

# SIM

Sistema Integrado Metropolitano da Baixada Santista  
maio/2014



SECRETARIA DOS  
TRANSPORTES METROPOLITANOS



# Região Metropolitana da Baixada Santista

## RMBS

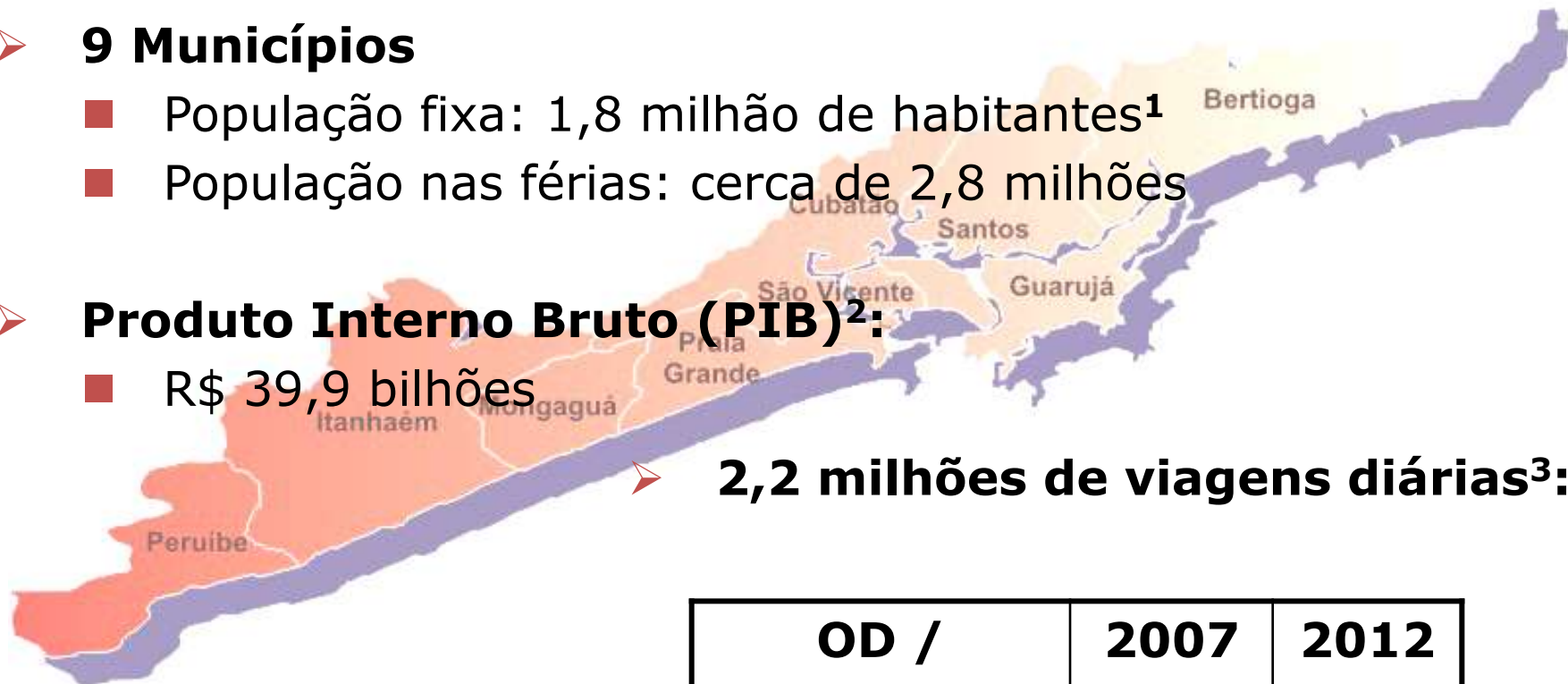
### ➤ 9 Municípios

- População fixa: 1,8 milhão de habitantes<sup>1</sup>
- População nas férias: cerca de 2,8 milhões

### ➤ Produto Interno Bruto (PIB)<sup>2</sup>:

- R\$ 39,9 bilhões

➤ 2,2 milhões de viagens diárias<sup>3</sup>:



OD / Modos	2007	2012
Não motorizados	46%	38%
motorizados	54%	62%

1. IBGE 2007

2. Fundação SEADE

3. Pesquisa OD da RMBS 2012

# Região Metropolitana da Baixada Santista

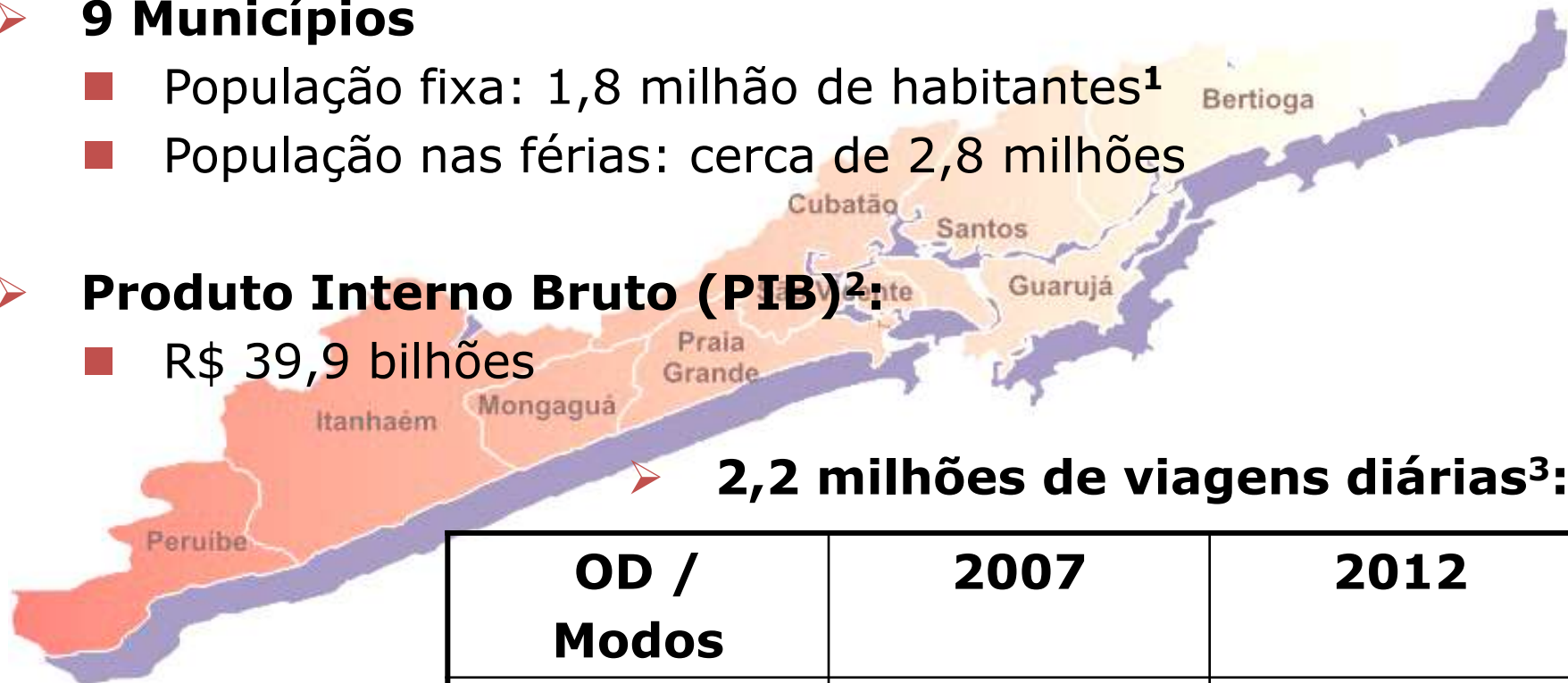
## RMBS

### ➤ 9 Municípios

- População fixa: 1,8 milhão de habitantes<sup>1</sup>
- População nas férias: cerca de 2,8 milhões

### ➤ Produto Interno Bruto (PIB)<sup>2</sup>:

- R\$ 39,9 bilhões



### ➤ 2,2 milhões de viagens diárias<sup>3</sup>:

OD / Modos	2007	2012
A Pé	32%	26%
Individual	21%	26%
Coletivo	32%	37%
Bicicleta	15%	11%

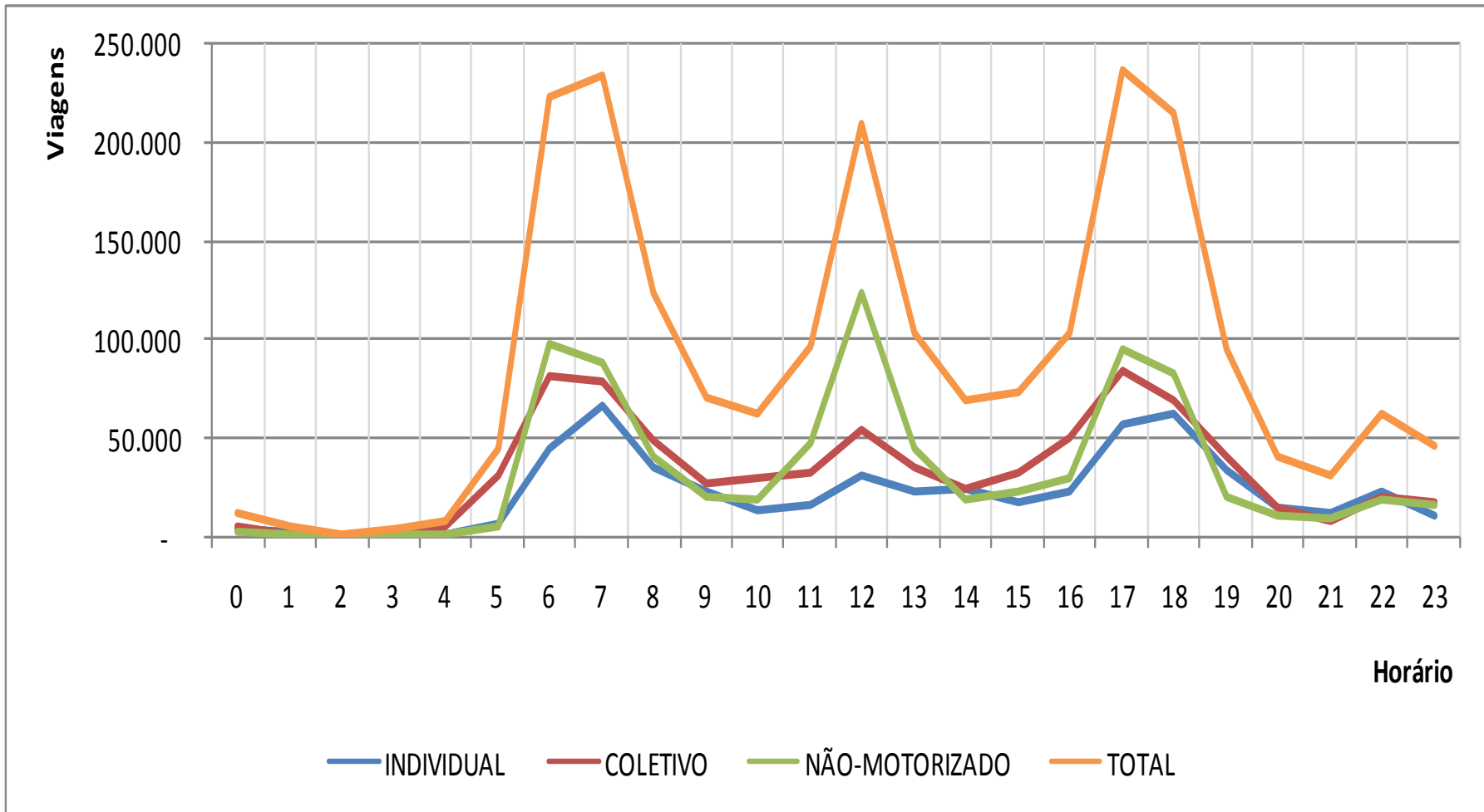
1. IBGE 2007

2. Fundação SEADE

3. Pesquisa OD da RMBS 2012

# Atualização da OD RMBS 2012

## Flutuação horária por modo (todos Municípios)



## Sistema Integrado Metropolitano - SIM

- **Rede de transporte coletivo metropolitano:**
  - Veículo Leve sobre Trilhos VLT (Metrô Leve)
  - Sistema de linhas de ônibus metropolitanos e municipais
  - Barcas
  
- **Infraestrutura:**
  - Terminais
  - Estações de transferência e pontos de parada
  - Melhorias viárias
  - Obras de acessibilidade
  - Ciclovias

# O SIM e seus Benefícios

## Objetivos do SIM

- **Racionalizar e modernizar o sistema de transporte metropolitano**
- **Reabilitar a antiga faixa ferroviária da CPTM**
- **Atender ao crescimento da demanda na Região Metropolitana da Baixada Santista**



# O SIM e seus Benefícios

## Principais Benefícios do VLT



- **Transporte moderno com alto padrão de conforto, segurança e confiabilidade**



- **Facilidade de travessia da linha**



- **Requalificação do entorno e tratamento das vias públicas**



- **Maior atratividade para os usuários**



## Principais Benefícios do VLT





# O SIM e seus Benefícios

## Principais Benefícios do VLT



**ESTAÇÃO TAMANDARÉ - TRECHO CONSELHEIRO NÉBIAS - VALONGO**

# O SIM e seus Benefícios

## Principais Benefícios do VLT

- **Impacto energético:**
  - Consumo de energia 2,6 vezes menor que os ônibus
  - Consumo de energia 5,4 vezes menor que os automóveis
- **Redução do tempo gasto com transporte: R\$ 298 milhões/ano**
- **Redução de acidentes: R\$ 21 milhões/ano**
- **Redução da emissão de poluentes atmosféricos: R\$ 12 milhões/ano**
- **RETORNO EQUIVALENTE<sup>1</sup>: R\$ 331 milhões/ano**



1. Estudo da FIA USP / ADDAX – Considerando ETAPA 1 e ETAPA 2 do VLT

# O SIM e seus Benefícios

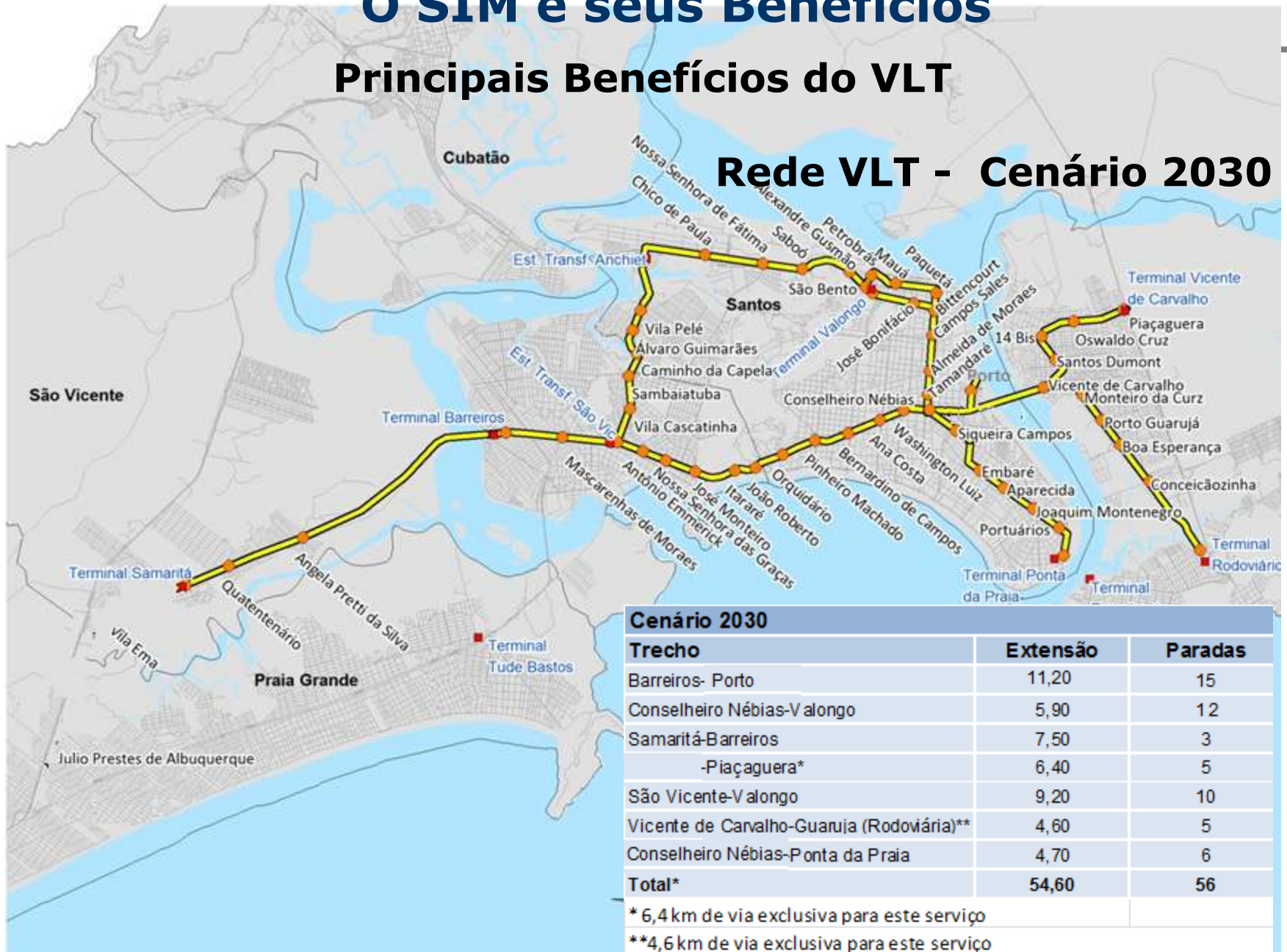
## Principais Benefícios do VLT



# O SIM e seus Benefícios

## Principais Benefícios do VLT

### Rede VLT - Cenário 2030



Cenário 2030		
Trecho	Extensão	Paradas
Barreiros- Porto	11,20	15
Conselheiro Nébias-V alongo	5,90	12
Samaritá-Barreiros	7,50	3
-Piaçaguera*	6,40	5
São Vicente-V alongo	9,20	10
Vicente de Carvalho-Guaruja (Rodoviária)**	4,60	5
Conselheiro Nébias-Ponta da Praia	4,70	6
<b>Total*</b>	<b>54,60</b>	<b>56</b>

\* 6,4 km de via exclusiva para este serviço

\*\*4,6 km de via exclusiva para este serviço

# O SIM e seus Benefícios



**Amsterdã (Holanda)**



**Melbourne (Austrália)**



**Leipzig (Alemanha)**



**Paris**



**Paris**



**Montpellier**

# O SIM e seus Benefícios



**Valência (Espanha)**



**Amsterdã (Holanda)**



# O SISTEMA DE VEÍCULOS LEVES SOBRE TRILHOS - VLT

## PLANEJAMENTO

O planejamento do Sistema VLT para a RMBS compreende quatro trechos, a saber:

Trecho 1: Terminal Barreiros / Terminal Porto

Trecho 2: Conselheiro Nébias / Valongo;

Trecho 3: Terminal Barreiros / Samaritá;

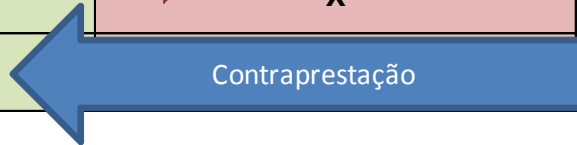
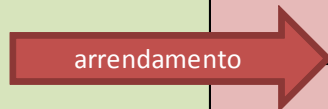
Trecho 4: Conselheiro Nébias / Ponta da Praia;

O trecho prioritário compreende o trecho 1 (Terminal Barreiros / Terminal Porto) e trecho 2 (Conselheiro Nébias / Valongo).

# A Modelagem da Concessão por PPP

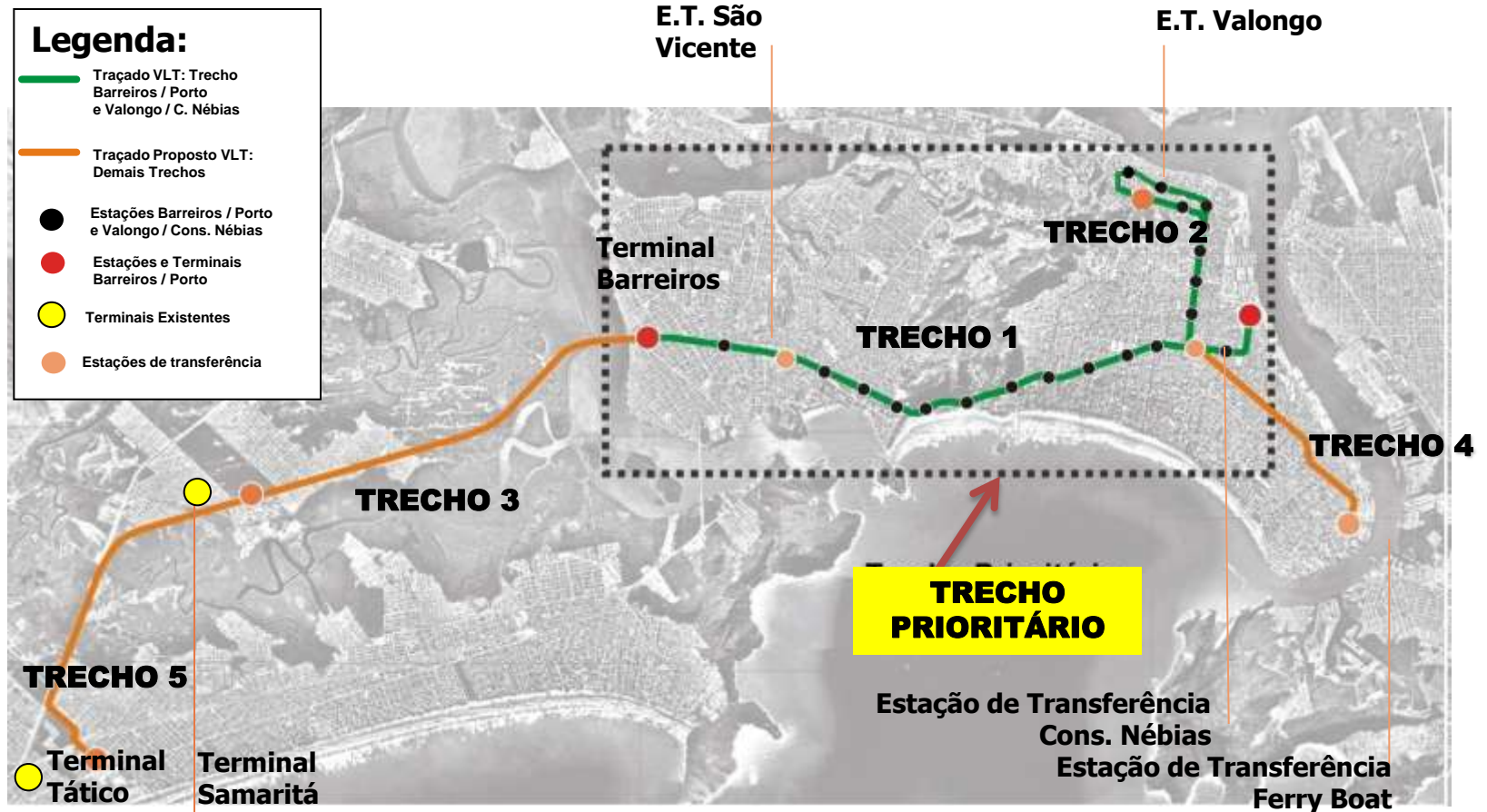
## Estudo da Concessão do SIM da RMBS

ALTERNATIVA 1	ESCOPO		
	PRIVADO	PÚBLICO	
		responsabilidade	CONTRATAÇÃO LEI 8.666 responsabilidade
<b>IMPLANTAÇÃO</b>		X	
OBRAS CIVIS	manter	X	
DESAPROPRIAÇÕES		X	
OUTROS		X	
<b>OPERAÇÃO</b>	X		
SISTEMAS	manter	X	X
MATERIAL RODANTE		X	
<b>EXPANSÃO</b>	X	Contraprestação	
<b>CUSTOS O&amp;M</b>	X		





# Caracterização do Empreendimento do VLT



- **VLT** – Investimentos para implantação – previsão de **R\$ 1,05 bilhões** (Projetos e Infraestrutura);
- Linha de cerca de 19 km no trecho prioritário– Barreiros ao Porto e Cons. Nébias/Campos Mello ao Valongo com 3 terminais, 2 estações de transferência e 22 estações de embarque/desembarque - total de 27 estações;
- Demanda projetada:
- **SIM – 246 mil** / Linha Troncal VLT: 70 mil passageiros/dia útil;
- Frota contratada de 22 Veículos VLT (capacidade para cerca de 400 pass/veíc).

# CONSOLIDAÇÃO DO TRAÇADO CONS. NÉBIAS VALONGO



# O SISTEMA do VLT

---

## PARÂMETROS DE PROJETO

- Capacidade de Transporte de até 7.000/h/sentido na hora pico passageiros por dia (87.000 pass/dia);
- HeadWay (Intervalo médio) de 210 s;
- Velocidade comercial de 25 km/h
- Frota de 22 VLTs

# CARACTERÍSTICAS DA VIA PERMANENTE

---

Bitola: 1.435 mm;

Raio mínimo de curvas horizontais em vias principais:  
25m;

Raio mínimo de curvas horizontais em vias  
secundárias: 20m;

Curvas de transição em vias principais (clotóides):  
mínimo 11m;

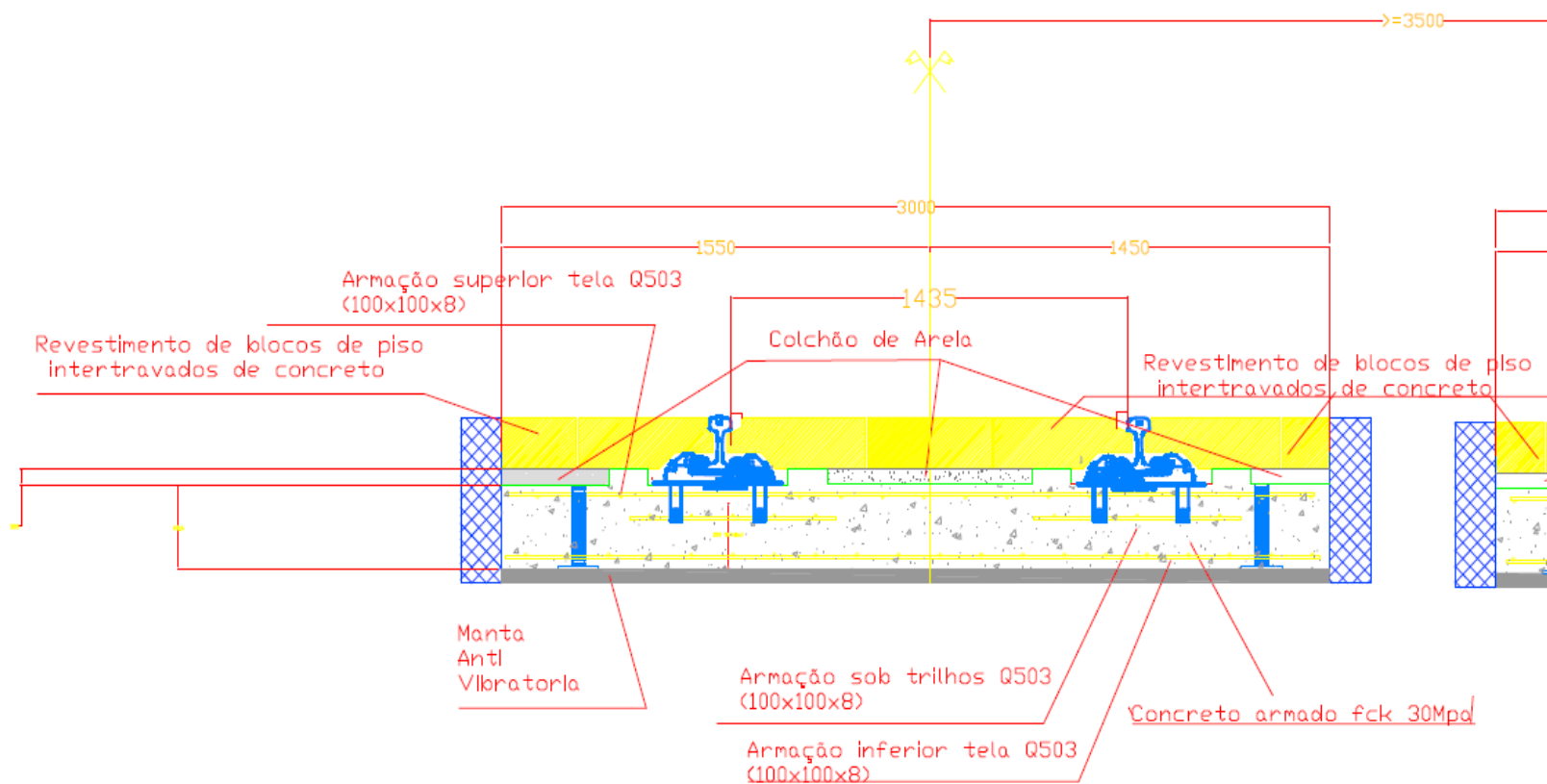
Raio mínimo de curvas verticais (côncava ou  
convexa): 350m;

Rampas máximas: 7%;

Superelevações de até 150 mm poderão ser  
aplicáveis em vias segregadas ou trechos sem  
previsão de cruzamentos em nível;

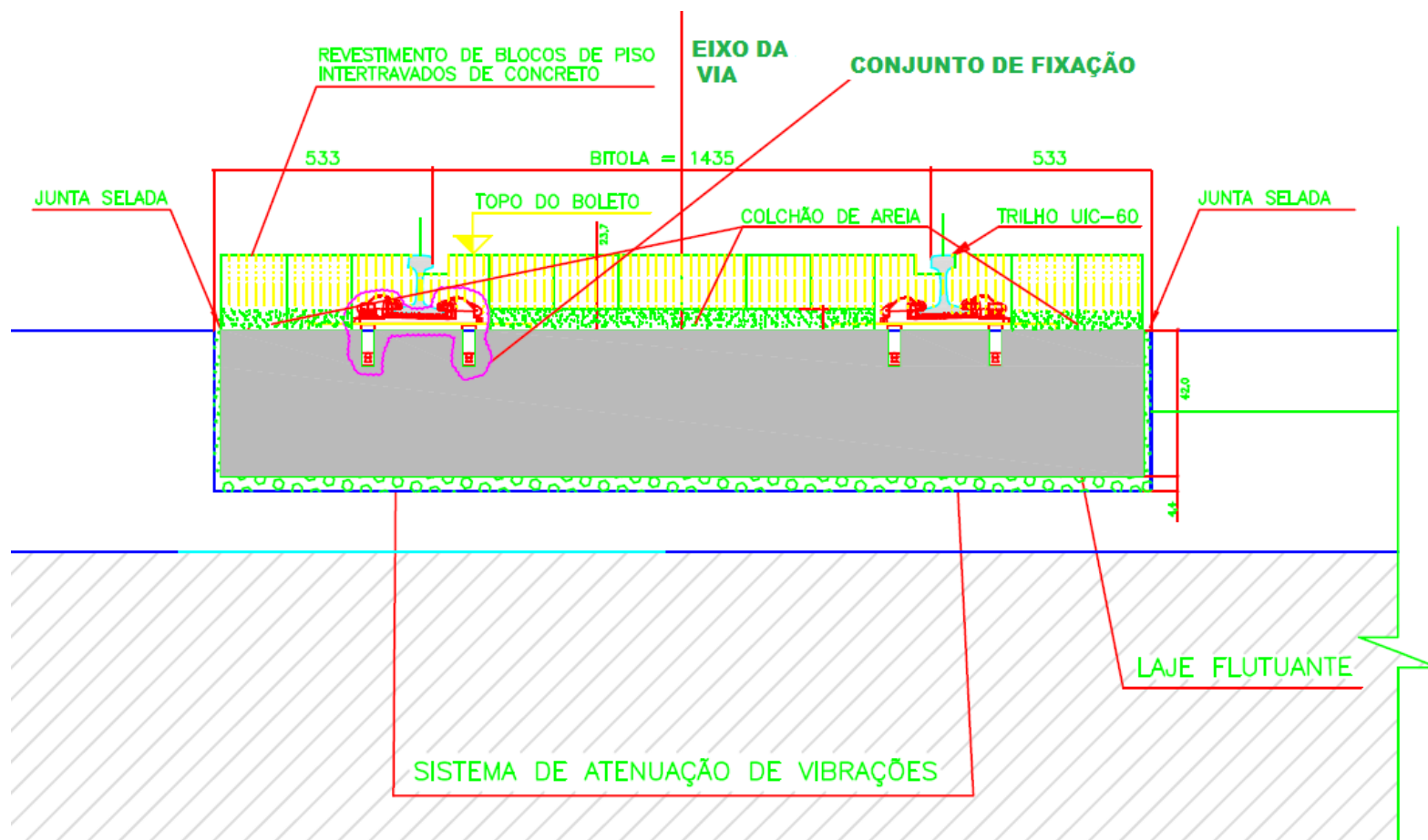
## VIA PERMANENTE

## Seção Típica da Via Permanente



## VIA PERMANENTE

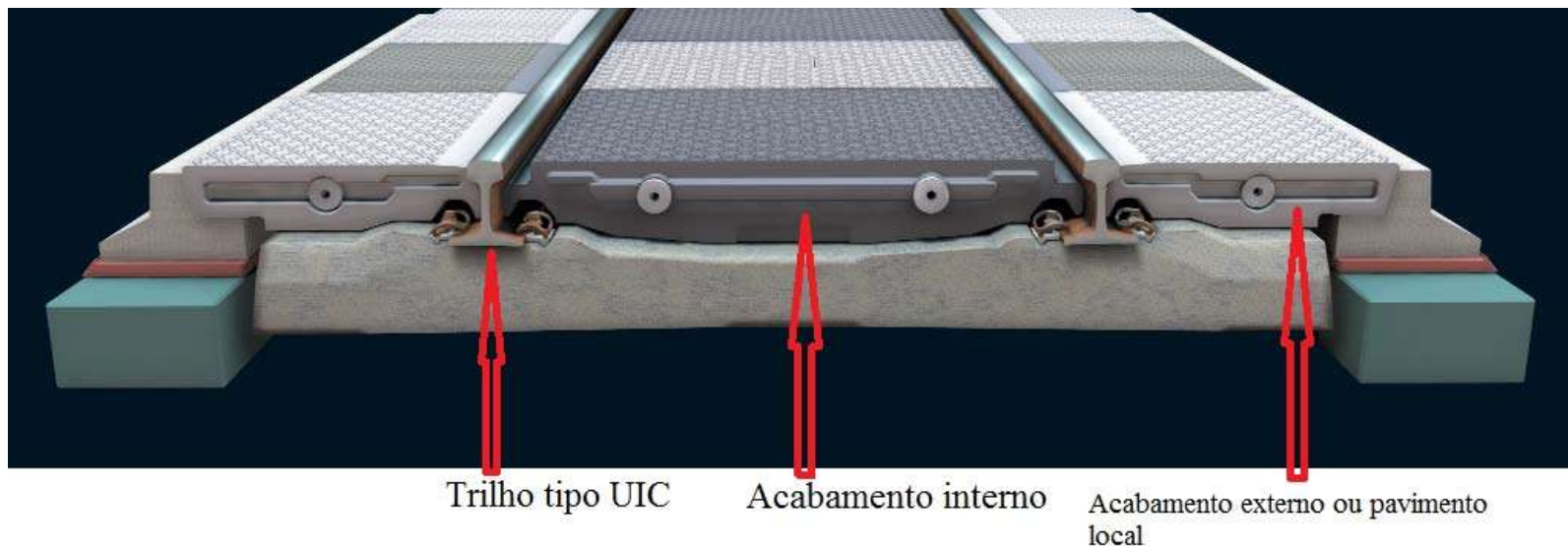
## Seção Típica da Via Permanente



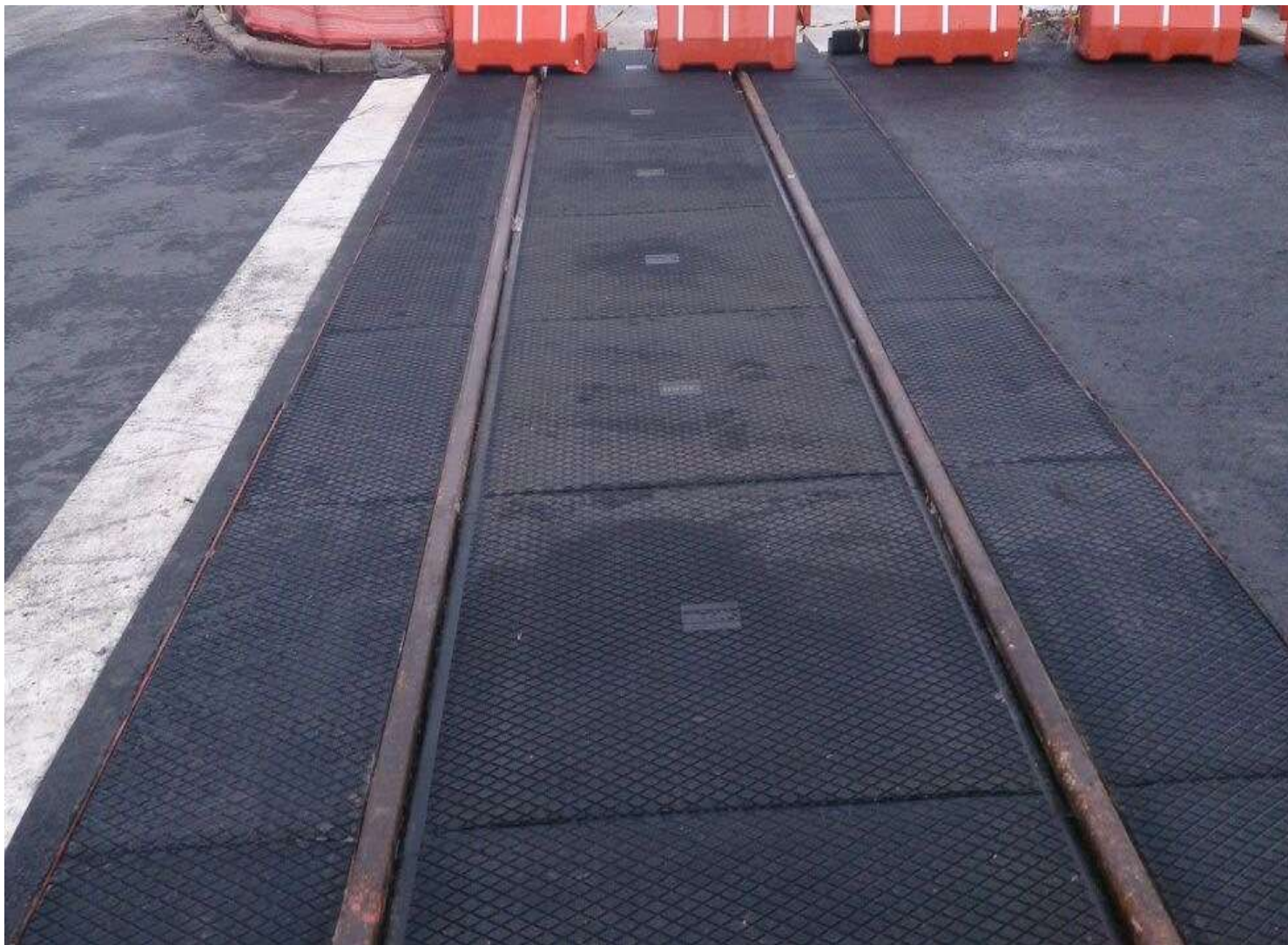
## VIA PERMANENTE

Acabamento Típico da Via Permanente com aplicação nos cruzamentos e ao longo de toda a via em concordância com o paisagismo e pavimentação local.

O revestimento do piso pode ser com bloquetes de elastômeros ou de concreto



## VLT DA BAIXADA SANTISTA : TRECHO BARREIROS - PORTO





## VLT DA BAIXADA SANTISTA : TRECHO BARREIROS - PORTO



## PROJETO DE SISTEMAS

---

# Sistemas:

Sistema de Alimentação Elétrica

Sistema de Sinalização

Sistemas de Telecomunicações

Sistema de Bilhetagem e Arrecadação

Sistema de Controle Centralizado

## PROJETO DE SISTEMAS

---

### **Sistemas:**

#### **-Sistema de Alimentação Elétrica**

4 Entradas em 13,8 kV

Tensão de tração 750 VCC

11 Retificadoras para os trechos 1 e 2

#### **-Sistema de Sinalização**

Controle de VLTs Baseado em

Telecomunicação Marcha à Vista

Sistemas de Telecomunicações

WIFI, Multimidia, SME, Radio Tetra

# PROJETO DE SISTEMAS

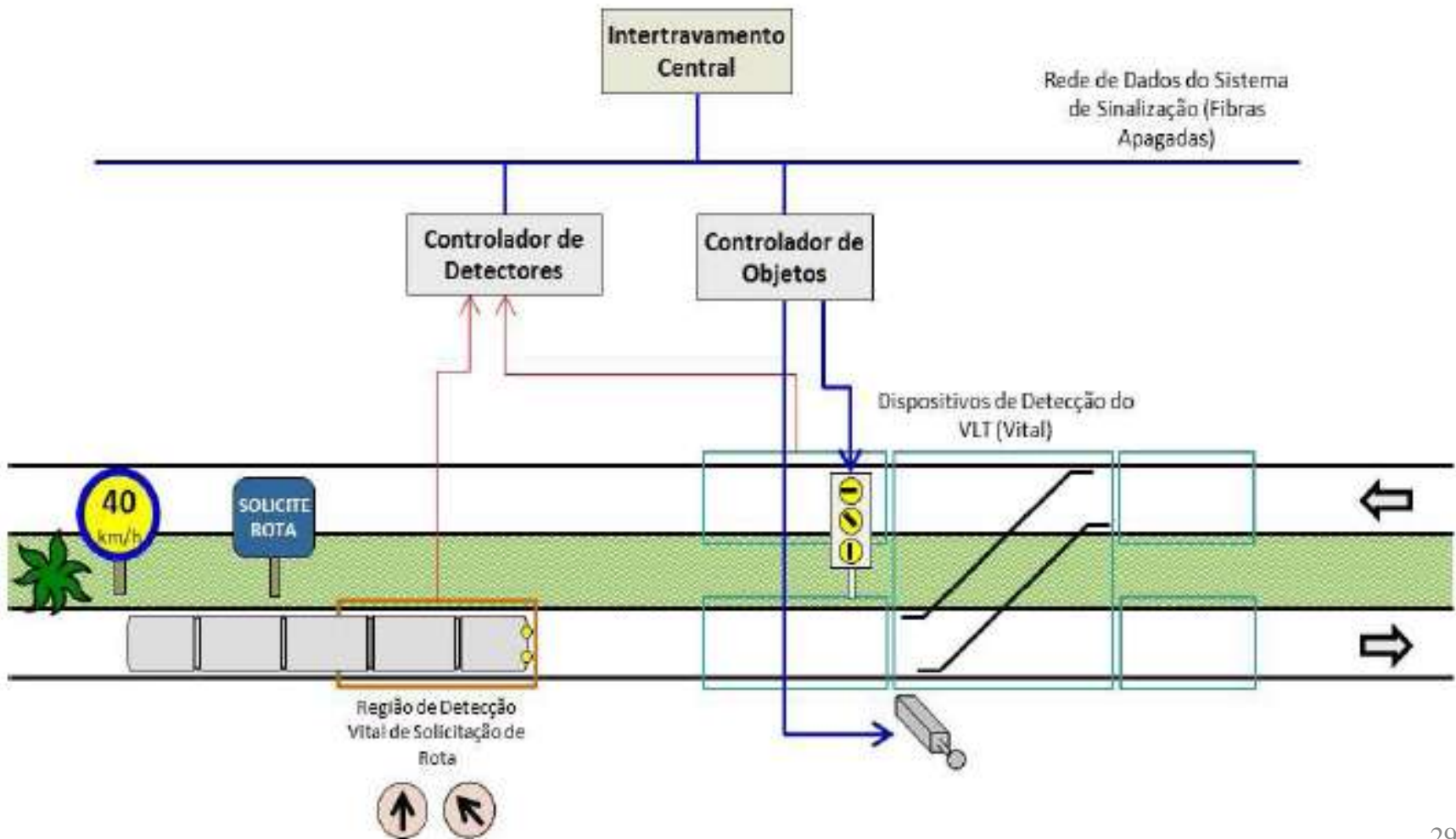
---

## **Sistemas:**

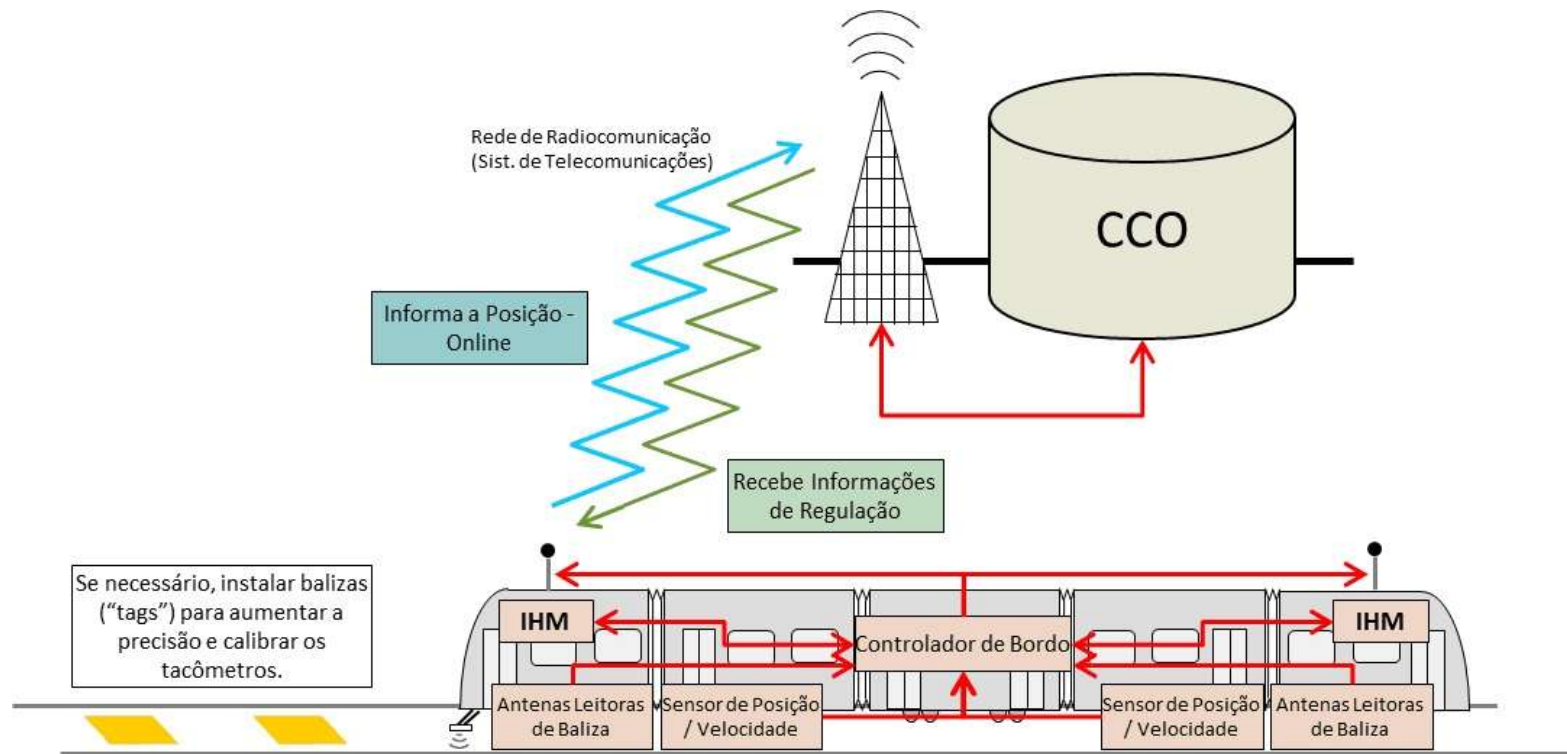
Sistema de Arrecadação de Passageiros  
Sistema de Semaforização em tempo real

## SINALIZAÇÃO

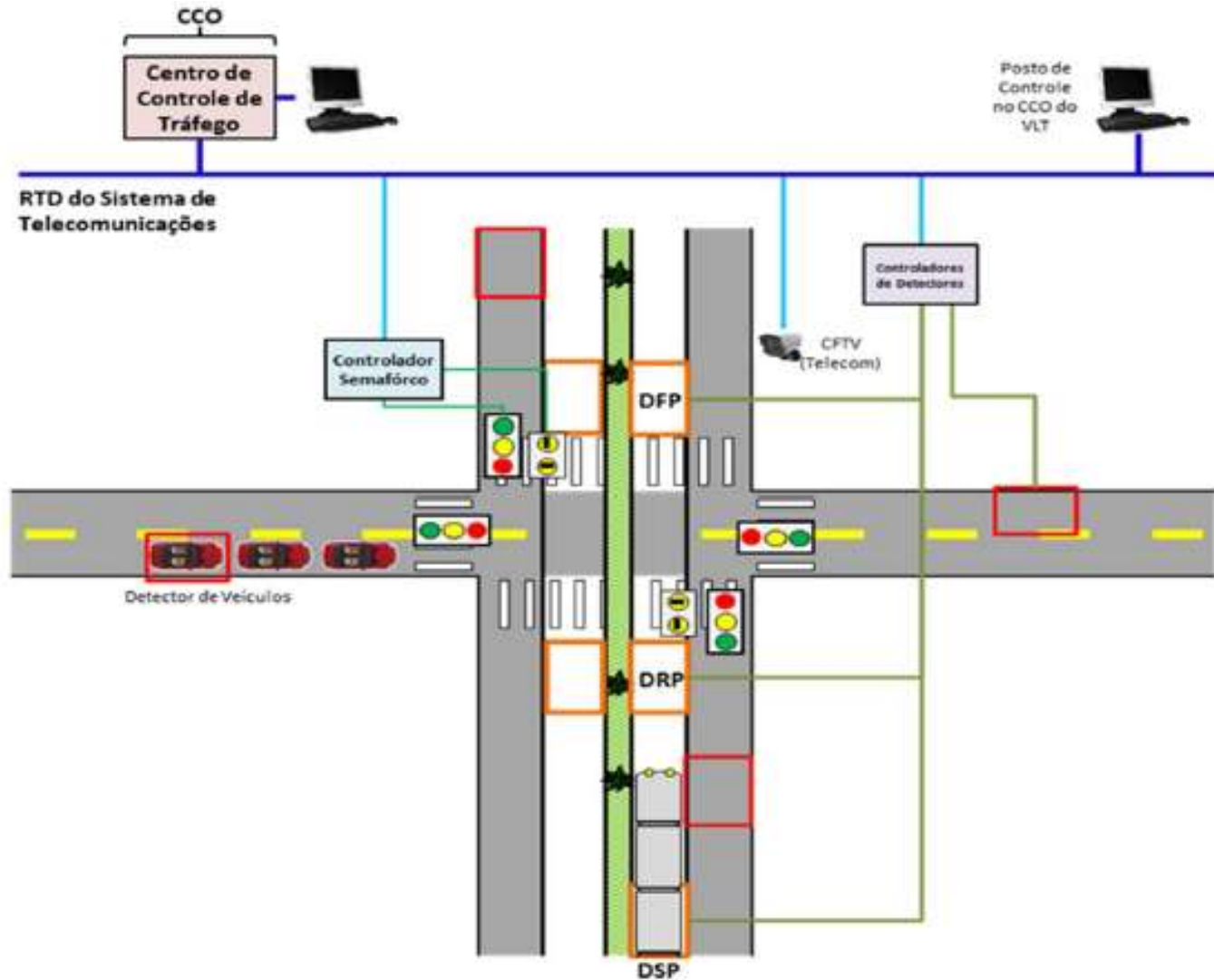
## Configuração Típica



# PROJETO DE SISTEMAS



## SEMAFORIZAÇÃO



# Caracterização do Empreendimento do VLT

## Principais Características do Veículo - VLT





# Caracterização do Empreendimento do VLT

## Principais Características do Veículo - VLT



# Caracterização do Empreendimento do VLT

## Principais Características do Veículo - VLT

- **7 módulos (45m);**
- **Operação bidirecional, com cabine de condução em ambas as extremidades;**
- **Bitola de 1.435 mm e largura da caixa de 2,65 m;**
- **Passagem (Gangway) entre os módulos do veículo;**
- **Capacidade de 400 passageiros (6 pass/m<sup>2</sup>);**
- **Captação de energia por pantógrafo em 750 Vcc;**



## Principais Características do Veículo - VLT

- **7 Portas plugs em ambos os lados do veículo;**
- **Recursos de informações e atendimento ao passageiro com deficiência física e passageiros em geral;**
  - **Ar refrigerado, sendo na falta de energia, terá, no mínimo, 30 minutos de ventilação;**
  - **Piso baixo sem obstáculos à movimentação do passageiro, em 100% do veículo;**
  - **Espaço para 2 cadeirantes e 2 pessoas obesas;**



## Principais Características do Veículo - VLT

- **Sistema câmeras para monitoração e gravação de imagens por vídeo;**
- **Tração por motores de indução em corrente alternada;**
- **Controle de freio e proteção contra deslizamento e patinação  
(Freio de atrito a disco; Frenagem elétrica regenerativa e reostática; Frenagem eletromagnética);**
- **Velocidade máxima 80 km/h e operacional de 70 km/h;**
- **Baterias, com autonomia de 400 metros sem alimentação da rede aérea;**



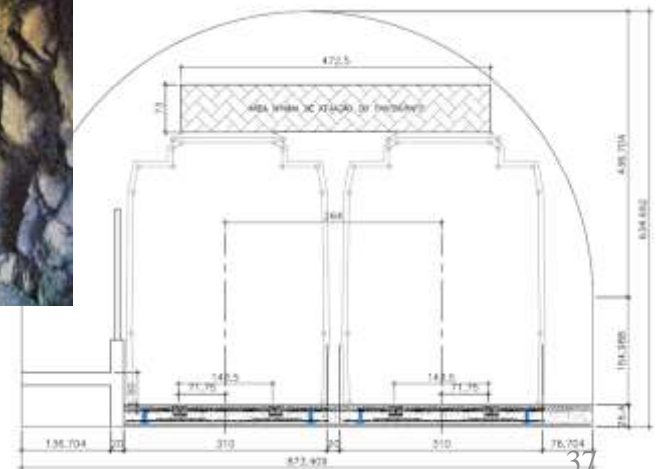
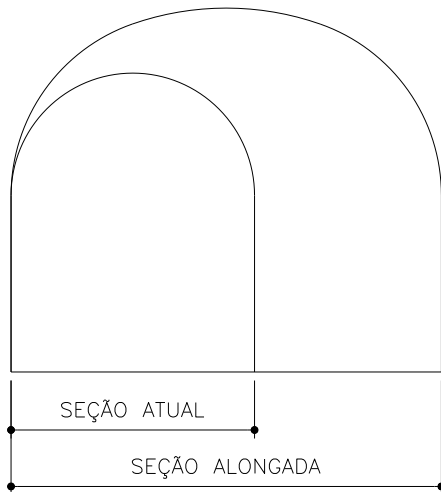
## Principais Obras de Arte

**Alargamento do Túnel José Menino**

**Demolição e Reconstrução do Viaduto Emmerich**

**11 Pontes sobre os canais**

**27 Estações de embarque/desembarque  
(2 Terminais e 2 transferência)**



# OBRA CIVIL



# Caracterização do Empreendimento do VLT

## Principais Obras de Arte

**Alargamento do Túnel José Menino**

**Demolição e Reconstrução do Viaduto  
Emmerich**

**11 Pontes sobre os canais**

**27 Estações de embarque/desembarque  
(2 Terminais e 2 transferência)**



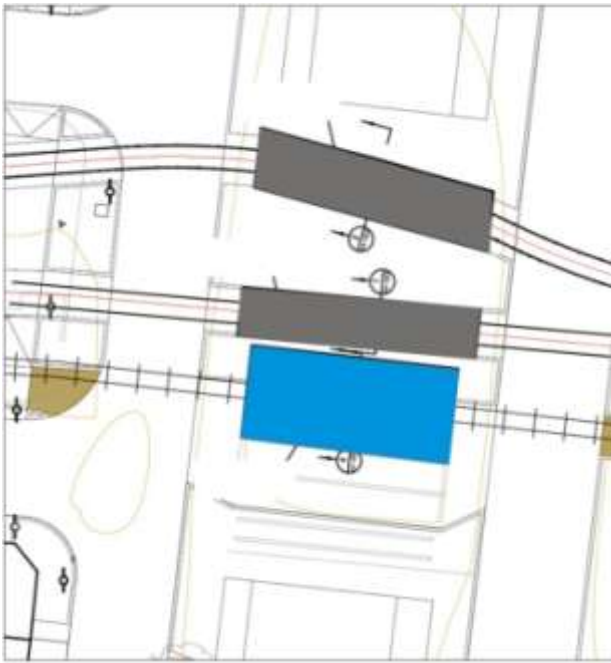
# Caracterização do Empreendimento do VLT

## Principais Obras de Arte

**Alargamento do Túnel José Menino**  
**Demolição e Reconstrução do Viaduto**  
**Emmerich**

**11 Pontes sobre os canais**

**27 Estações de embarque/desembarque**  
**(2 Terminais e 2 transferência)**





# Caracterização do Empreendimento do VLT

## Principais Obras de Arte

**Alargamento do Túnel José Menino**  
**Demolição e Reconstrução do Viaduto**  
**Emmerich**

**11 Pontes sobre os canais**

**27 Estações de embarque/desembarque**  
**(2 Terminais e 2 transferência)**



Trecho Barreiros - Porto



Trecho Cons. Nébias - Valongo

# Caracterização do Empreendimento do VLT

## Principais Interferências

**Travessia da Rodovia dos Imigrantes**

**Ligação Seca Entre Santos e Guarujá**

**Deslocamento da Pista da Av. Francisco Glicério**

**Projetos de desvio de tráfego**



# Caracterização do Empreendimento do VLT

## Principais Interferências

Travessia da Rodovia dos Imigrantes

Ligação Seca Entre Santos e Guarujá

Deslocamento da Pista da Av. Francisco Glicério

Projetos de desvio de tráfego



Ligação Seca

# Caracterização do Empreendimento do VLT

## Principais Interferências

Travessia da Rodovia dos Imigrantes

Ligação Seca Entre Santos e Guarujá

**Deslocamento da Pista da Av. Francisco Glicério**

Projetos de desvio de tráfego



Trecho da Av. Francisco Glicério



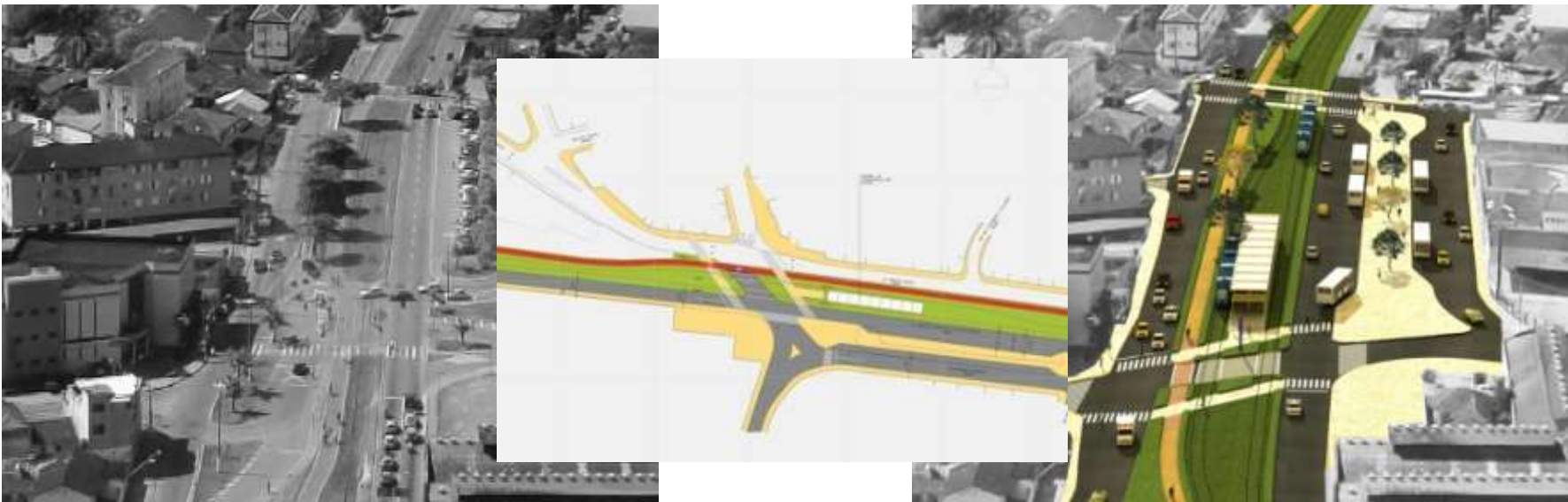
## Principais Interferências

**Travessia da Rodovia dos Imigrantes**

**Ligação Seca Entre Santos e Guarujá**

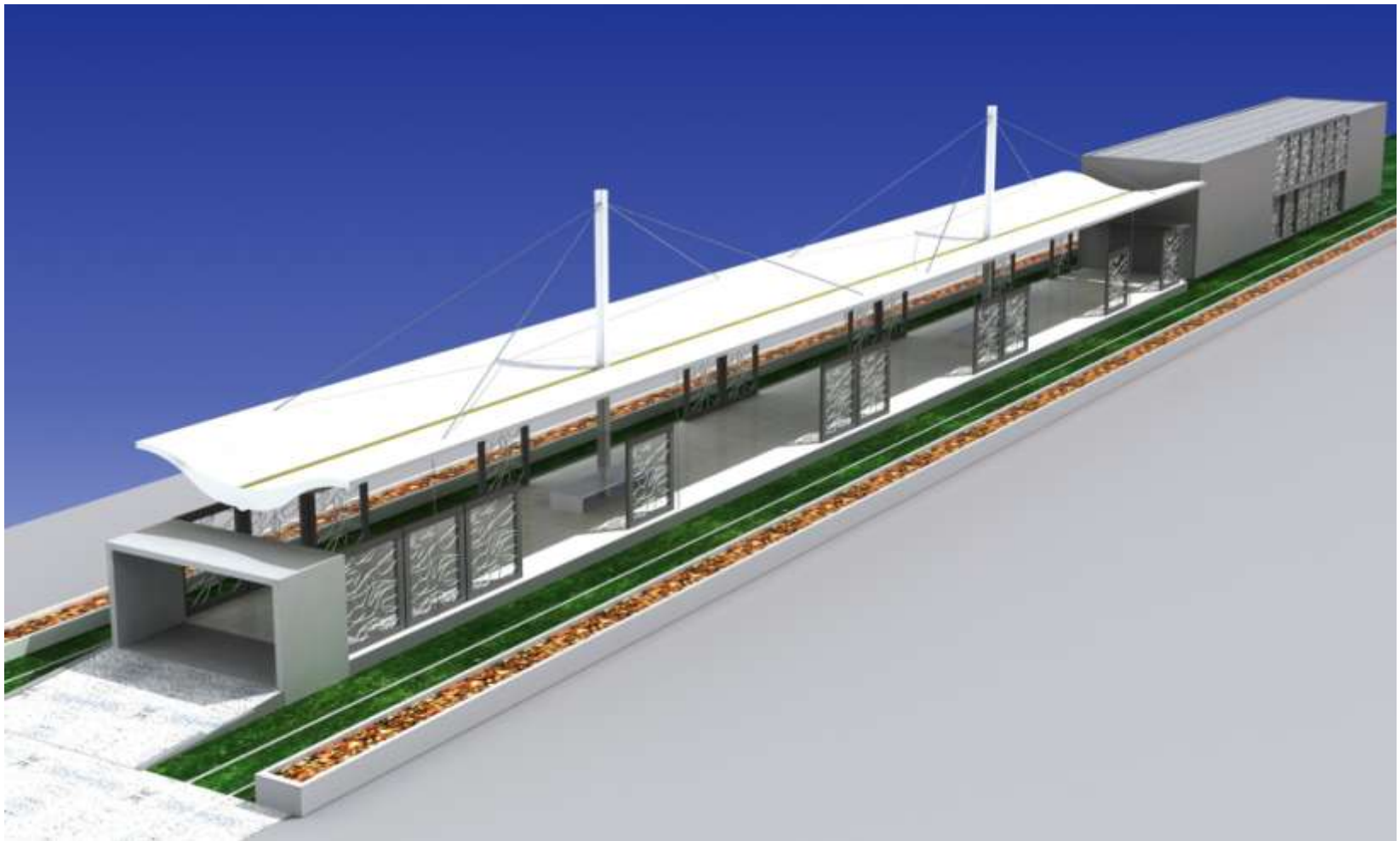
**Deslocamento da Pista da Av. Francisco Glicério**

**Projetos de desvio de tráfego**



Trecho da Futura Estação São Vicente

## DETALHES DE PROJETO – ESTAÇÃO PADRÃO TRECHO 1



Estação com subestação anexa

# O SIM e seus Benefícios

## Principais Benefícios do VLT



**ESTAÇÃO TIPO – SÃO VICENTE**

# O SIM e seus Benefícios

## Principais Benefícios do VLT



**ESTAÇÃO TIPO – SÃO VICENTE**



# O SIM e seus Benefícios

## Principais Benefícios do VLT



**ESTAÇÃO TIPO – SANTOS**

# O SIM e seus Benefícios

## Principais Benefícios do VLT



**ESTAÇÃO TIPO – SANTOS**

## VLT DA BAIXADA SANTISTA : TRECHO Cons.Nébias - Valongo

### ESTAÇÃO PADRÃO NÉBIAS – VALONGO



# OBRA CIVIL



# OBRA CIVIL



# OBRA CIVIL



# OBRA CIVIL



# OBRA CIVIL





# OBRA CIVIL



# OBRA CIVIL



# OBRA CIVIL



# OBRA CIVIL



# OBRA CIVIL



# Cronograma

EVENTOS	DATAS MARCO
<b>Contrato assinado com Consórcio que fornecerá os VLTs 20/06/14 – Chegada primeiro VLT e Viagem de teste -15/08/14</b>	✓ dez/2012
<b>Publicação do Edital da Obra (Preço) do Lote 1</b>	✓ dez/2012
<b>Contrato assinado com Consórcio que fornecerá os Sistemas para o VLT</b>	✓ jan/2013
<b>Contrato assinado com Consórcio que executará a Obra do Lote 1</b>	✓ mai/2013
<b>Início das Obras do Lote 1</b>	✓ mai/2013
<b>Término das Obras do Lote 1</b>	✓ Dez/2014
<b>Contratação das Obras Cons. Nébias - Pátio Porto</b>	✓ jun/2014
<b>Projeto Básico planilhado Cons. Nébias - Valongo</b>	✓ jul/2014
<b>PRÓXIMOS EVENTOS (EM ANDAMENTO)</b>	<b>SEGUNDO SEMESTRE 2014</b>
<b>Obtenção da LP C. Nébias / Valongo</b>	
<b>Obtenção de LI trecho Cons. Nébias - Valongo</b>	
<b>Publicação do Edital da Obra (Preço) Cons. Nébias - Valongo</b>	
<b>Contratação da Empresa que executará a Obra Cons. Nébias - Valongo</b>	
<b>Início das Obras Cons. Nébias - Valongo</b>	

# GRATO !

**Carlos Romão Martins**  
**Gerente de Projeto e Implantação de Sistemas**

**[cromao@emt.sp.gov.br](mailto:cromao@emt.sp.gov.br)**

**Tel: 011 3113-4840**



**Empresa Metropolitana de Transportes Urbanos  
de São Paulo S.A.**

**<http://www.emtu.sp.gov.br>**



**GOVERNO DO ESTADO**  
**SÃO PAULO**

Secretaria dos  
Transportes Metropolitanos