



Controle Semafórico

*92ª Edição do Fórum Paulista de Mobilidade Urbana
Luiz Carlos Matias*

10 de Abril de 2025 – Hortolândia, São Paulo - Brasil

Agenda

1. Desafios

2. Estratégias de solução

3. Referencias

- Ribeirão Preto – Prioridade e Adaptativo
- Buenos Aires - Adaptativo
- Rio de Janeiro – Prioridade e Adaptativo
- Viena – Gestão de demanda GLOSA

Desafios e oportunidades da nova mobilidade urbana

- *A nova mobilidade requer uma visão holística*
- *Orientado para uma gestão proativa*
- *Coordenação e cooperação*
- *Sustentabilidade, eficiência e qualidade ambiental*
- *Convergência de todos os modos de transporte*
- *De dados a informações úteis*



Benefícios da gestão integrada, proativa e colaborativa



Incentivar o transporte eficiente e multimodal



Optimizar a capacidade disponível

Reduzir a congestão e os tempos de viagem



Reduzir emissões



Gestão da Mobilidade

Estratégias de Otimização

Capacidade

Otimizador de Artérias

- Geração dinâmica de planos
- De acordo com o fluxo atual ou previsto



-10%



-8%



-15%

Prioridade

- Otimização do tempo de viagem
- Menor nível de emissões



-15%



-20%

Adaptativo em Tempo Real

- Ajuste em tempo real dos semáforos de acordo com o fluxo veicular e tamanho das filas



-20%



-15%



-20%

Demanda

Deslocamento Horario

- Engenharia social
- Reduzir o volume em horas pico
- Recomendação e incentivos



-5%



-10%



GLOSA

- Evitar “congestionamento fantasma” ou o “efeito maré” no trânsito



-15%



-5%



-15%

Gestão de Rotas

- Desbloquear artérias principais
- Avaliação de rotas alternativas



-10%



-5%



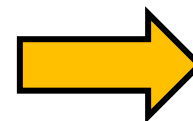
-10%

Gestão da Capacidade – Adaptativo em tempo real

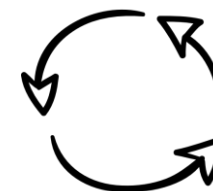
Conceito



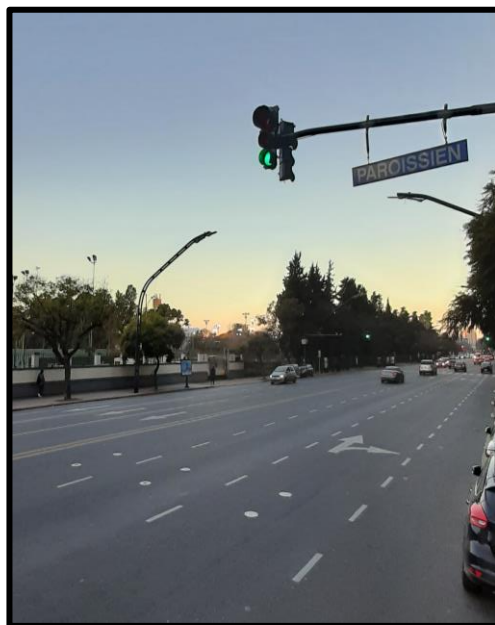
- Sensores
(câmeras, laços, magnetómetros, dados nuvem)
- Controladores
- Red de comunicação
- Central semafórica



Se obtém em tempo real
Demanda vehicular
Ocupação por faixa



Otimização de Tempo de ciclo, defasagem
e verde EM TEMPO REAL



Gestão da Capacidade - Adaptativo

Referencia adaptativo em tempo real em Buenos Aires, na Avenida Libertador

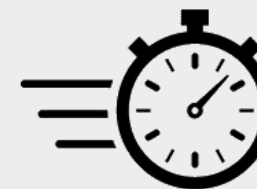
REDUÇÃO DO TEMPO DE VIAGEM

Até **21%** de redução do tempo de viagem por usuário



REDUÇÃO DE DEMORAS

Até 35% menos demoras nas ruas que estão no entorno da área com adaptativo em tempo real



REDUÇÃO DOS TEMPOS DE PARADA

31 minutos menos de detenção para todos os veículos que circulam em uma hora em ambos os sentidos



REDUÇÃO DO IMPACTO AMBIENTAL

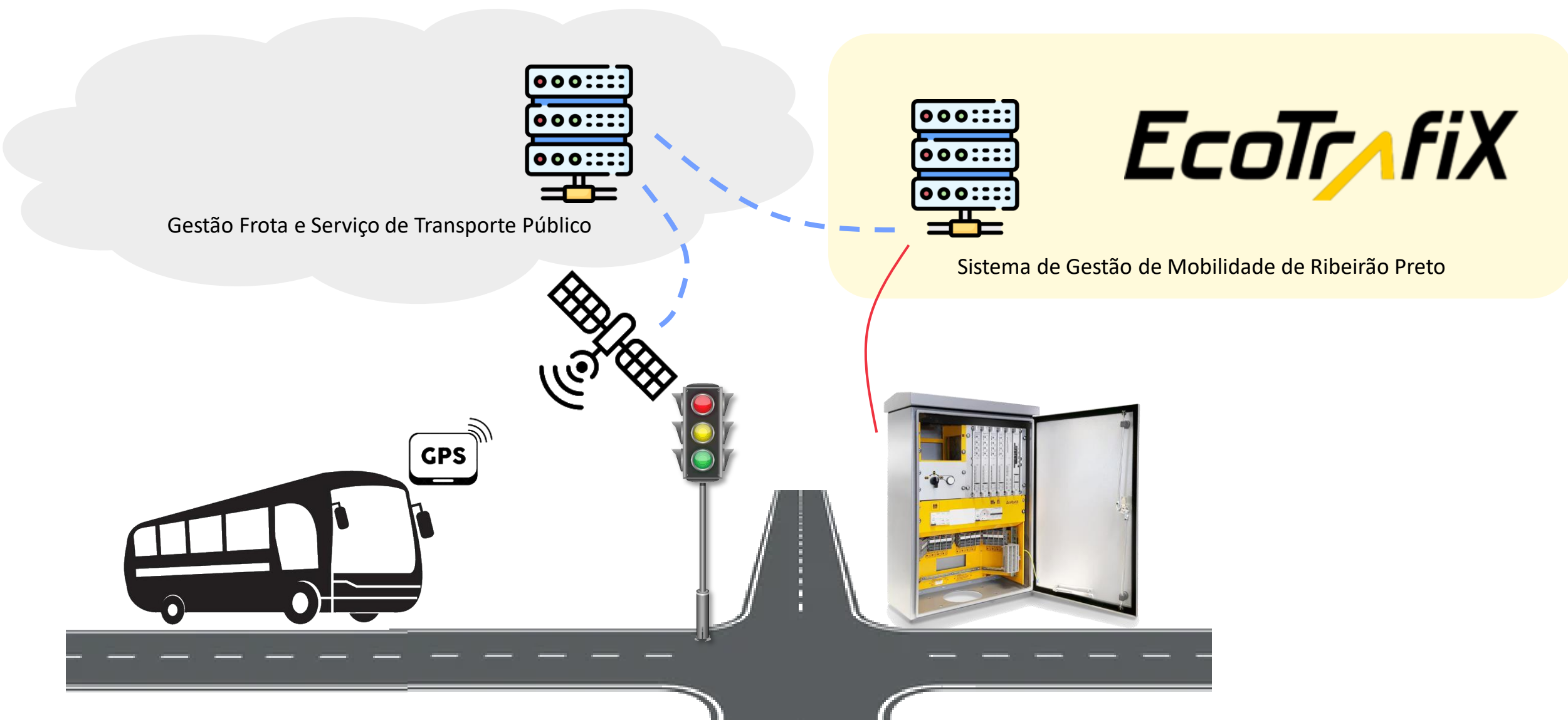
Se reduz a emissão em 208 toneladas de CO₂ ao ano, o equivalente a 757.029 viagens



Gestão da Capacidade – Priorização de Transporte

Referencia de priorização de transporte público em Ribeirão Preto, São Paulo

RP **mobi**



Gestão da Capacidade – Priorização de Transporte

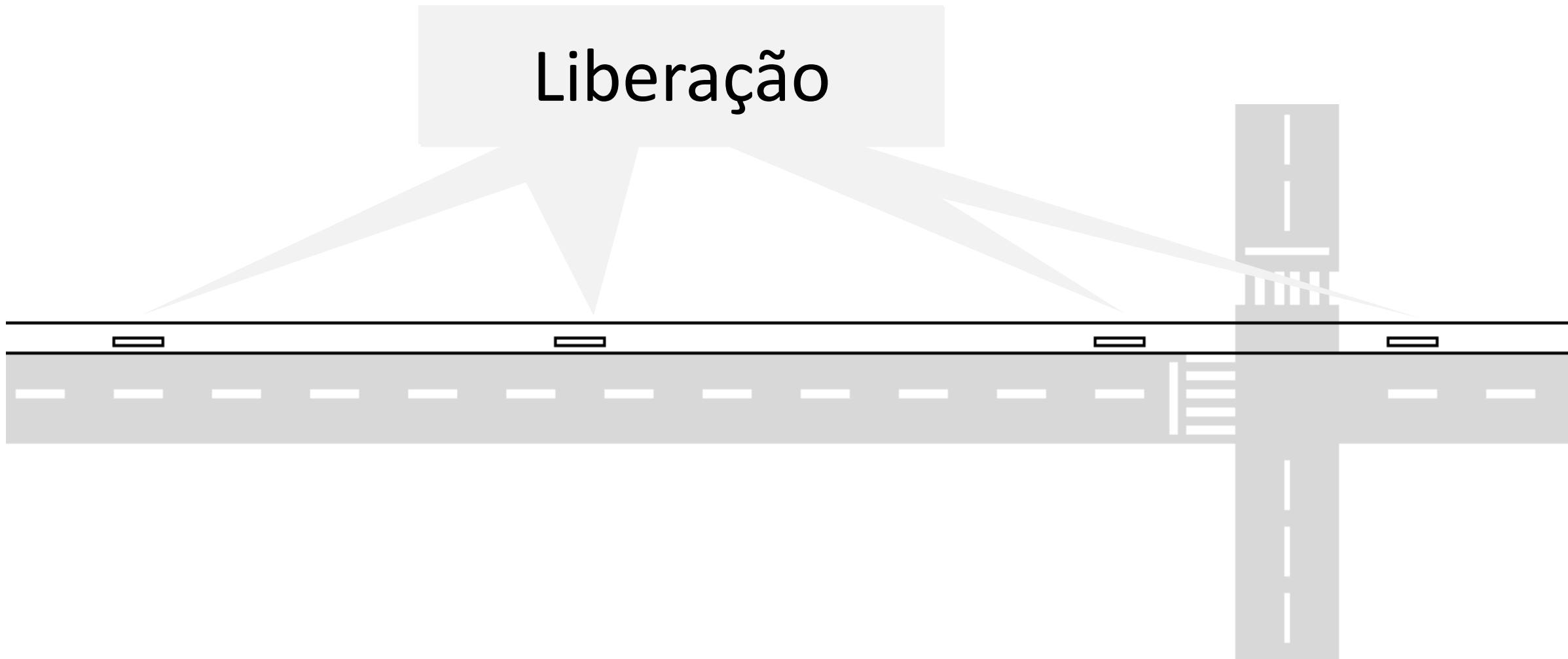
Referencia de priorização de transporte público em Rio de Janeiro, RJ



Gestão da Capacidade – Priorização de Transporte

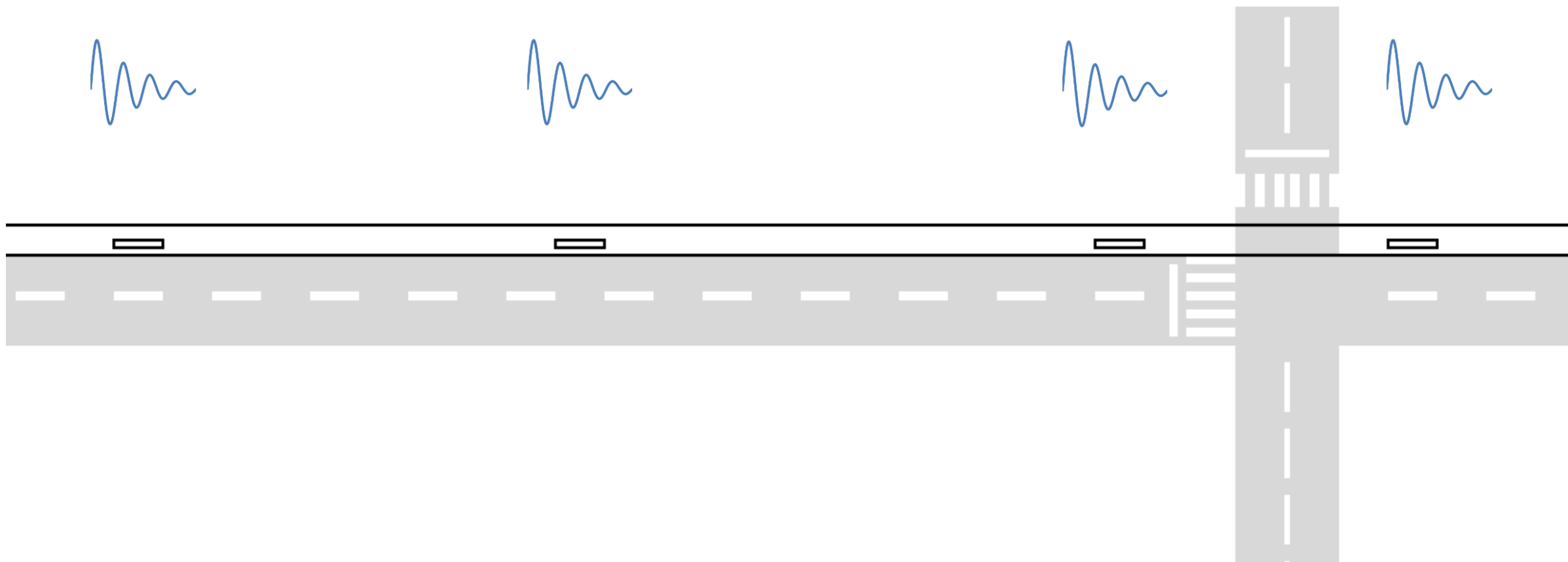
Referencia de priorização de transporte público em Rio de Janeiro, RJ

Liberação



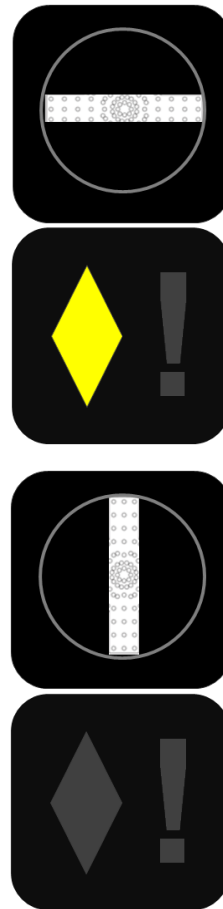
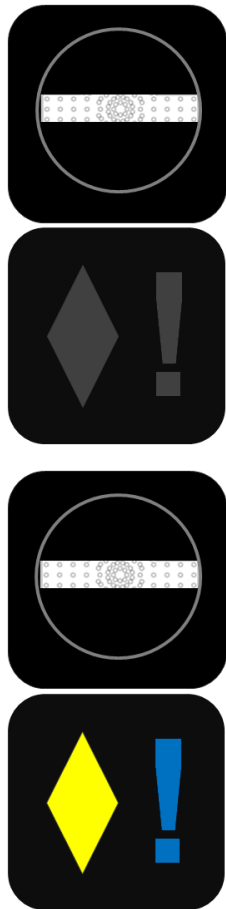
Gestão da Capacidade – Priorização de Transporte

Referencia de priorização de transporte público em Rio de Janeiro, RJ



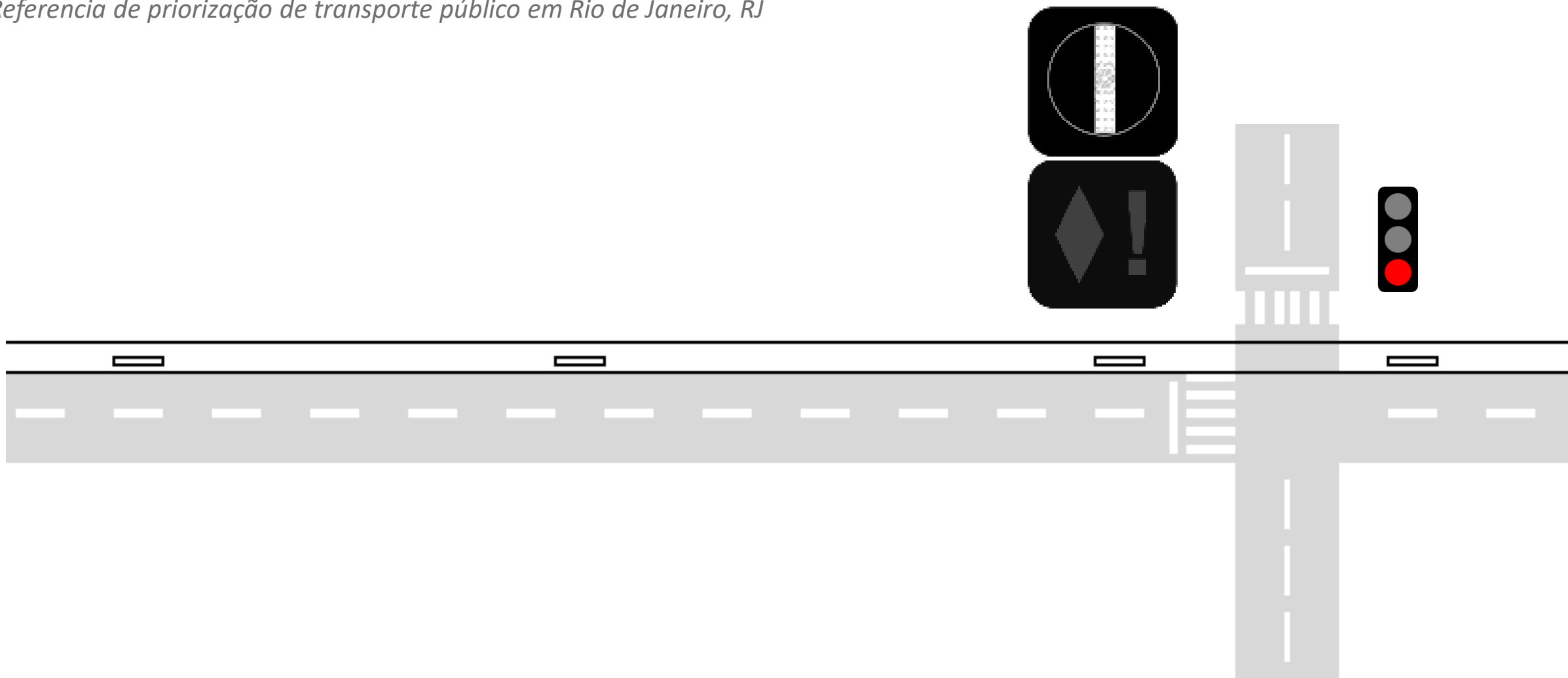
Gestão da Capacidade – Priorização de Transporte

Referencia de priorização de transporte público em Rio de Janeiro, RJ



Gestão da Capacidade – Priorização de Transporte

Referencia de priorização de transporte público em Rio de Janeiro, RJ



Gestão da Capacidade - Otimizador de Artérias

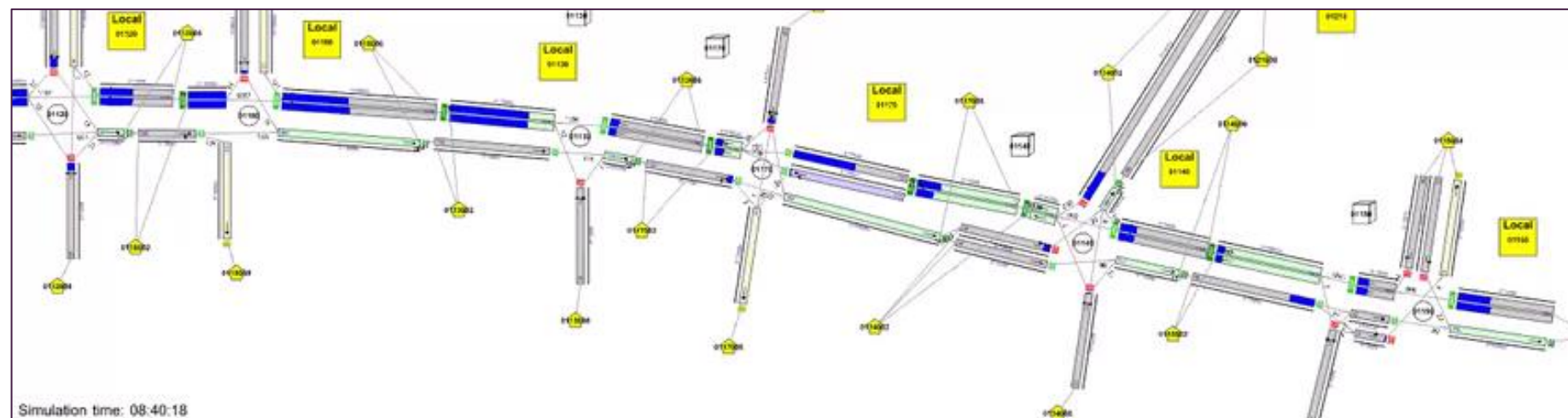
Referencia de otimizador de artérias em Málaga, Espanha

Otimizador de Arterias

Av. Juan Sebastián El Cano (Este)

Simulação fila percentil 65%

(día 15-06-2021 - 08:07)

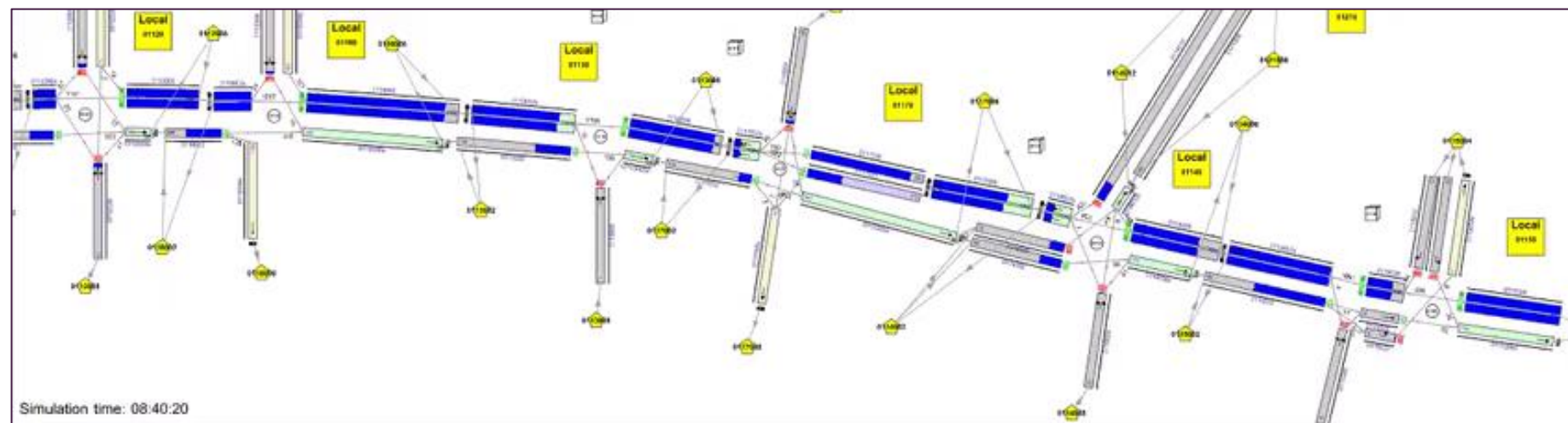


Sistema Horario (P20)

Av. Juan Sebastián El Cano (Este)

Simulação fila percentil 65%

(día 15-06-2021 - 08:07)



Gestão da Capacidade - Otimizador de Artérias

Referencia de otimizador de artérias em Málaga, Espanha

Sistema horario vs Otimizador de Arterias, comparando dados da Av. Juan Sebastián Elcano - 15 junho 2021

+15.6%

Melhora

+10%

Velocidade

-16.4%

Atrasos

-6.1%

Paradas

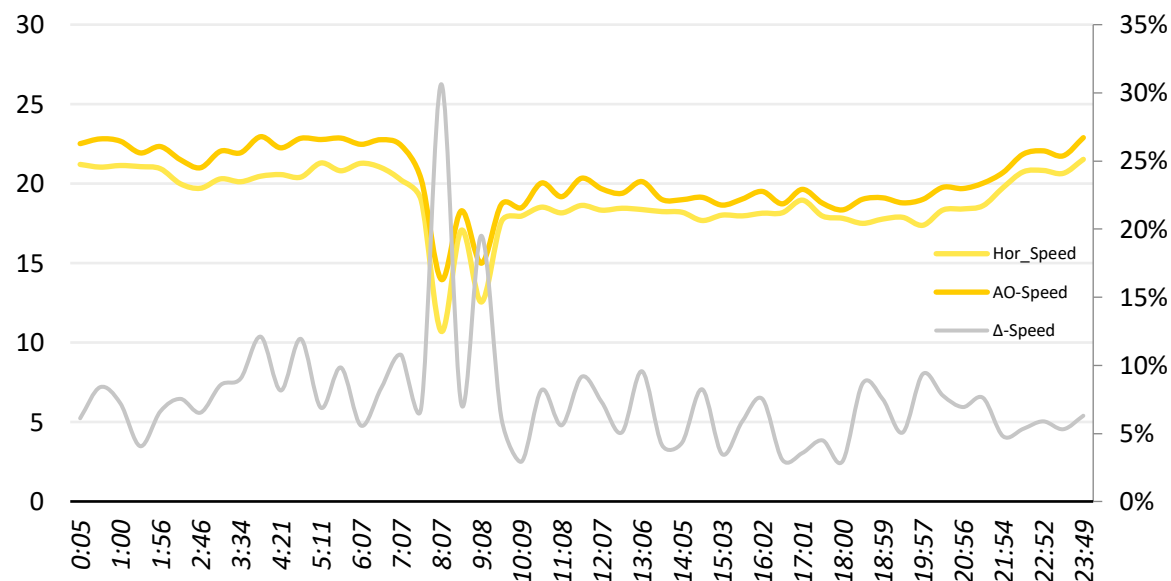
-10%

Emissões/Veículo

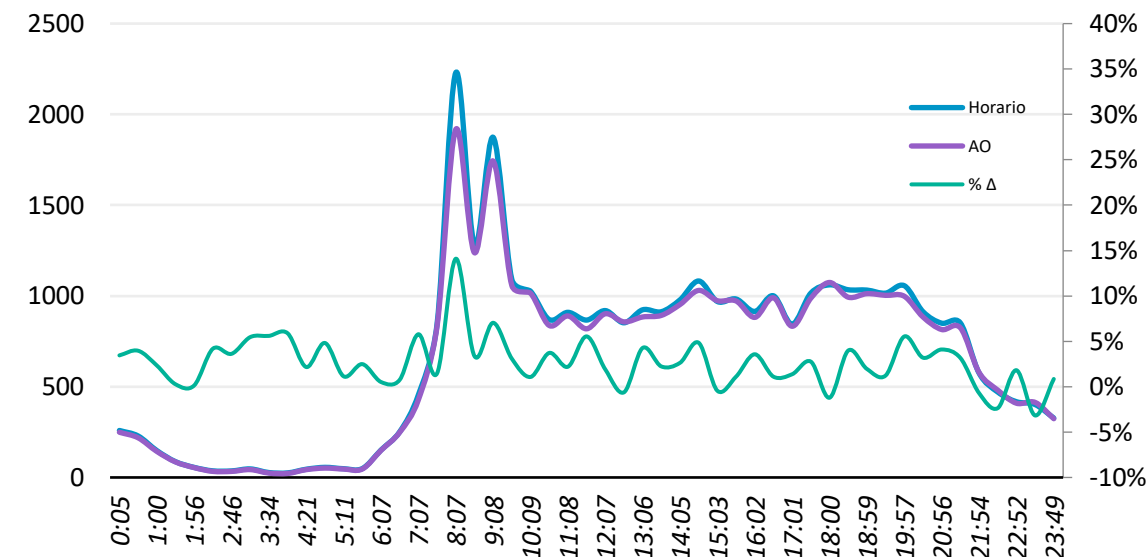
-4.5%

Emissões

Variação Diária das Velocidade Média



Variação Diária das Emissões Médias



Gestão da Demanda - Equalização Velocidade

Referencia Gestão de demanda por GLOSA+ em Viena

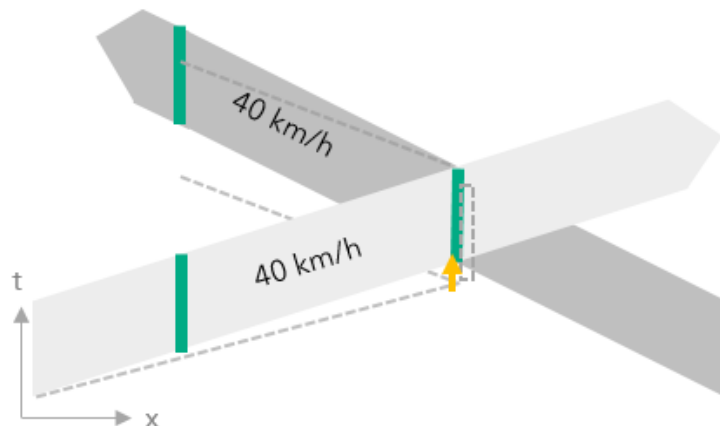
Predição da sinalização semafórica

- Smartphone ou painel do veículo

-15% consumo
combustível

Onda verde interativa

- Redução de emissões



Alerta de colisiones

- Protección de los más vulnerables

Convivencia
Vial
Inclusiva



Gestão da Demanda – Gestão Rotas

Referencia de gestão de rotas e incidentes de Waze em Ribeirão Preto, São Paulo



Comunicação bidirecional...

Entre a cidade e os cidadãos, através de suas aplicações de uso cotidiano

Tratamento de dados e operação

Funções desenhadas para o operador, que obtem uma redução efetiva do tempo de reação e implicações na mobilidade urbana

Gestão da Demanda - Gestão de Rotas

Referencia de distribuição dinâmica de fluxo em Málaga, Espanha



Objetivo

- Maximizar capacidade mediante roteamento de forma dinâmica
- Toma de decisões automatizadas
- Serviço de PMV virtuais



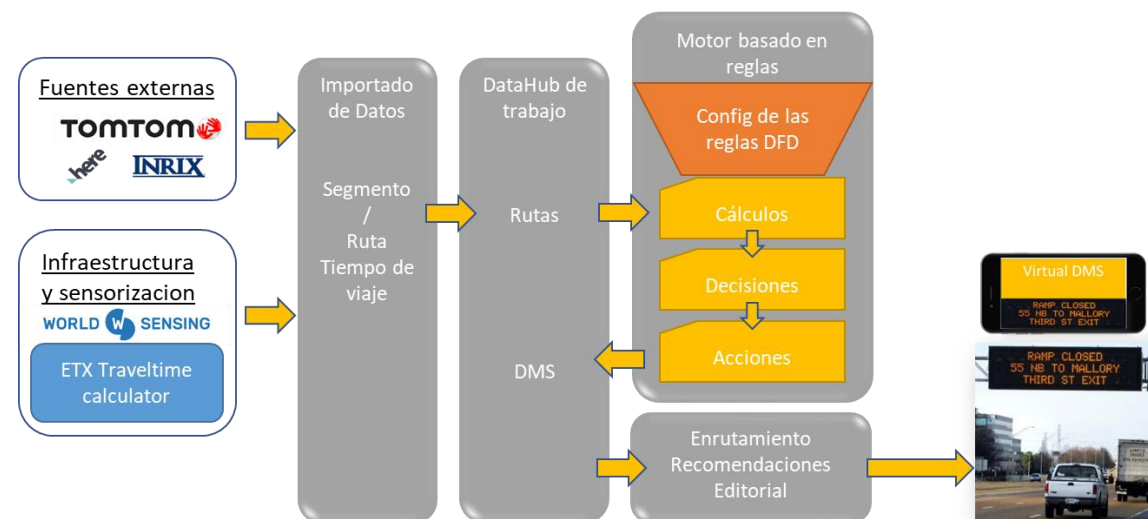
Características principais

- Cálculo e predição de tempos de viagem
- Recomendações ao condutor



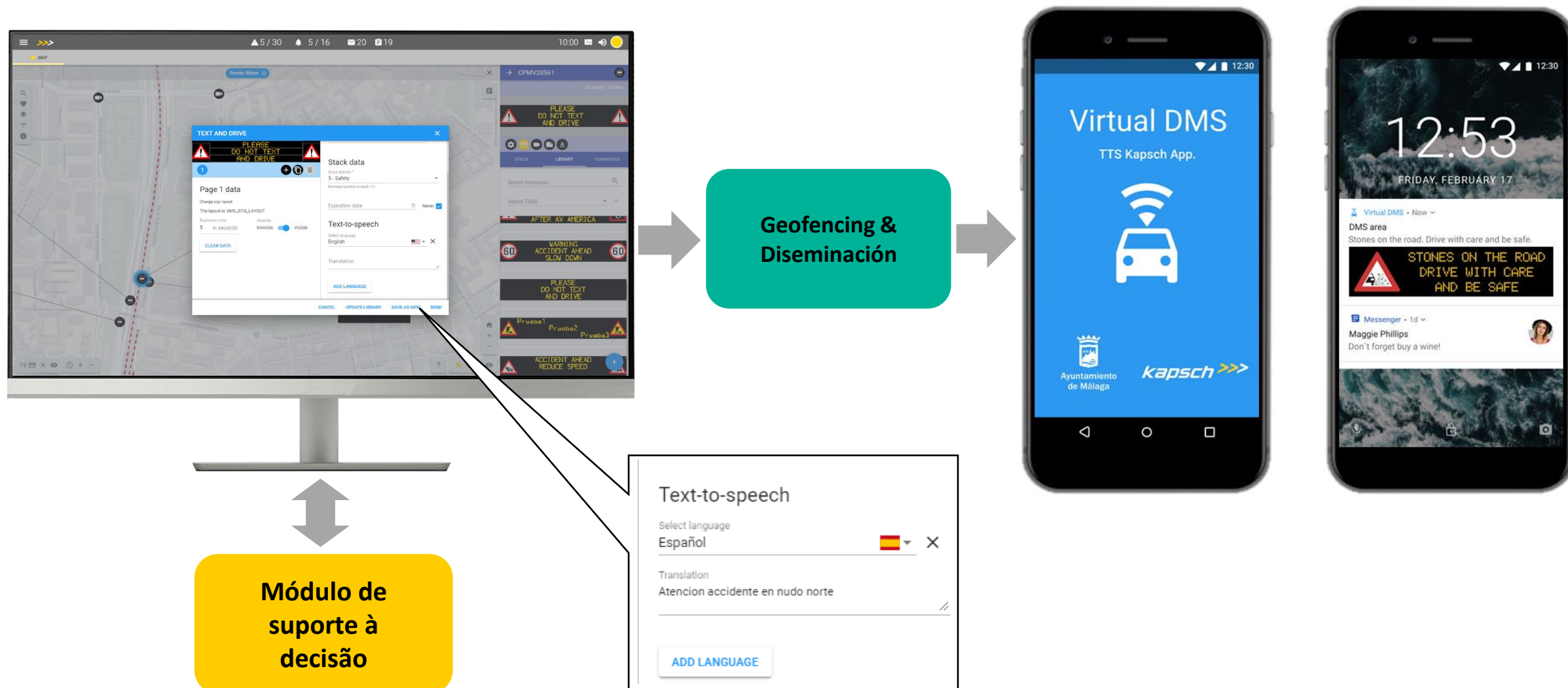
Resultados obtidos

- Estratégias e algoritmos para o roteamento
- Serviços e mobile-app “Virtual-DMS” conectado à solução de EcoTrafIX



Gestão da Demanda - Gestão de Rotas

Referencia de distribuição dinâmica de fluxo em Málaga, Espanha





Eng° Luiz Carlos Matias

Especialista em Engenharia de Tráfego

luizcarlos.matias@kapsch.net

www.kapsch.net

EcoTrifix

Fazendo a mobilidade mais eficiente, segura e sustentável

Bilbao

Madrid

Belo Horizonte

Valladolid

Ribeirão Preto

Vitoria

Farroupilha

Palencia

Málaga

Rio Verde

Castellón

Rio de Janeiro

New York

Dallas

Macapá

Panamá

Coruña

San Sebastián

Huelva

Guatemala

Washington D.C.

Quito

Buenos Aires

Lima

Fortaleza