

# Melhores Práticas

— 2020 —

**ANP**  
TRILHOS



A network graphic background consisting of a complex web of light blue lines and dots on a dark blue background, resembling a molecular structure or a data network.

**Sergio Barbosa**

---

# MELHORIAS DA LINHA 12 – SAFIRA



**Melhores Práticas**  
— 2020 —

**ANP**  
**TRILHOS**



# Melhorias da Linha 12 – Safira

## Contexto

---

### ➤ Foco no passageiro:

- Melhorar a experiência do passageiro no uso da CPTM;
- Melhores práticas aplicadas à Manutenção e Operação;
- Melhorar o Desempenho, Disponibilidade e Confiabilidade;
- Melhorar estratégias de Manutenção e Operação;
  - Melhorar o tempo de viagem, reduzir “headway”, reduzir lotação dos trens, **com baixo investimento e recursos internos.**



Melhores Práticas  
— 2020 —

ANP  
TRILHOS

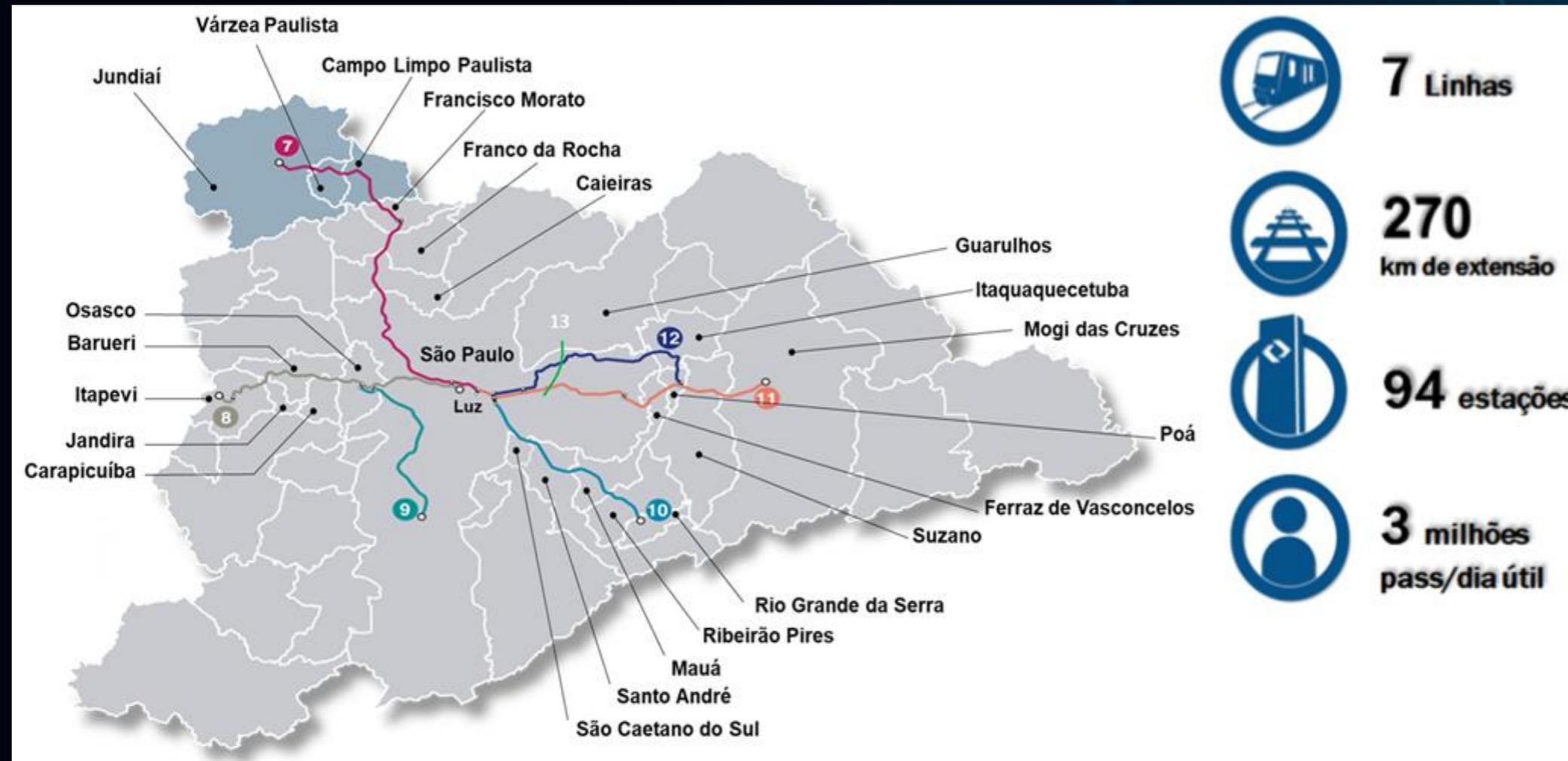


# Melhorias da Linha 12 – Safira

## Contexto

### Qual linha CPTM priorizar o estudo de melhoria do desempenho?

23 Municípios Atendidos  
94 Estações



Melhores Práticas  
— 2020 —

ANP  
TRILHOS



# Melhorias da Linha 12 – Safira

## Contexto

### Linha 12 – Safira – Brás a Calmon Viana

Extensão de vias principais: 78 km (*ida e volta*)

Estações: 13 | Municípios atendidos: 3



Melhores Práticas  
— 2020 —

ANP  
TRILHOS

CPTM

# Melhorias da Linha 12 – Safira

## Contexto

---

### Situação Constatada L12 - Safira

- Tempo de Viagem/Velocidade Média:
  - Brás a Calmon Viana/Calmon Viana a Brás (63 min/37 km/h)
- Headway pico – 06:00min.
- Características da Linha - extremamente sinuosa;
- Limitação da Sinalização, circuitos de detecção longos, poucas opções de códigos de Velocidade (25km/h, 50km/h e 90km/h);
- Pontos de controle por emplacamento;
- Restrições de velocidade por interferência externa (Córrego Tiquatira);
- Interferências na circulação de trens por Passagem Provisória Assistida;
- Avaliação dos passageiros - A Linha 12 – Safira - pior avaliação.



Melhores Práticas  
— 2020 —

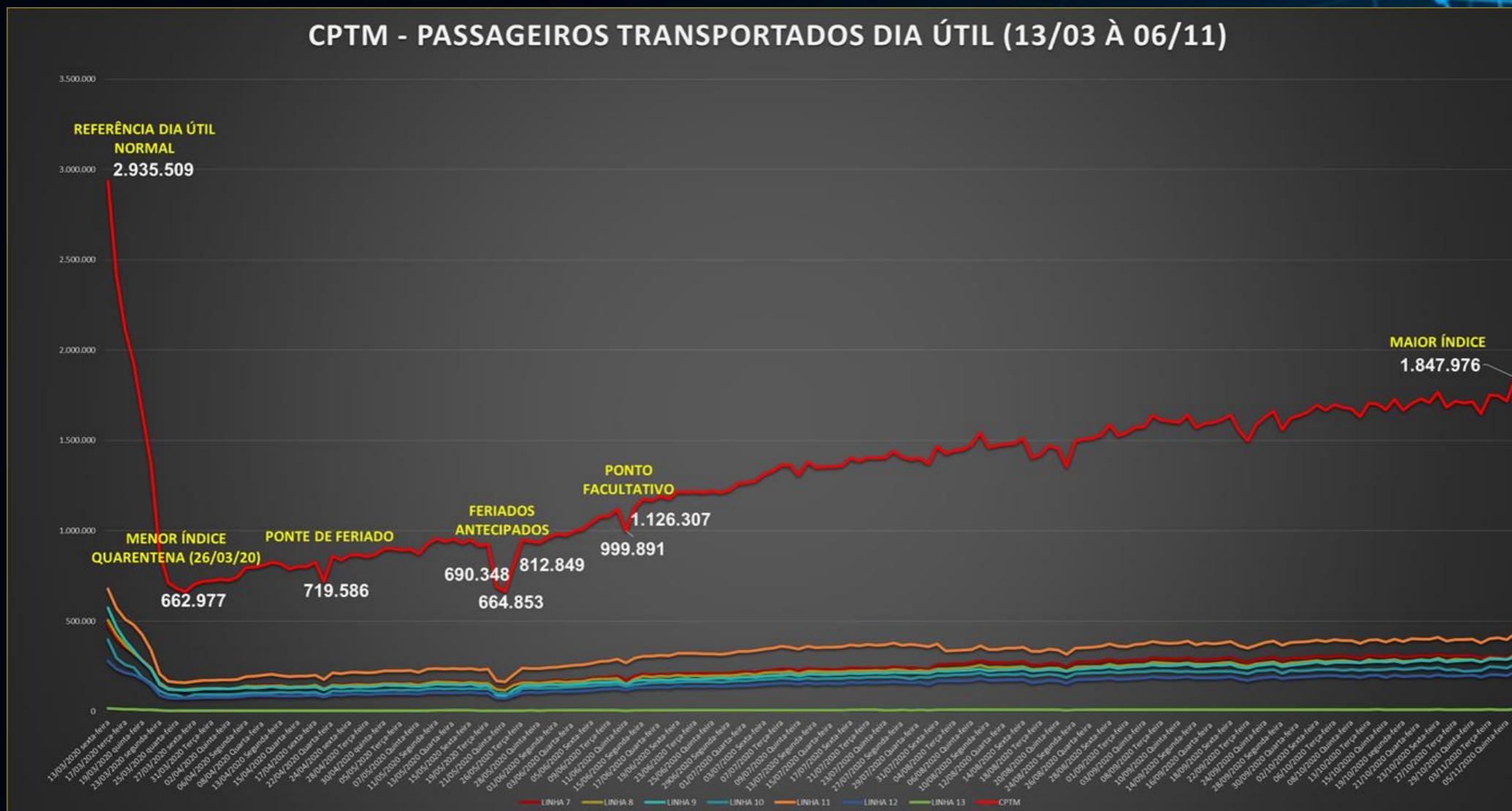
ANP  
TRILHOS



# Melhorias da Linha 12 – Safira

## Contexto

### CPTM – Demanda de Passageiros Transportados 2020



MelhoresPráticas  
— 2020 —

ANP  
TRILHOS



# Melhorias da Linha 12 – Safira

## Contexto

---

### Como trazer atratividade para o transporte público?

- Estabelecer a **confiança** nos protocolos de higienização e segurança no uso do transporte coletivo:
  - Implementação de protocolos de higienização e segurança;
  - Obrigatoriedade do uso de máscaras Decreto Estadual nº.64959;
  - Reforço da higienização dos trens;
  - Reforço da higienização das estações e sanitários;
  - Reforço na higienização e manutenções do ar condicionados dos trens;
  - Implantação e reforço de medidas para melhorar o distanciamento social;
- **Melhor confiabilidade e disponibilidade dos sistema;**
- **Redução do tempo de viagem e do “headway”.**



Melhores Práticas  
— 2020 —

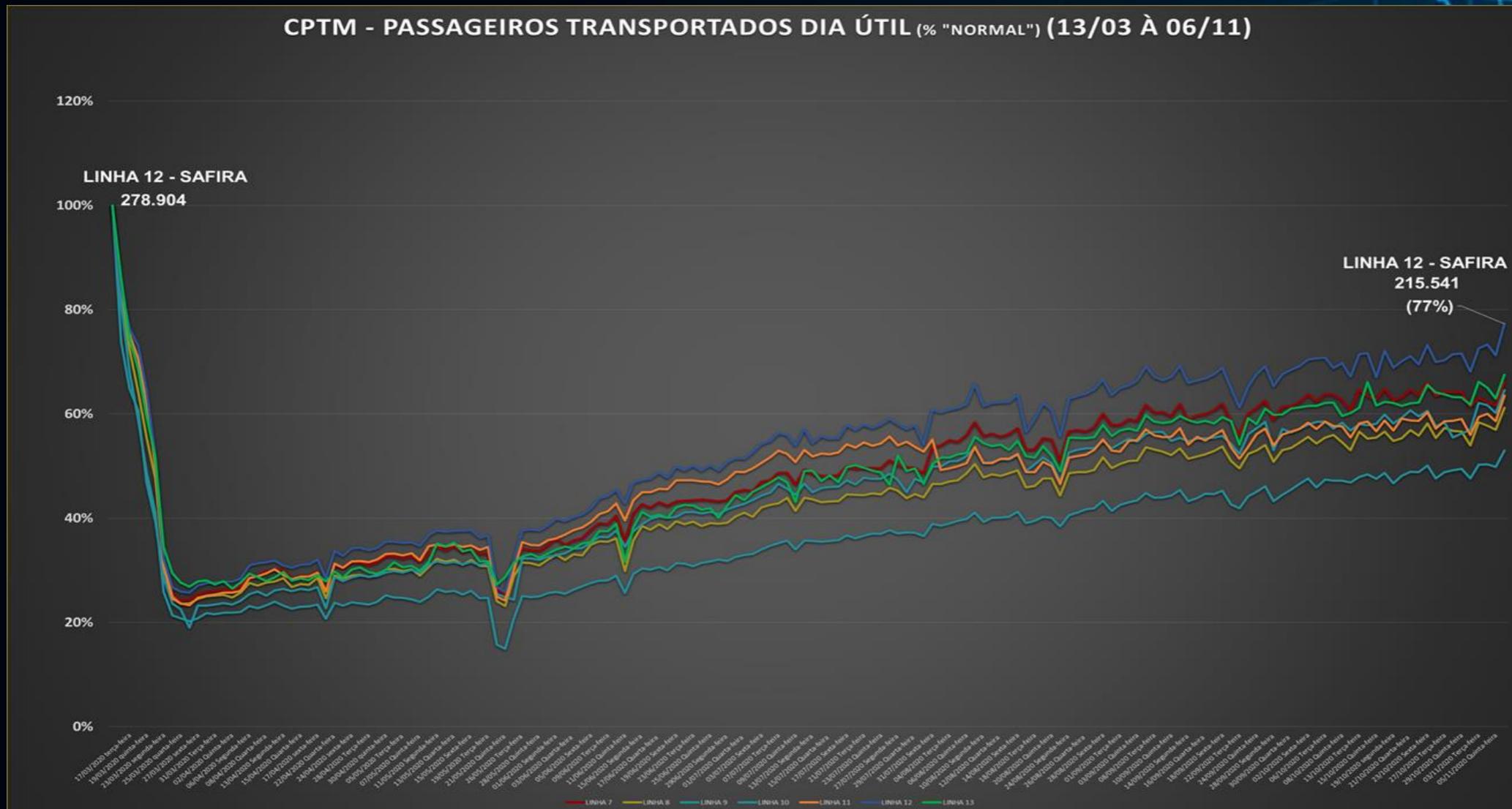
ANP  
TRILHOS



# Melhorias da Linha 12 – Safira

## Contexto

### LINHA 12 – Safira no contexto da Pandemia!



MelhoresPráticas  
— 2020 —

ANP  
TRILHOS



# Melhorias da Linha 12 – Safira

## Planejamento

---

**Formação de Grupo de Trabalho para realização de estudo na Linha 12, verificando as oportunidades de melhoria e planejar a implantação:**

Oportunidades:

- Características da Linha - extremamente sinuosa
- Pontos de controle por emplacamento;
- Restrições de velocidade por interferência externa (Córrego Tiquatira);
- Interferência na circulação de trens por Passagem Provisória Assistida;
- Panorama das velocidades praticadas;
- **Limitação da Sinalização, circuitos de detecção longos.**



Melhores Práticas  
— 2020 —

ANP  
TRILHOS



# Melhorias da Linha 12 – Safira

## Atuação

---

### Ações a Curto Prazo



- Revisão das distâncias dos emplacements de acordo com as frenagens das composições que circulam na Linha;
- Comparação da velocidade permitida pelo sistema de sinalização em relação ao praticado no emplacement da via permanente.

### Ações a Médio Prazo



- Correções no nivelamento, alinhamento, torção e empeno da via, além da revisão das fixações, adequando as condições e eliminando restrições de velocidade existentes.

### Ações a Longo Prazo



- Aumento da velocidade por meio de execução de obras de infraestrutura e posterior Correção Geométrica;
- Retirada de Passagem Provisória Assistida em São Miguel Paulista.



Melhores Práticas  
— 2020 —

ANP  
TRILHOS



# Melhorias da Linha 12 – Safira

## Atuação

**Trecho entre as estações Tatuapé e Engº Goulart – Restrição de 40 Km/h sobre o Córrego Tiquatira devido à erosão subterrânea das galerias de águas pluviais.**



**Melhores Práticas**  
— 2020 —

**ANP**  
**TRILHOS**



# Melhorias da Linha 12 – Safira

## Atuação

Com as ações executadas na região do Córrego Tiquatira, a velocidade foi alterada de 40 Km/h para 70 Km/h nas duas vias, resultando em um ganho de 1 minuto em cada sentido da linha no trecho entre Tatuapé e Eng° Goulart.



*Antes da alteração*



*Depois da alteração*



MelhoresPráticas  
— 2020 —

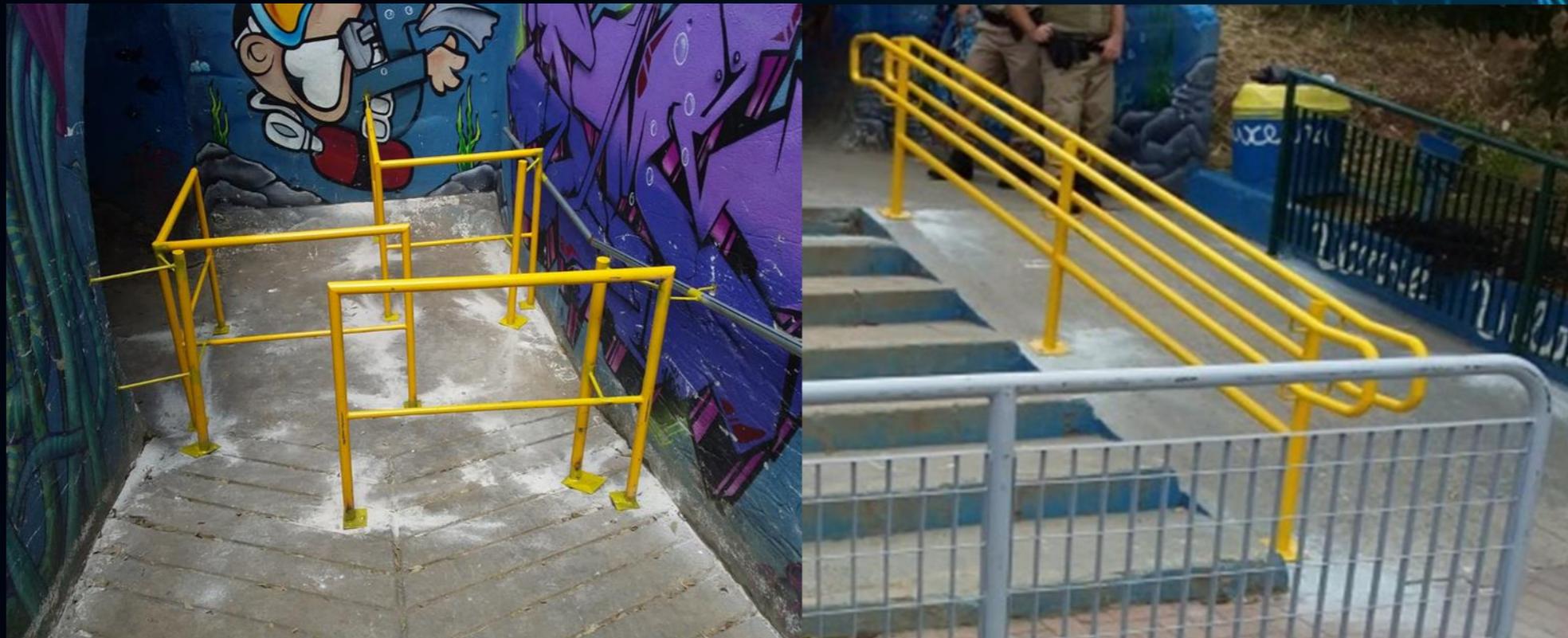
ANP  
TRILHOS

CPTM

# Melhorias da Linha 12 – Safira

## Atuação

**Trecho entre as estações Comendador Ermelino e São Miguel Paulista:  
Reforma da passagem inferior para adequar e possibilitar a eliminação  
da Passagem Provisória Assistida.**



Melhores Práticas  
— 2020 —

ANP  
TRILHOS



# Melhorias da Linha 12 – Safira

## Atuação

**Com a eliminação da Passagem Provisória Assistida houve aumento da velocidade de 45 Km/h para 70 Km/h nas duas vias. (~600 metros)**



Melhores Práticas  
— 2020 —

ANP  
TRILHOS



# Melhorias da Linha 12 – Safira

## Atuação

**Redução de 10 minutos no tempo de cada viagem no sentido Brás - Calmon Viana**

<b>SENTIDO BAS – CVN (Via 2)</b>		
	<b>set/19</b>	<b>jun/20</b>
<b>ESTAÇÕES</b>	<b>TEMPO DE VIAGEM (min)</b>	<b>TEMPO DE VIAGEM (min)</b>
BAS - TAT	7	6
TAT - EGO	13	12
EGO - USL	4	4
USL - ERM	4	3
ERM - SMP	7	6
SMP - JHE	4	3
JHE - ITI	3	2
ITI - JRO	3	3
JRO - EMF	4	3
EMF - IQC	5	3
IQC - ARC	4	4
ARC - CVN	5	4
<b>TOTAL</b>	<b>63</b>	<b>53</b>



**Melhores Práticas**  
— 2020 —

**ANP**  
**TRILHOS**



# Melhorias da Linha 12 – Safira

## Atuação

**Redução de 10 minutos no tempo de cada viagem no sentido Calmon Viana - Brás**

<b>SENTIDO CVN – BAS (Via 1)</b>		
	<b>set/19</b>	<b>jun/20</b>
<b>ESTAÇÕES</b>	<b>TEMPO DE VIAGEM (min)</b>	<b>TEMPO DE VIAGEM (min)</b>
CVN - ARC	5	4
ARC - IQC	4	4
IQC - EMF	5	3
EMF - JRO	4	3
JRO - ITI	3	3
ITI - JHE	3	2
JHE - SMP	4	3
SMP - ERM	7	6
ERM - USL	4	3
USL - EGO	4	4
EGO - TAT	13	12
TAT - BAS	7	6
<b>TOTAL</b>	<b>63</b>	<b>53</b>



**Melhores Práticas**  
— 2020 —

**ANP**  
**TRILHOS**



# Melhorias da Linha 12 – Safira

## Resultados

### Tempo de viagem/Velocidade média/Intervalo - Linha 12 - SAFIRA

	Situação anterior	Situação atual
<b>Sentido</b>	<b>Tempo de viagem (min.)</b>	<b>Tempo de viagem (min.)</b>
BAS - CVN	63	53
CVN - BAS	63	53
	<b>Velocidade média (km/h)</b>	<b>Velocidade média (km/h)</b>
BAS - CVN	37	44
CVN - BAS	37	44
	<b>Headway (min)</b>	<b>Headway (min.)</b>
BAS - CVN	6	05:30
CVN - BAS	6	05:30



Melhores Práticas  
— 2020 —

ANP  
TRILHOS

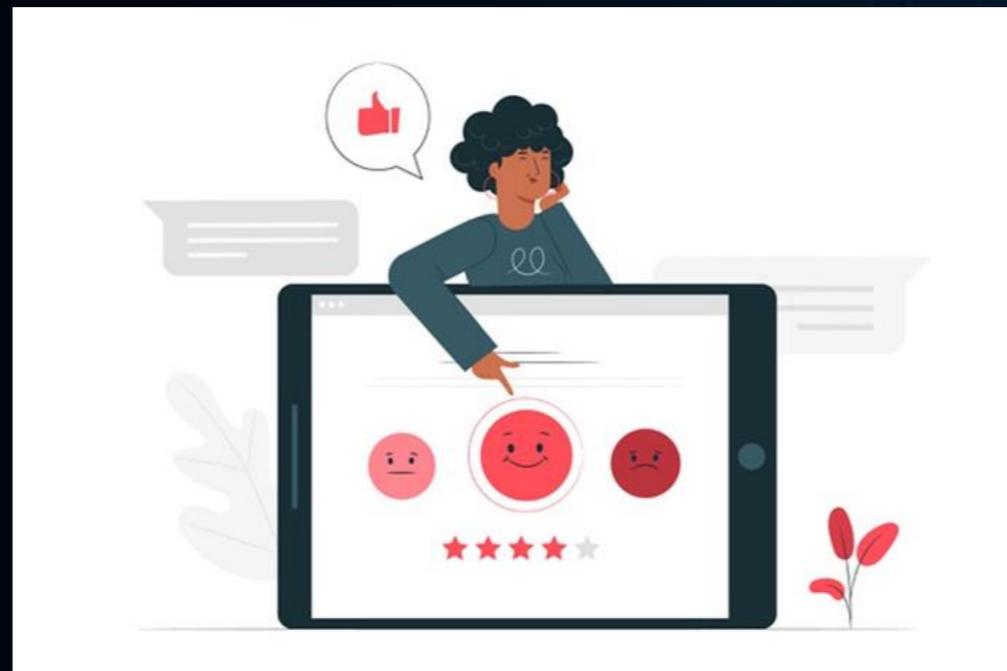


# Melhorias da Linha 12 – Safira

## Percepção dos Passageiros

### Enquete de Percepção dos Passageiros

A enquete realizada teve como escopo investigar as impressões dos passageiros da Linha 12 – Safira sobre as melhorias operacionais implantadas



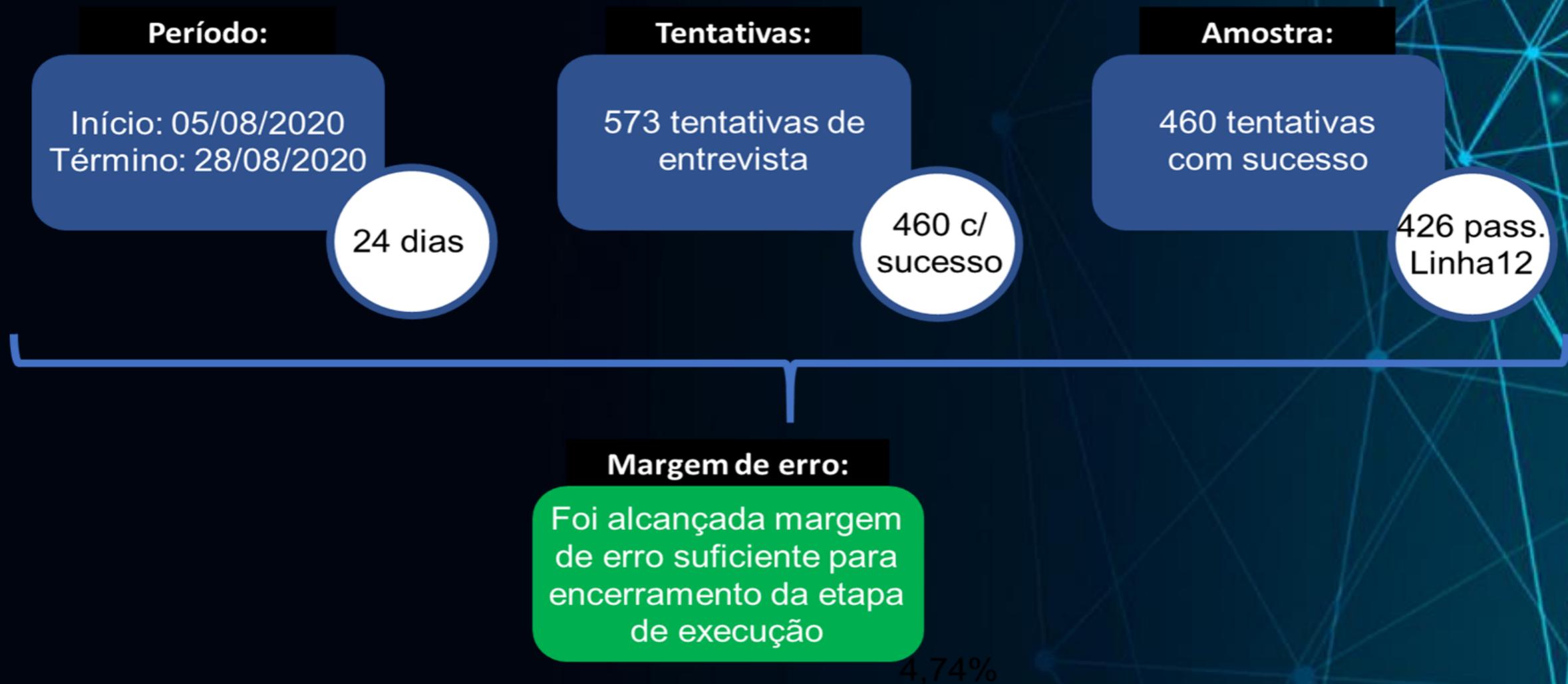
Melhores Práticas  
— 2020 —

ANP  
TRILHOS



# Melhorias da Linha 12 – Safira

## Percepção dos Passageiros



A Enquete foi realizada via Central de Atendimento ao Usuário.



Melhores Práticas  
— 2020 —

ANP  
TRILHOS



# Melhorias da Linha 12 – Safira

## Percepção dos Passageiros

---

### Definições

#### ➤ Tempo de percurso:

Tempo compreendido entre o embarque no trem na estação de origem e o desembarque na estação destino, considerando apenas o trajeto realizado dentro da Linha 12 – Safira.

#### ➤ Tempo de espera na plataforma:

Tempo em que o passageiro aguarda na plataforma até a chegada do próximo trem que o transportará em seu trajeto.

#### ➤ Quantidade de passageiros dentro dos trens:

Exprime a quantidade de passageiros existentes dentro dos trens durante o percurso dos passageiros entrevistados.



Melhores Práticas  
— 2020 —

ANP  
TRILHOS



# Melhorias da Linha 12 – Safira

## Percepção dos Passageiros

### Percepção sobre a redução no tempo de percurso

- A redução no tempo de percurso entre as estações Brás e Calmon Viana pode ser considerada o tópico central de todas as alterações operacionais realizadas na linha 12 - Safira.



- Grande percepção da melhoria – 68%;
- A percepção de melhoria ocorreu independentemente da estação de embarque.



Melhores Práticas  
— 2020 —

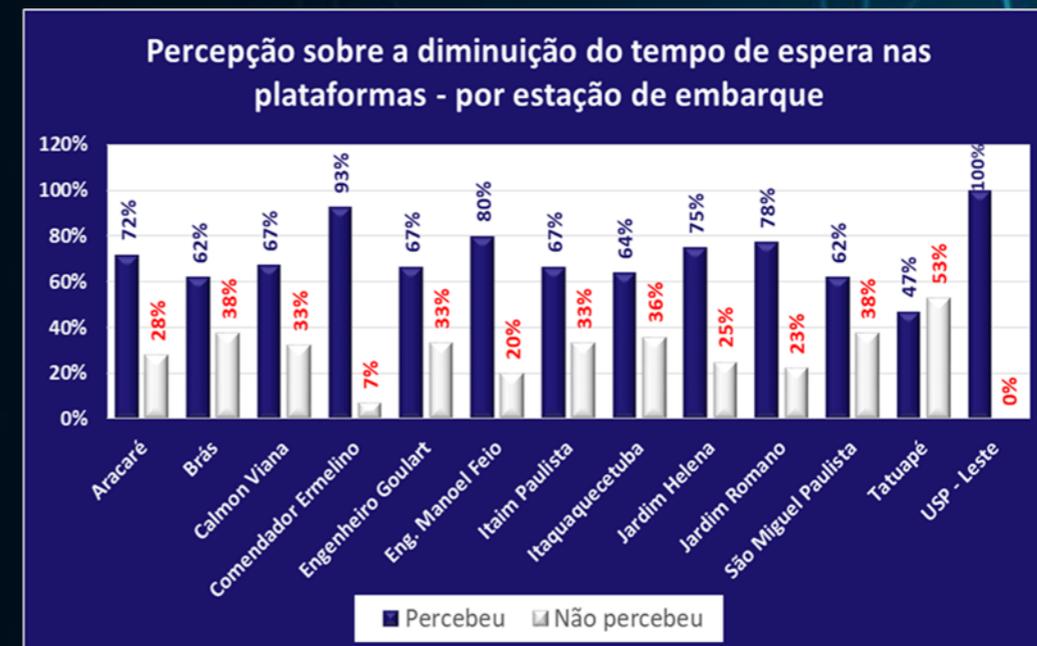
ANP  
TRILHOS

CPTM

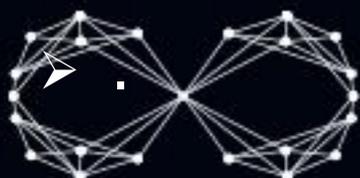
# Melhorias da Linha 12 – Safira

## Percepção dos Passageiros

### Percepção geral sobre a diminuição do tempo de espera nas plataformas



- Percepção da melhoria – 68%;
- Redução do intervalo entre trens de 6 minutos para 5 minutos e 30 segundos;



Melhores Práticas  
— 2020 —

ANP  
TRILHOS

CPTM

# Melhorias da Linha 12 – Safira

## Percepção dos Passageiros

### Percepção geral sobre diminuição da lotação dentro dos trens



- Percepção da melhoria – 62%;
- Praticamente em todas as estações foi percebido a diminuição



Melhores Práticas  
— 2020 —

ANP  
TRILHOS



# Melhorias da Linha 12 – Safira

## Ações Paralelas

### Acesso à plataforma 3 de Calmon Viana pela Linha 11 - Coral



Melhores Práticas  
— 2020 —

ANP  
TRILHOS



# Melhorias da Linha 12 – Safira

## Ações Paralelas

### Instalação de Aparelho de Mudança de Via na Linha 11 – Coral para ligação a plataforma 3



Melhores Práticas  
— 2020 —

ANP  
TRILHOS

CPTM

# Melhorias da Linha 12 – Safira

## Ações Paralelas

**Adequação da Plataforma 3 da Estação Calmon Viana para desembarque de passageiros e estacionamento de trens para a Linha 11 – Coral**



Melhores Práticas  
— 2020 —

ANP  
TRILHOS

CPTM

# Melhorias da Linha 12 – Safira

## Ações Paralelas

**Disponibilizado para a operação plataforma de desembarque para os passageiros da Linha 11, caso haja alguma ocorrência, ou como vaga para estacionamento de trens**



Melhores Práticas  
— 2020 —

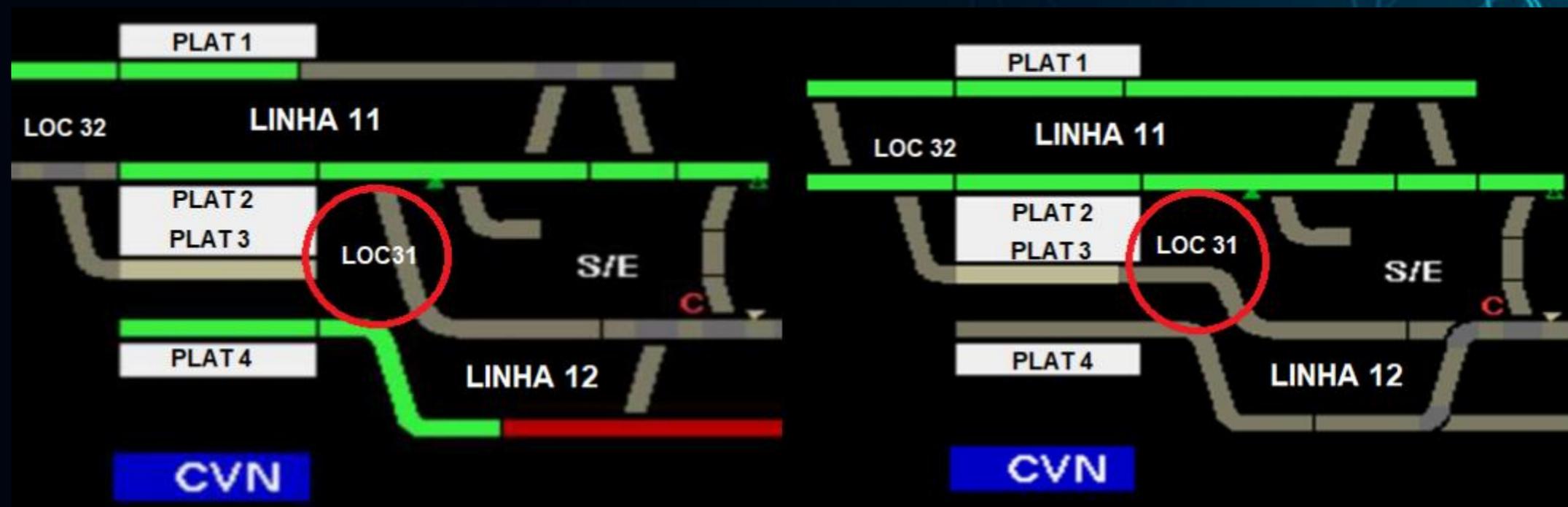
ANP  
TRILHOS

 CPTM

# Melhorias da Linha 12 – Safira

## Ações Futuras

Uma futura atuação será a operacionalização da plataforma 3 para os trens da Linha 12 – Safira, por meio da ligação física da via permanente, rede aérea e adequação da sinalização



Melhores Práticas  
— 2020 —

ANP  
TRILHOS



# Melhorias da Linha 12 – Safira

## Considerações Finais

---

**A metodologia aplicada pelo Grupo de Trabalho de Melhorias da Linha 12 apresentou grande sucesso e excelentes resultados com baixo custo, recursos internos, planejamento, visão integrada de diversas áreas de Manutenção e Operação da CPTM.**

**Este esforço acabou trazendo atratividade ao transporte público mesmo com todas as limitações da pandemia. A enquete validou as alterações com aprovação de 67% dos entrevistados.**

**A proposta apresentada abriu oportunidades para a realização de mais estudos deste tipo na CPTM, expandindo para outras linhas operacionais.**



Melhores Práticas  
— 2020 —

ANP  
TRILHOS



# Melhorias da Linha 12 – Safira

## Considerações Finais



**O Instituto Smart City Business Brazil Congress (SCB-Br) com muita satisfação, comunica que o projeto:**

**Melhorias da L12 - Safira, foi um dos vencedores no Prêmio InovaCidade 2020.**



**Melhores Práticas**  
— 2020 —

**ANP**  
**TRILHOS**



# Melhorias da Linha 12 – Safira

**OBRIGADO!!!**



**Melhores Práticas**  
— 2020 —

**ANP**  
**TRILHOS**



# CONTATO

Nome: Sergio Barbosa

Empresa: Companhia Paulista de Trens Metropolitanos -  CPTM

E-mail Institucional: [sergio.barbosa@cptm.sp.gov.br](mailto:sergio.barbosa@cptm.sp.gov.br)

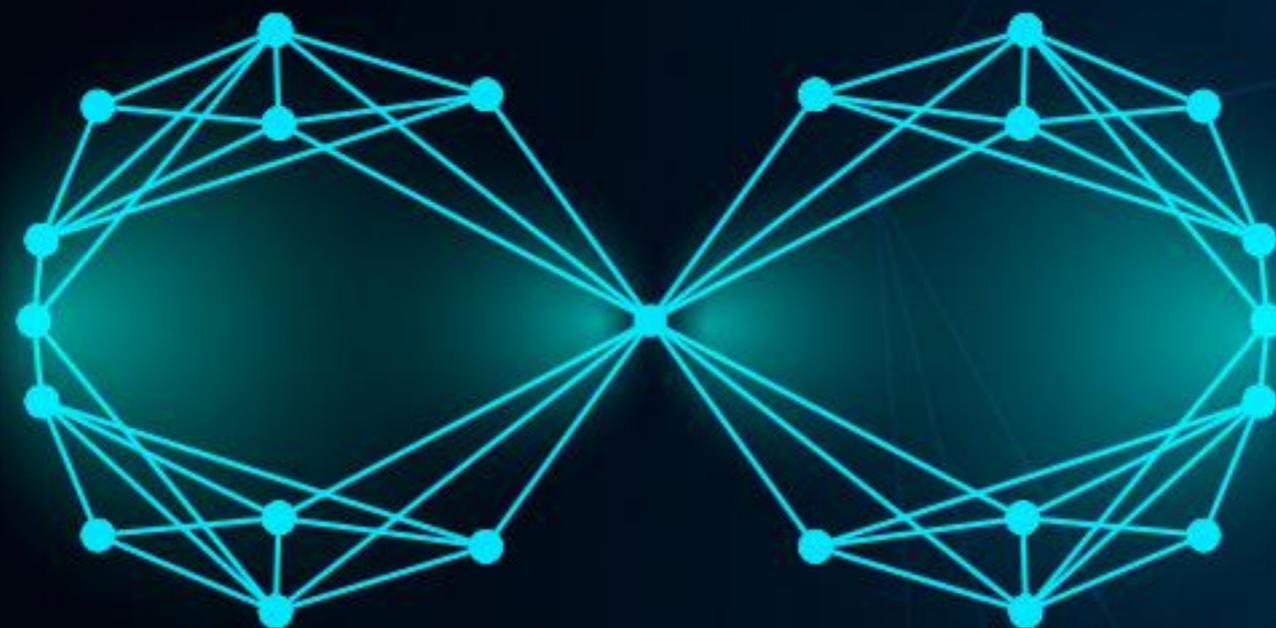
Telefone: (11) 3117-7037



**Melhores Práticas**  
— 2020 —

**ANP**  
**TRILHOS**





# Melhores Práticas

— 2020 —

**ANP**  
TRILHOS

 **CPTM**