



Alamys

Associação Latino-Americana de
Metrôs e Subterrâneos

Evolução do sistema de sinalização da Linha A do Metro de Buenos Aires



ALSTOM

Evolução do sistema de sinalização da Linha A do Metro de Buenos Aires

1. Histórico
2. Evolução do sistema de sinalização
3. Características do sistema & Situação atual
4. Conclusões

índice



1 - Histórico



Associação Latino-Americana de
Metrôs e Subterrâneos

O Metropolitano de Buenos Aires (chamado localmente de Subte) é a rede de subterrâneos da cidade de Buenos Aires.

A linha A foi a primeira linha desta rede de trens subterrâneos e foi inaugurada em 1913.

A rede se estendeu rapidamente nas primeiras décadas do século XX, mas o ritmo de ampliação diminuiu drasticamente durante os anos que seguiram à Segunda Guerra Mundial. No final da década de 1990 começou um novo processo de expansão da rede, com o planejamento de quatro novas linhas.



Construção da linha A sob a Avenida de Maio, em 1912



Presidente Victorino de la Plaza
inaugurando a Linha A em 1913

Mapa da Rede

Associação Latino-Americana de
Sistemas de Transporte

1913/14: Plaza de Mayo – 1^a Junta

2008
2014

9,4 Km / 18 Estações

2 - Evolução do sistema de sinalização

Sistema Original

Varias atualizações com
equipamento
eletromecânico



1914 - 2007

Sistemas Eletrônicos

Intertravamento
microprocessado com
sinalização lateral



2005 - 2008

Automação

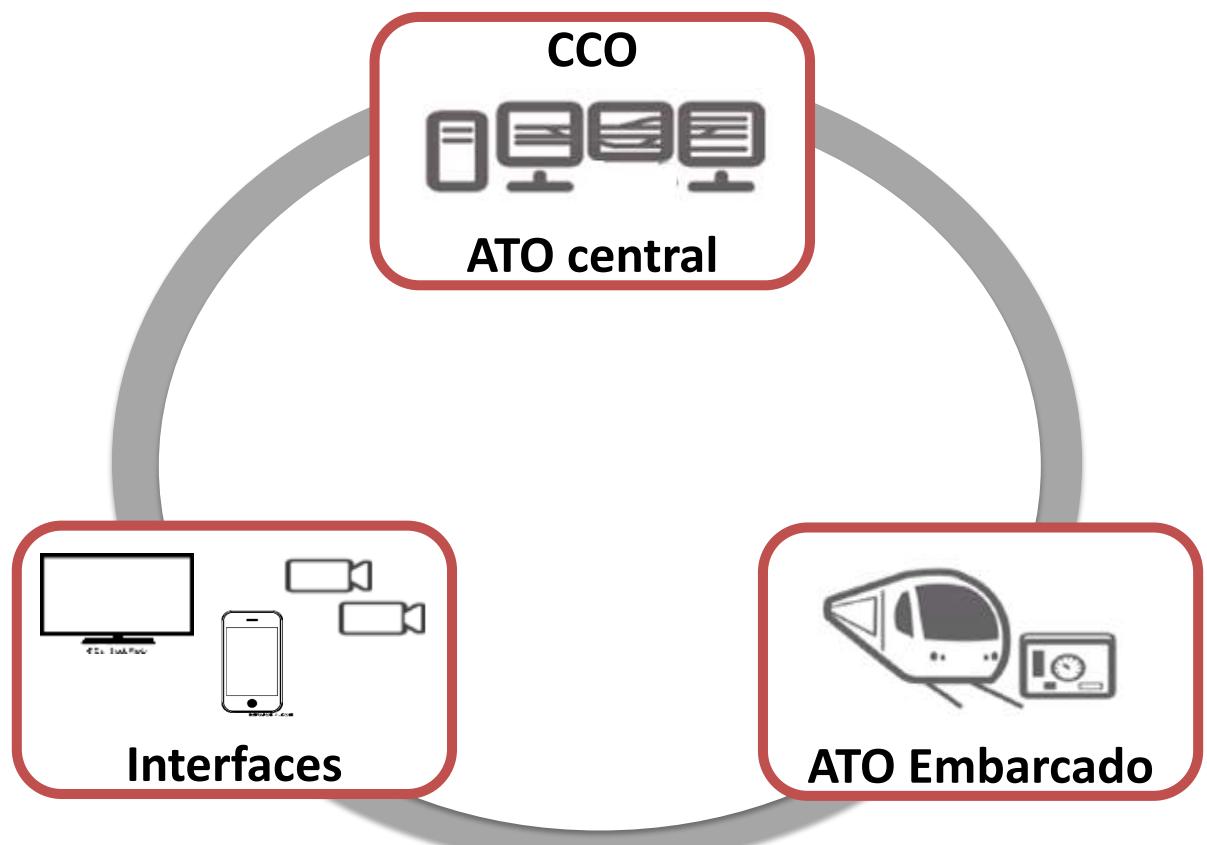
Novos trens, inclusão ATP e
ATO, aumento de
performance



2014 - 2019



2.1 - Automação: Overlay de ATO



- ✓ Eliminar erros operacionais
- ✓ Operação + homogênea
- ✓ + Conforto aos passageiros
- ✓ Reduzir \$\$ manutenção / operação
- ✓ Reduzir consumo de energia (EcoDrive)
- ✓ Reagir rapidamente a uma mudança de demanda
- ✓ Atender normas de acessibilidade

Sistemas Existentes: Arquitetura típica

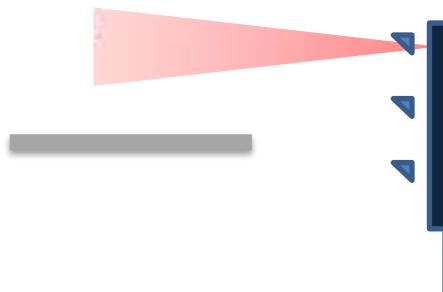
Centro de controle



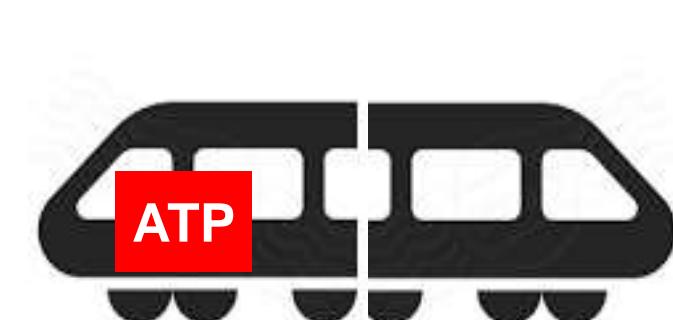
Detecção de Trein



Intertravamento



Sinalização Lateral



Eventualmente um ATP embarcado

Centro de Controle &
Estações & Via

Eq. Embarcado

Overlay: praticamente sem interferência no sistema existente

Centro de controle



Controle automático da movimentação do trem
Parada automática nas estações
Ajuste do melhor nível de performance entre as estações
Controle de portas
Indicação de lotação do próximo trem(*)
Ajuste dinâmico do tempo de parada (*)

(*) Em estudo

ATO

ATO

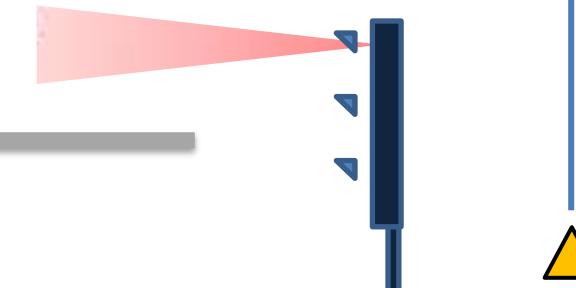
— Wi-Fi —



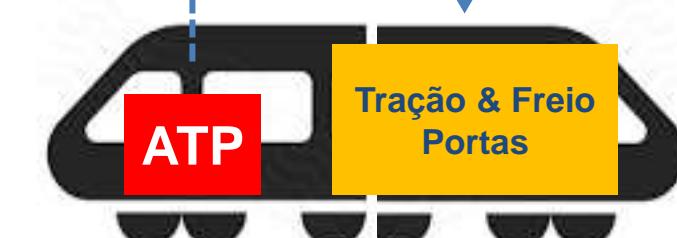
Detecção de Trein



Intertravamento



Sinalização Lateral



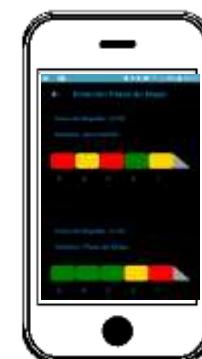
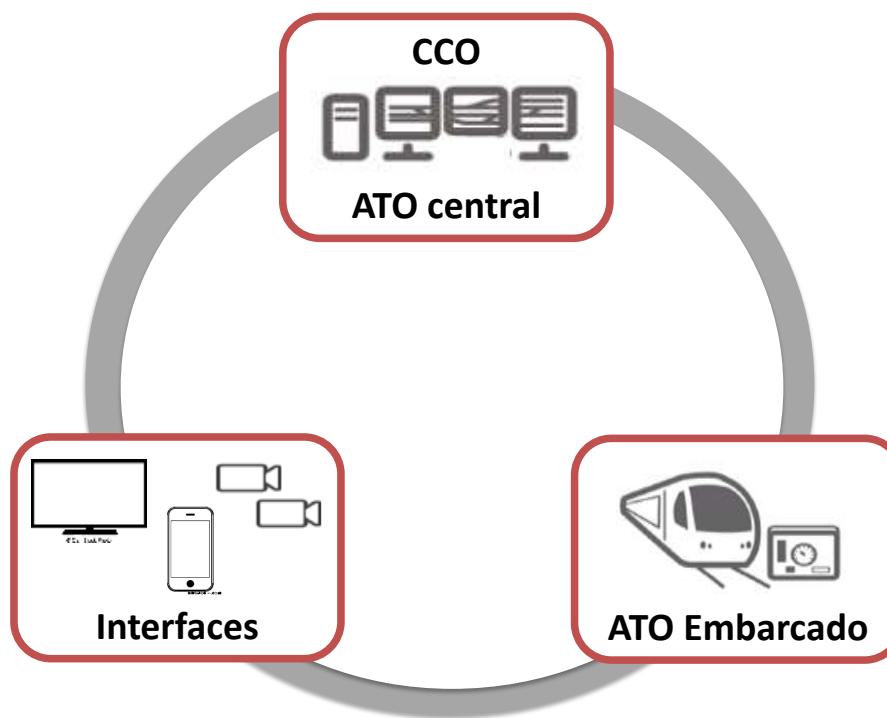
Eventualmente um ATP embarcado

Centro de Controle &
Estações & Via

Balizas de Localização

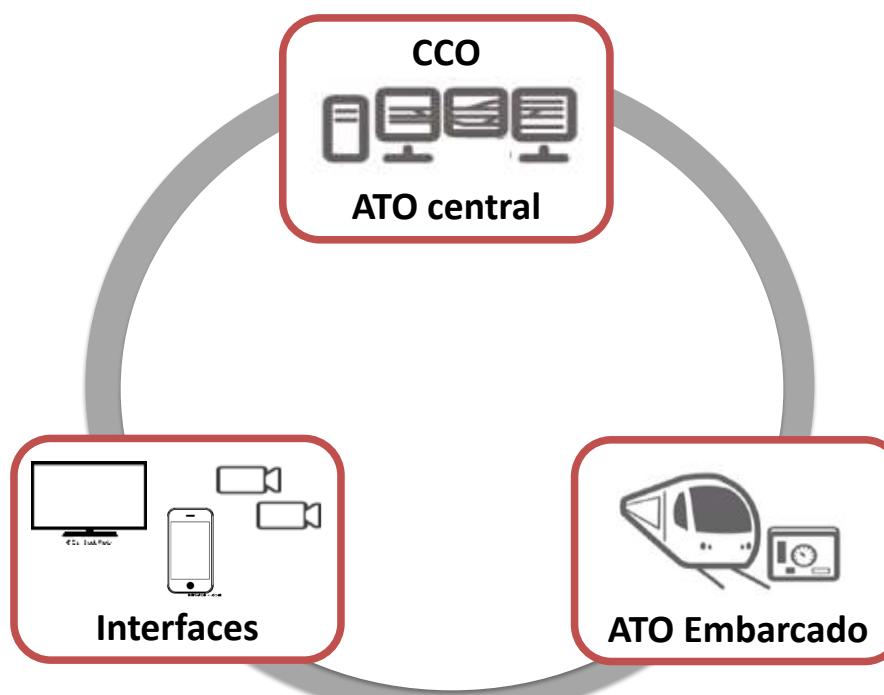
Eq. Embarcado

Indicação de lotação do próximo trem



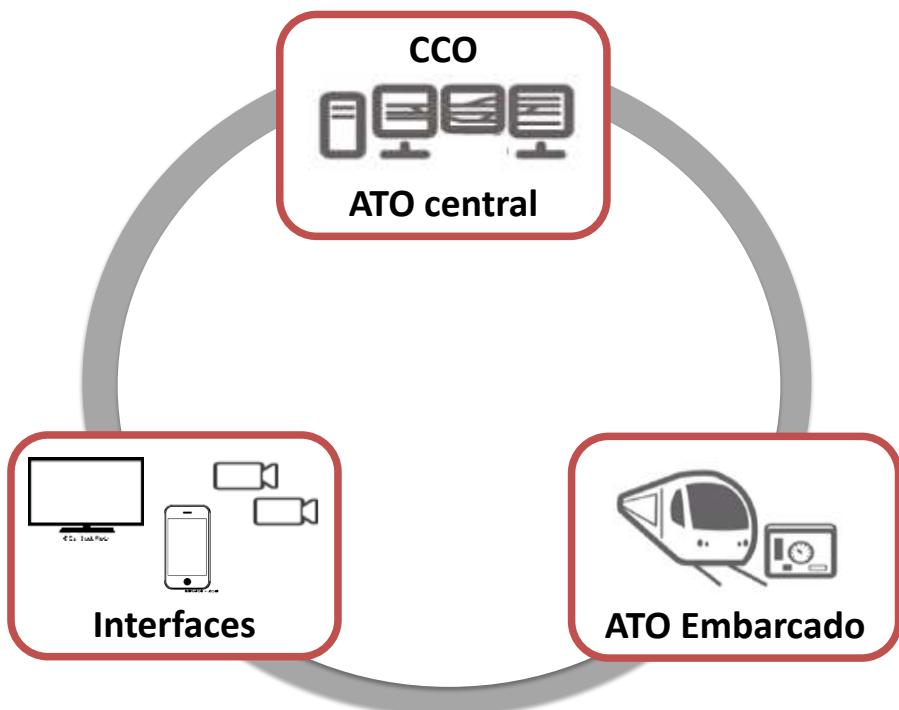
Ajuste automático de Dwell time

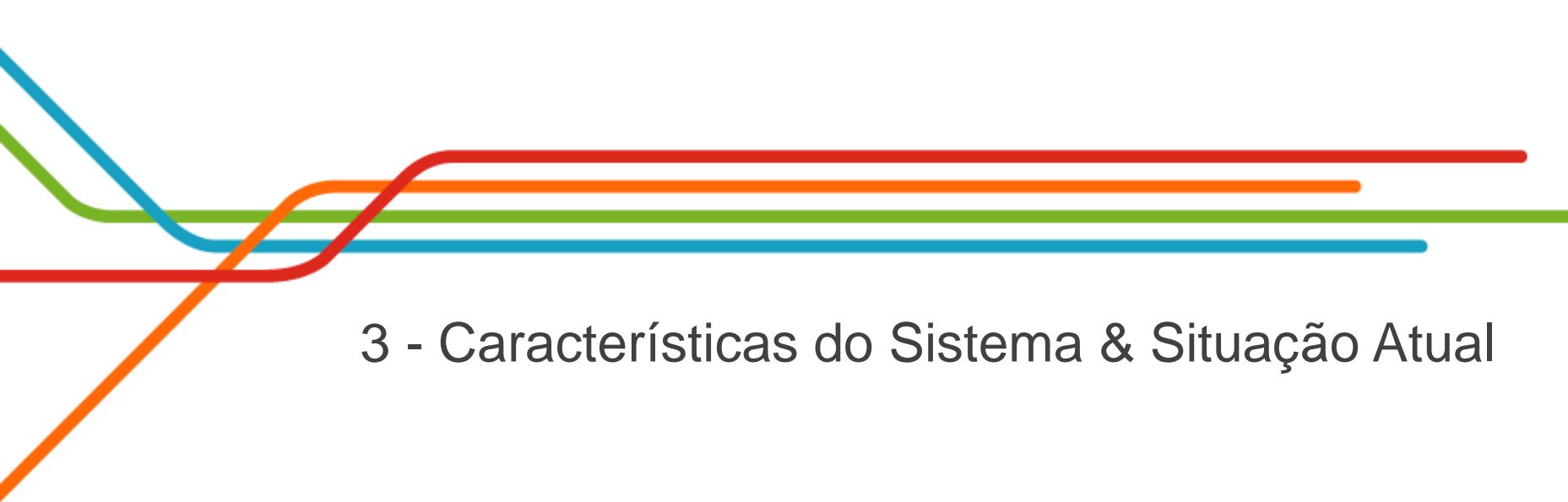
Regulação baseada em variações de demanda de passageiros: A partir da análise do fluxo de passageiros é possível otimizar o tempo de portas abertas e assim recalcular a performance ideal entre estações



Proteção Vital de abertura de Portas

Evitar abertura das portas do lado oposto
a plataforma ou fora da plataforma ou
com o trem em movimento





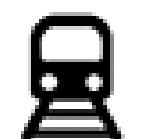
3 - Características do Sistema & Situação Atual



- Plaza de Mayo – San Pedrito



- 18 Estações



- 9,4 km



- 21

- 220 mil/dia



- Headway teórico: 110 s.

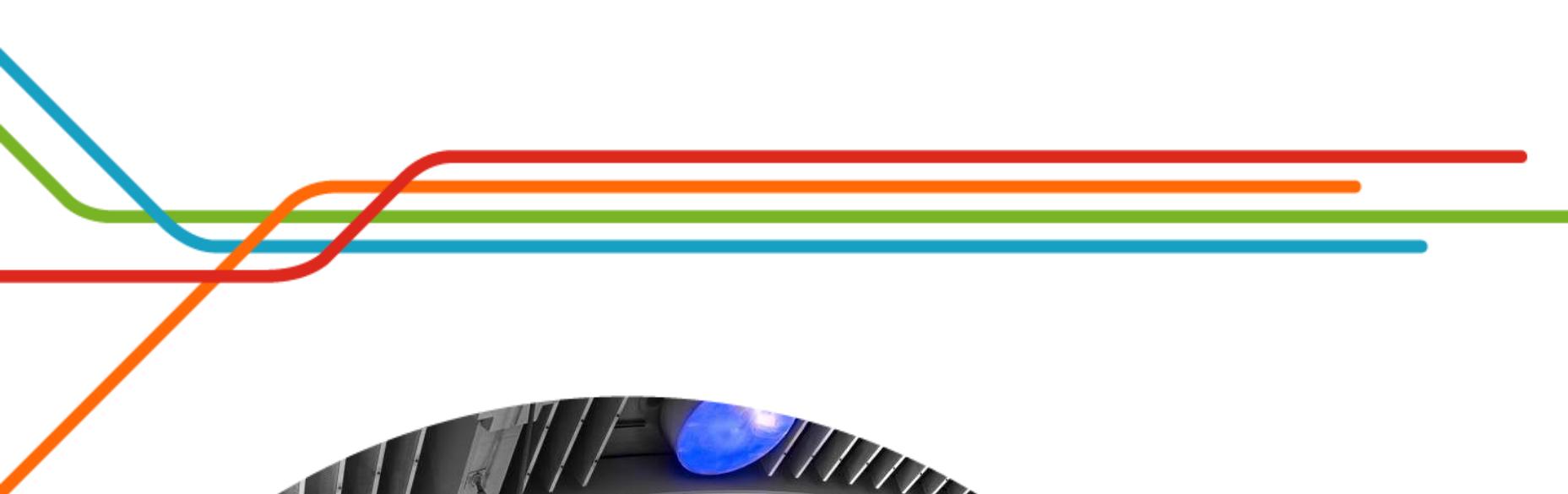
- Em implantação:

Operação prevista para 2019

Sinalização da Linha A: Evolução sobre um sistema de sinalização tradicional



- Evolução sobre um sistema de sinalização Tradicional é viável e em alguns casos interessante quando não existe uma necessidade de alta performance/automação
- Os sistemas tradicionais podem ter seus HW/SW atualizados mantendo-se a filosofia do sistema original mas a implementação nova
- Concepção geral do sinal do sistema tradicional é madura em termos de segurança, e acaba também incorporando novas tecnologias (DSP, RFID, Wi-Fi, visão computacional, “cloud computing”, “mobile application”).
- No caso da linha A
 - Performance desejada: Headway teórico de 110 segundos
 - Economia de Energia: ATO
 - Pode ser feita passo a passo
 - Foi mais conveniente que um revamping com uma tecnologia totalmente nova (\$\$, tempo, risco, etc....)



Alamys

Associação Latino-Americana de
Metrôs e Subterrâneos



Valentin R. Lopez
valentin.lopez@alstomgroup.com
Obrigado !

ALSTOM