

# SIM da RMBS

Sistema Integrado Metropolitano

SISTEMA VLT

AUDIÊNCIA PÚBLICA – AQUISIÇÃO DE 22 VEÍCULOS

Dezembro/2011



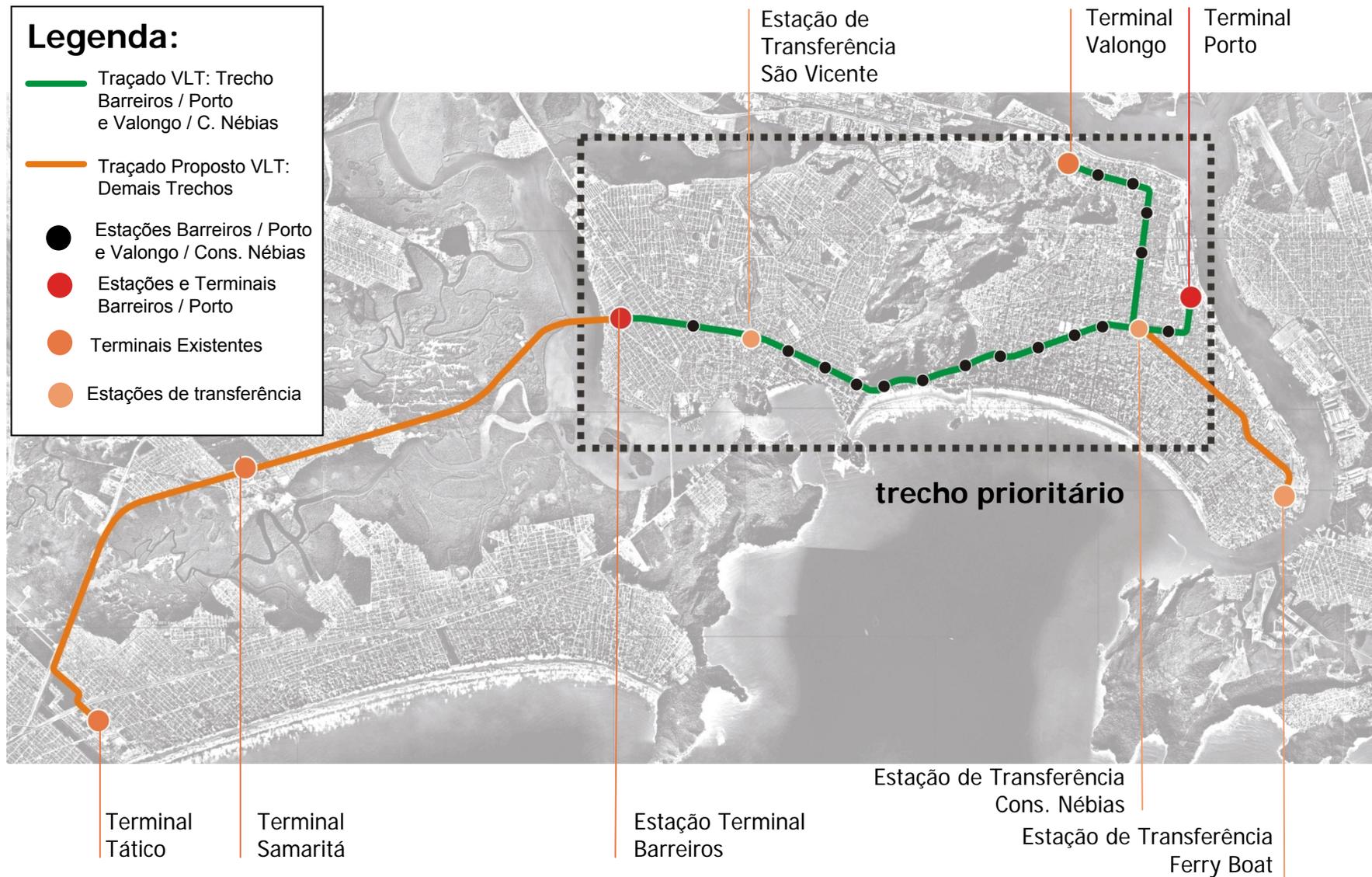
# LOCALIZAÇÃO DO TRAÇADO



# CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO VLT

## Legenda:

- Traçado VLT: Trecho Barreiros / Porto e Valongo / C. Nébias
- Traçado Proposto VLT: Demais Trechos
- Estações Barreiros / Porto e Valongo / Cons. Nébias
- Estações e Terminais Barreiros / Porto
- Terminais Existentes
- Estações de transferência



# Características Técnicas dos Veículos

# PREMISSAS DA ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA

---

## Características Gerais dos Veículos

- Veículos de 3, 5 ou 7 módulos;
- Bidirecionais com cabine de condução em ambas as extremidades;
- A capacidade mínima é de 400 pass./veículo, à taxa 6 pass. em pé/m<sup>2</sup>, com pelo menos 56 pass. sentados e espaço para 2 pass. cadeirantes e 2 obesos.
- Bitola: 1.435 mm;
- Curvas com raios de 100 m na via principal;
- Curvas com raios de 20 m nos Pátios;
- Altura nominal do piso: 36 cm do topo do boleto do trilho;

# PREMISSAS DA ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA

---

## Características Gerais dos Veículos

- Largura da caixa: 2,65 m;
- Altura máxima com pantógrafo em repouso: 3,60m;
- Comprimento máximo do Veículo: 45 m;
- Caixa de aço inox / alumínio / aço corten;
- Limite de carga sobre a via: 12 toneladas por eixo;
- Pintura conforme padrão visual EMTU PV-DO-011-02;
- Passagem(Gangway) entre os módulos do Veículo;

# PREMISSAS DA ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA

---

## Características Gerais dos Veículos

- Captação de energia por pantógrafo em 750 Vcc;
- Energia do Veículo: Direta da Catenária ou através de Baterias ou SuperCapacitores
- Aceleração: 1,2 m/s<sup>2</sup>
- Freio de serviço: 1,3 m/s<sup>2</sup>
- Freio de emergência: 1,7 m/s<sup>2</sup> – 3m/s<sup>2</sup>(c/ freio de via)
- Rampas de até 7% e superelevação de até 150 mm
- Velocidade máxima: 80 km/h
- 5 a 8 portas plugs ou deslizantes de 1300 mm por lado do Veículo;

# PREMISSAS DA ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA

---

## Características Gerais dos Veículos

- Comandos e Controles
  - Operação comercial com operador
  - Modalidade Marcha à vista e à vista em manobra
- Sistema de auto diagnóstico e registro de eventos com informações sobre estado funcional dos equipamentos;
- Configuração única para operação;
- Equipamentos de detecção e combate a incêndio, inclusive dentro dos armários de equipamentos elétricos.
- Especificação de materiais e tecnologias mais seguras, eficientes e limpas ao Meio Ambiente;

# PREMISSAS DA ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA

---

## Salão de Passageiros

- Recursos de informações e atendimento ao passageiro com deficiência física e passageiros em geral;
- Cabine de condução e Salão de passageiros com ar refrigerado, sendo que com o veículo sem energia, deverá ter, no mínimo, 30 minutos de ventilação;
- Cabine de condução com controle local da refrigeração da cabine;
- Os recursos internos do salão de passageiros devem abranger também a passagem (gangway) entre os módulos do Veículo;

# PREMISSAS DA ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA

---

## Salão de Passageiros

- Luminárias do salão com LED de alto desempenho e longa vida útil;
- Detectores de fumaça por aspiração de ar no salão de passageiros;
- Combate a Incêndio Individual por módulo;
- Veículo com espaço para 2 cadeirantes e 2 pessoas obesas;

# PREMISSAS DA ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA

---

## Salão de Passageiros

- Veículo com piso baixo sem obstáculos à movimentação do passageiro, em 100% do veículo.
- Sistema de P.A. digital com emissão de informações padronizadas automáticas, sincronizadas com a posição do Veículo, na via, a critério do operador e do Centro de Controle;
- Piso em revestimento com proteção ao fogo classe M2 ou melhor e emissão de gases tóxicos e fumaça classe F2 ou melhor - Norma NFF 16-101

# PREMISSAS DA ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA

---

## CFTV embarcado

- Sistema de monitoração e gravação de imagens por vídeo;
- Mínimo de uma câmera por módulo;
- Duas câmeras em cada lateral nas extremidade do veículo para imagens externas;
- Uma câmera em cada cabine de condução;
- Três monitores de vídeo (LED de alta resolução), nas cabines de condução, com imagens do interior dos módulos, das extremidades do veículo e das plataformas;
- Capacidade de armazenamento de imagens para, pelo menos, 36h horas de operação a 10 quadros/s, com resolução mínima de 1024 x 768 megapixels;

# PREMISSAS DA ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA

---

## Sistema de propulsão

- Tração por motores de indução em corrente alternada;
- Motorização em todos os truques;
- Desempenho de tração:  $\geq 1,15\text{m/s}^2$  até 30 km/h e freio elétrico de  $1,2\text{m/s}^2$  de 70 km/h a 5km/h;
- Velocidade máxima operacional de 70 km/h;
- Módulo de potencia individual para cada motor;
- Lógica micro processada com auto-diagnóstico e histórico de eventos.
- Controle de carga de baterias/supercapacitores, quando houver, com ponte simples

# PREMISSAS DA ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA

---

## **Sistema de controle de freio e sistema de proteção contra deslizamento e patinação**

- Freio de atrito a disco;
- Frenagem elétrica(regenerativa e reostática);
- Frenagem eletromagnética;
- Sistema controlado por microprocessador e unidade pneumática compacta, de ultima geração;
- Sistema de proteção anti-deslizamento por eixo e de alto rendimento;
- Lógica micro processada com auto-diagnostico e histórico de eventos;
- Freio de estacionamento.

# PREMISSAS DA ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA

---

## **Inversor estático CA para suprimento elétrico auxiliar**

- Inversores estáticos com carregadores de baterias, para alimentação dos seguintes equipamentos:
  - Ar refrigerado do salão de passageiros e das cabines;
  - Compressores, iluminação do salão de passageiros;
  - Motores auxiliares e todas as cargas da Linha de Baterias;
  - Alimentação direta da rede aérea (750Vcc) ou de baterias/supercapacitores;
- Tensão AC de saída de padrão industrial e frequência nominal de 60Hz, senoidal com neutro disponível e aterrado e isolado por transformador;
- Inversor com IGBT ponte simples;
- Baterias alcalinas, íons de lítio ou chumbo - ácido de baixo teor de antimônio.

# PREMISSAS DA ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA

---

## Suprimento de Ar

- Compressores de alta capacidade acionados por motor em corrente alternada;
- Controle do compressor devera ser micro processado para monitoramento e integração com data-bus;
- Monitoramento da pressão de saída para controle individual ou sincronizado via data-bus;
- Monitoramento e memorização de variáveis funcionais como: horas de uso; temperatura em pontos estratégicos (motor, cabeçote, etc.), pressão na saída e no encanamento

# PREMISSAS DA ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA

---

## Portas Automáticas do Salão de Passageiros

- Acionamento por motor elétrico;
- Monitoração de estado de cada porta no console do operador;
- Todas as portas permitem saída de emergência com destravamento mecânico;
- Abertura de emergência individual,
- Indicador de fechamento iminente;
- Lógica micro processada com auto-diagnostico e histórico de eventos;
- Informação individual com sinal de alarme para ocorrência de perda do dispositivo de travamento e/ou dispositivo de abertura de emergência acionado

# PREMISSAS DA ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA

---

## Rede de Dados “Data-Bus”

- Proporciona interligação de todos os principais sistemas do veículo, com monitoração detalhada de estado funcional e diagnostico;
- Tramitação de dados tais como:
  - Estado funcional de todos os equipamentos do veículo;
  - Velocidade real e máxima permitida;
  - Modo de condução;
  - Carregamento nos módulos;
  - Tensões do suprimento elétrico auxiliar;
  - Pressões no sistema de freio pneumático;
  - Temperatura no sistema de ar refrigerado;
  - Controle individual do estado das portas do veículo;
  - Histórico de eventos armazenados nos equipamentos;
  - Tensões e correntes dos sistemas de tração;
  - Imagens das câmeras internas e externas;
  - Alarmes dos sensores do Sistema Detecção e Combate a Incêndio.

# PREMISSAS DA ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA

---

## Engates

- Deverão suportar acoplamento do veículo para reboque com velocidade de até 3km/h com veículo cheio e 5km/h com veículo vazio;
- Os engates entre módulos ou entre veículos não deverão possuir elementos de borracha natural ou neoprene, peças ou partes de desgaste para amortecimento ou absorção de energia. Não deve exigir inspeção após rebocamento;
- O engate não deverá transferir forças superiores a 800 kN para a estrutura da caixa na operação de acoplamento;
- Para fins de rebocamento, deverá ser previsto nos engates sinais elétricos para conexão e interligação do sistema de comunicação, abertura de portas, acionamento dos freios e sinal de integridade do comboio.

# CARACTERÍSTICAS DA LICITAÇÃO

---

## DIRETRIZES DO EDITAL DE CONCORRÊNCIA

# CARACTERÍSTICAS DA LICITAÇÃO

---

- **OBJETO**
  - Fornecimento de 22 VLT'S com 3, 5 ou 7 Módulos cada.
- **PRINCIPAIS ITENS INTEGRANTES DO OBJETO:**
  - Projeto;
  - Fabricação e fornecimento;
  - Testes de fábrica, dinâmicos e comissionamento;
  - Assistência técnica;
  - Sobressalentes obrigatórios;
  - Manuais de operação e manutenção;
  - Treinamento.

# CARACTERÍSTICAS DA LICITAÇÃO

---

## MODALIDADE DA LICITAÇÃO

- **CONCORRÊNCIA INTERNACIONAL**

- Ampla divulgação;
- Possibilidade da formação de consórcio;
- Admissão de subcontratação;
- Exigência de Garantia de Proposta.
- Contrato de fornecimento de bens;
- Licitação do Tipo Menor Preço;
- Regime de Preços Global;
- Pagamento por evento realizado



**GOVERNO DO ESTADO  
SÃO PAULO**

Secretaria dos  
Transportes Metropolitanos

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

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

[simrmbms@emtu.sp.gov.br](mailto:simrmbms@emtu.sp.gov.br)

**SAC 08007240555**