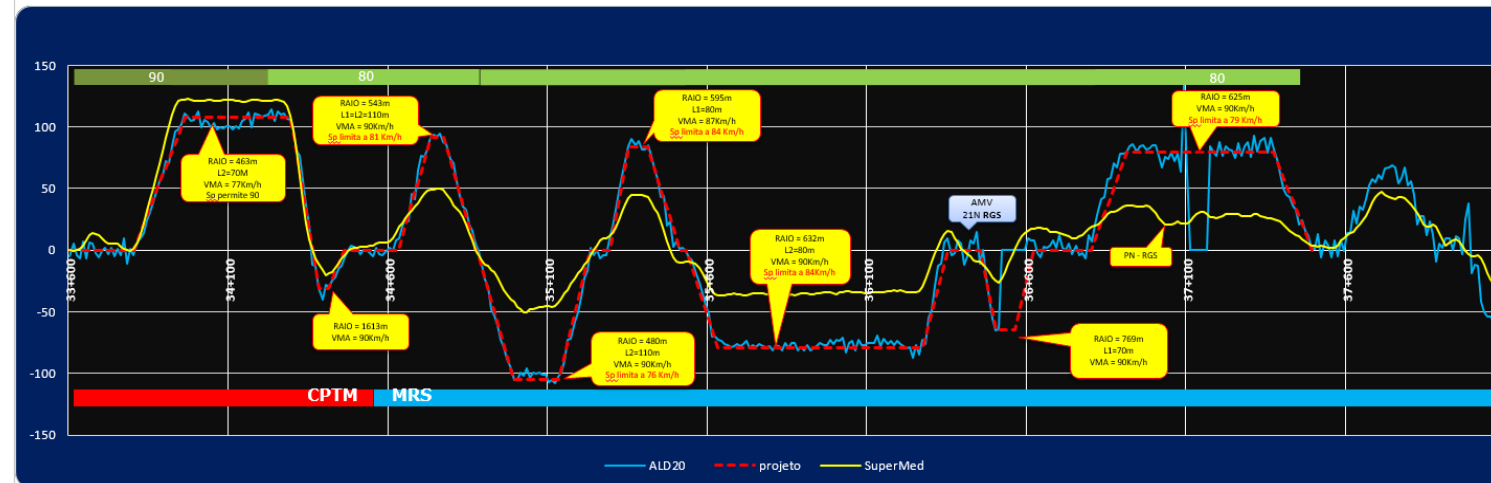
Trecho RPI e RGS



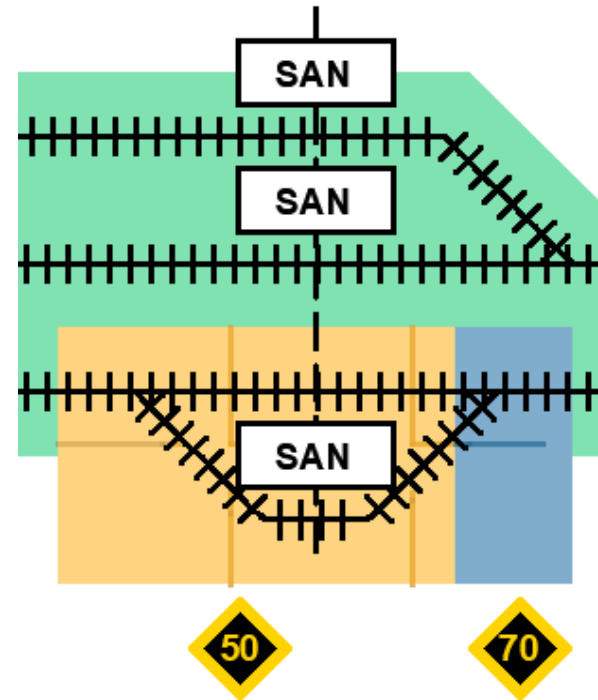
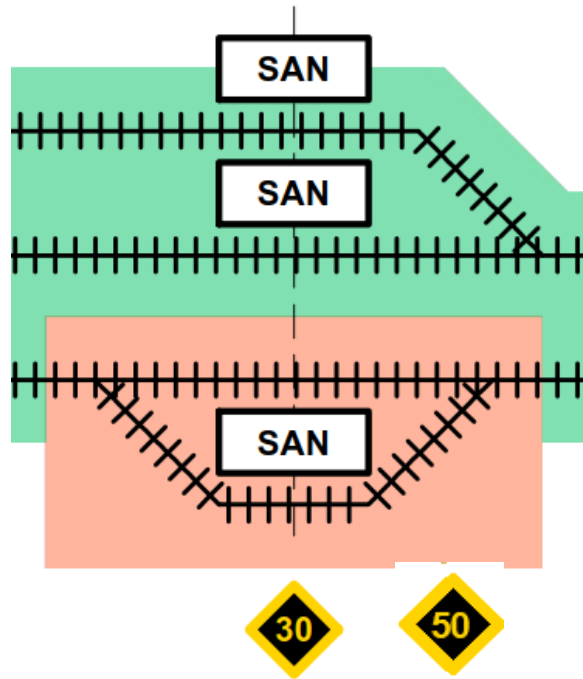
Ações

- ✓ Tratativas com a MRS;
- ✓ Inspeção Carro Controle;
- ✓ Levantamento Topográfico;
- ✓ Desenvolvimento Projeto Geométrico;
- ✓ Lastreamento de Via;
- ✓ Correção Geométrica Mecanizada;
- ✓ Implantação da velocidade 80km/h.

GEOMETRIA RPI A RGS – via 1

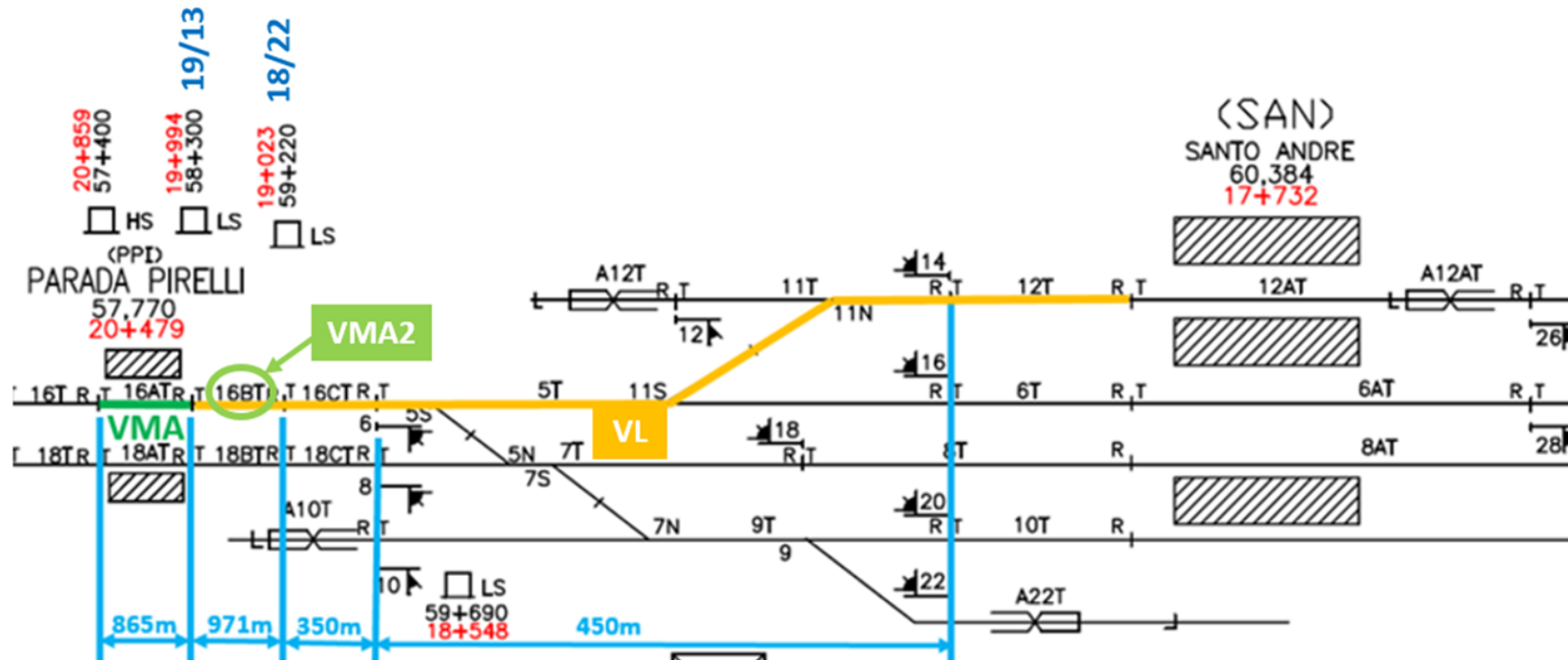


Santo André



Sinalização

Entrada da via 1 para o terminal de Santo André: Alteração da codificação do **Circuito De Via (CDV) 16BT de VL (50km/h) para VMA2 (70km/h)** que permitiu uma redução de aproximadamente 21 segundos no tempo de percurso.



Via Permanente

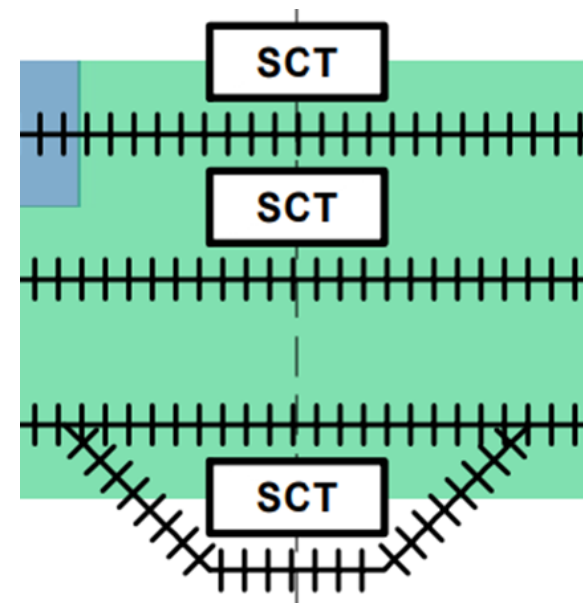
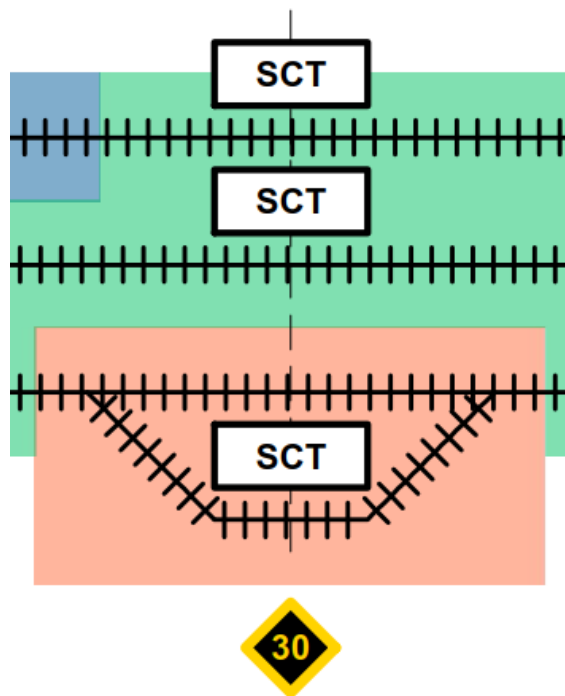


Melhorias via e AMV-11 (50km/h)

Substituição de:

- Dormentes;
- Componentes AMV;
- Substituição de Trilhos;
- Lastreamento de Via;
- Correção Geométrica Mecanizada.

São Caetano – Via Terminal



Via Permanente - Pátio



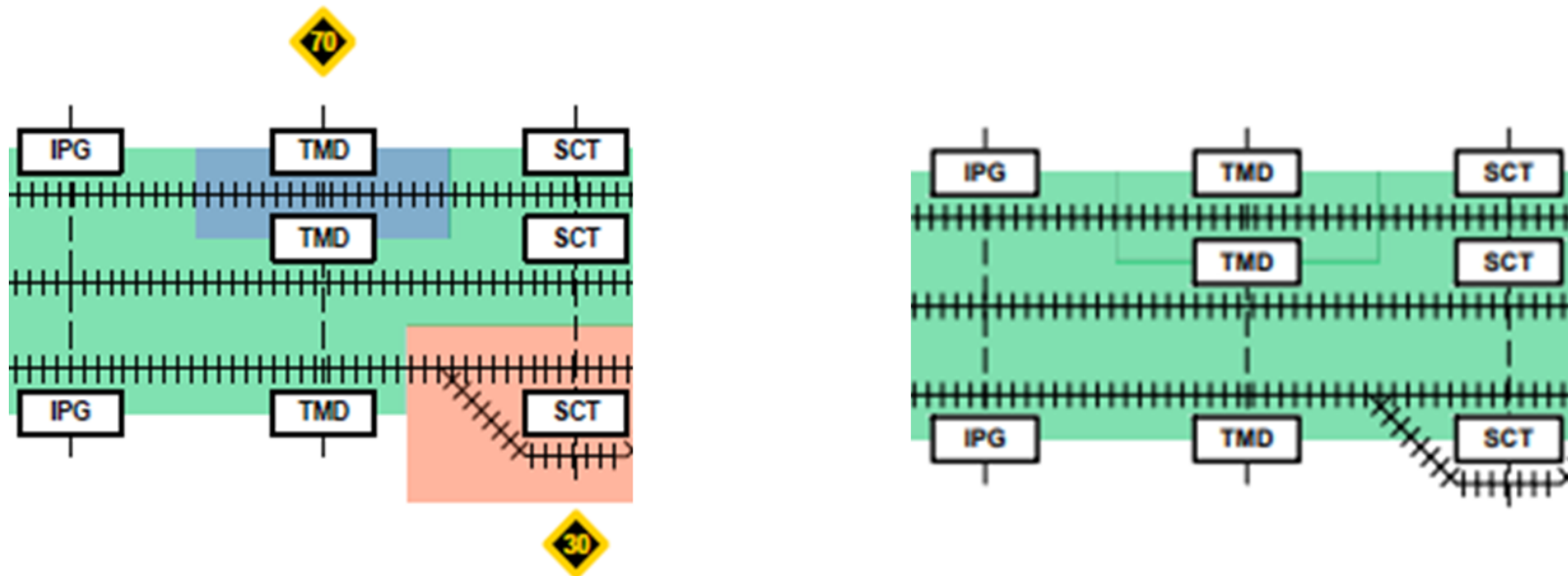
O novo acesso ao pátio pode ser rapidamente providenciado reativando o AMV 3 e reforma de aproximadamente 280 metros de linha corrida que atualmente encontra-se abandonada.

Ações São Caetano

- ✓ Substituição de dormentes no pátio;
- ✓ Limpeza de lastro;
- ✓ Substituição de trilhos e execução de soldas;
- ✓ Revisão/reativação do AMV-3 SCT com a reinstalação do jacaré;
- ✓ Construção de novo AMV na via do Pátio para interligação com a via recuperada.
- ✓ Descarga de Lastro;
- ✓ Correção geométrica mecanizada das vias remodeladas e AMVs do pátio;

Tamanduateí

Reconfiguração Geometria



Consistiu no aumento dos raios da via 3 na entrada e saída da Estação TMD, que em razão dos raios das curvas possuíam restrição a 70 Km/h.

Tamanduateí



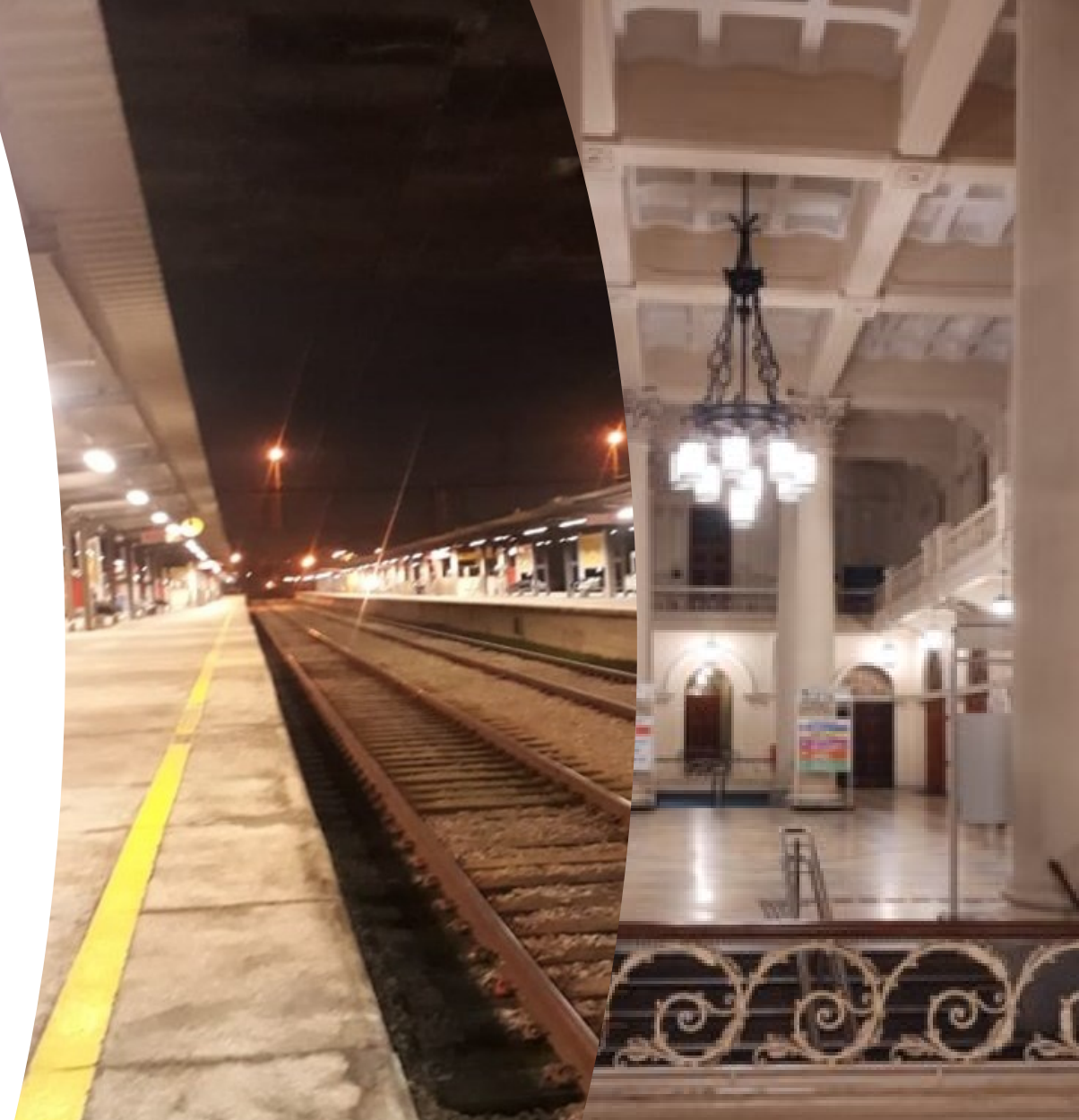
Adequação da geometria na entrada e saída da Estação TMD para viabilizar a velocidade de 90km/h

Tamanduateí

- ✓ Inspeção com Carro Controle;
- ✓ Levantamento Topográfico;
- ✓ Desenvolvimento de Projeto Geométrico para 90km/h;
- ✓ Estudo custo x benefício;
- ✓ Lastreamento de Via;
- ✓ Correção Geométrica Mecanizada;
- ✓ Liberação da VMA (90 km/h).

Modernização LED

- ✓ Linha 10 **100% modernizada**
- ✓ **Economicidade:** Em relação a 2018, reduziu 24% o consumo médio de energia e 72% a ocorrência de falhas.
- ✓ **Afeta positivamente** em previsões futuras de aquisição, devido ao maior tempo de vida



Tempo de Viagem

Estação Brás

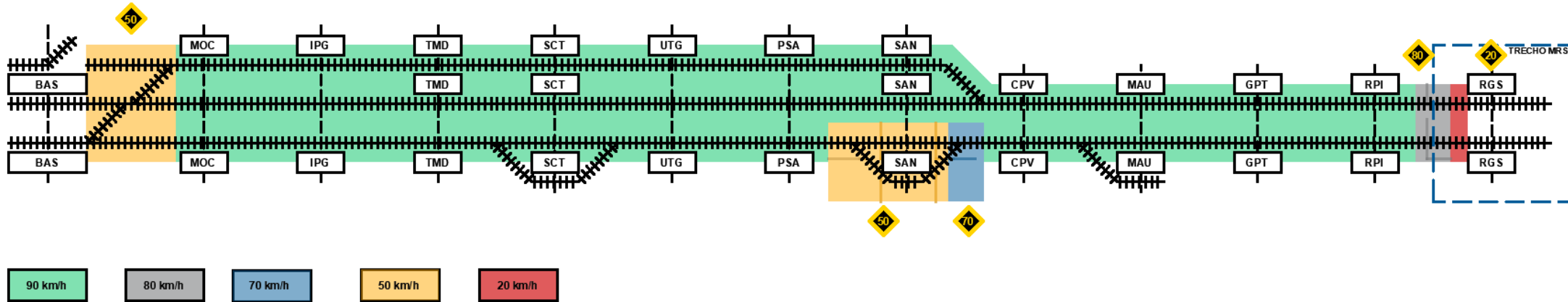
Estação Rio Grande da Serra

Março 2022
Média 43min34s

Março 2022
Média 43min 15s

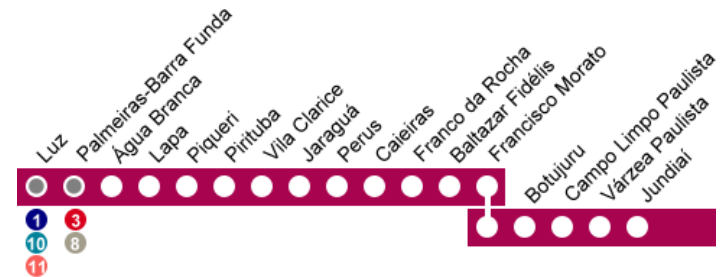


Projetos futuros

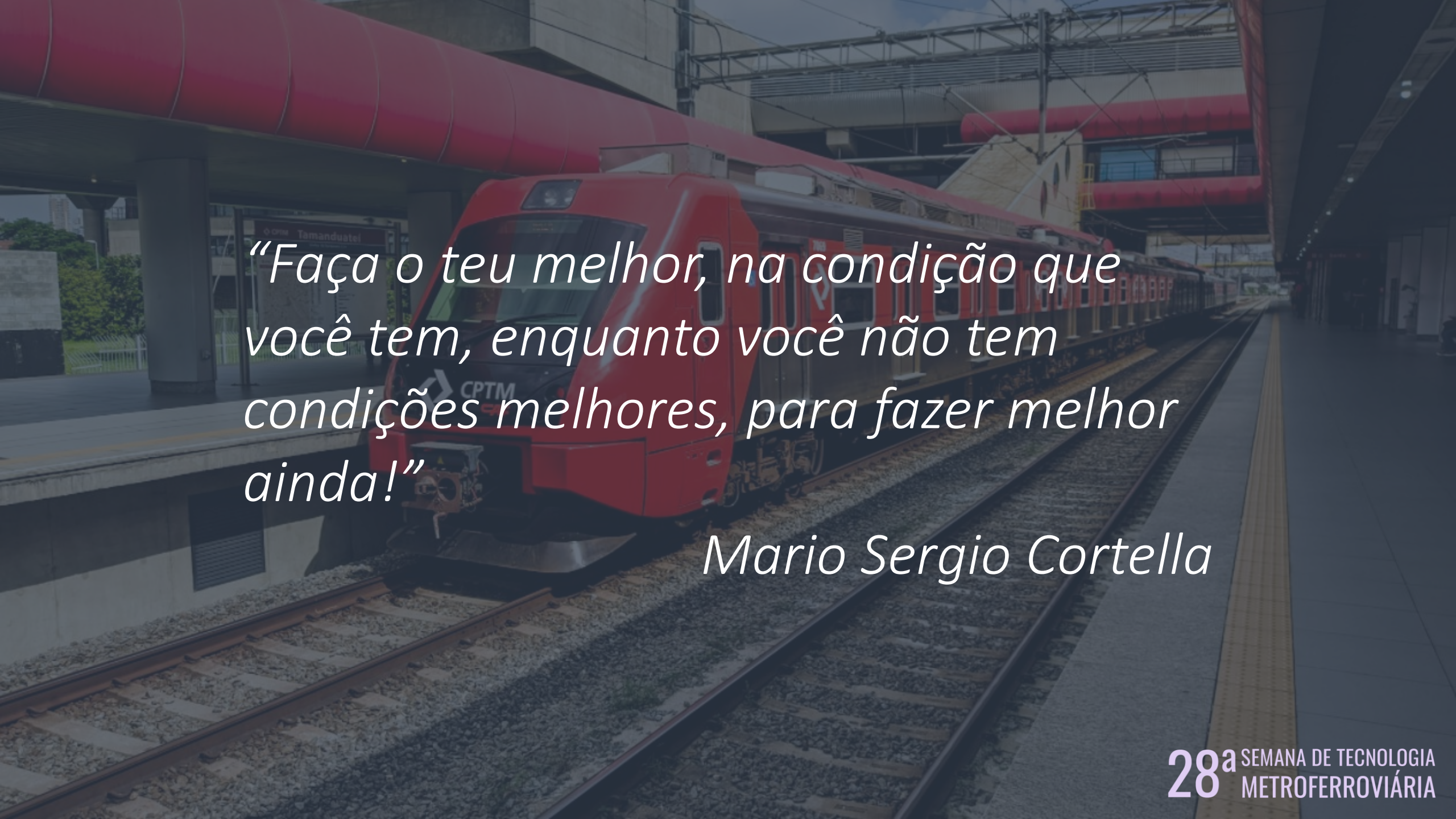


- ✓ Realocação do AMV-11 e adequação da geometria em SAN para VMA (90 km/h);
- ✓ Construção/demolição de AMV de acesso ao Memorial do Imigrante;
- ✓ Adequações nas instalações de Sinalização e Rede Aérea entre BAS-MOC;
- ✓ Adequações nas instalações de Sinalização, Rede Aérea e Via Permanente em RGS para VMA (90 km/h)

Conclusão



Linha 7 - Rubi



*“Faça o teu melhor, na condição que
você tem, enquanto você não tem
condições melhores, para fazer melhor
ainda!”*

Mario Sergio Cortella

200 ANOS
DE INDEPENDÊNCIA:
**TRILHOS PARA O
FUTURO
DO BRASIL**

13 a 16
SETEMBRO
2022

28ª SEMANA DE TECNOLOGIA
METROFERROVIÁRIA

REALIZAÇÃO
AEAMESP
ASSOCIAÇÃO DOS ENGENHEIROS E ARQUITETOS DE METRÔ



Melhorias na Linha 10 – Turquesa da CPTM

Aguinaldo Milan

Allan do Nascimento Silva

Anderson dos Santos Liberato

Felipe Ribeiro Naves

Geraldo Magela Claudio