# 1.) INFORMAÇÕES GERAIS

## 1.1) Apresentação

O presente Estudo de Impacto Ambiental – EIA e seu correspondente Relatório de Impacto Ambiental - RIMA, relativos à ***"Implantação do Sistema Integrado Metropolitano – SIM e do Veículo Leve sobre Trilhos – VLT da Região Metropolitana da Baixada Santista – RMBS"***, consolida de acordo com o Termo de Referência (**ANEXO A**) fornecido pelo DAIA/SMA (Parecer Técnico CPRN/DAIA 131/08 – D.O.E. de 02/04/2008), os estudos desenvolvidos e necessários à compreensão das possíveis conseqüências ambientais decorrentes da implantação do empreendimento.

Esse empreendimento, planejado para implantação pela Secretaria de Estado dos Transportes Metropolitanos - STM, localiza-se nos municípios de Santos e São Vicente, no Estado de São Paulo, abrangendo um trecho de aproximadamente 11,1 km de extensão (Canal dos Barreiros – Porto), compreendido pela faixa de domínio da Companhia Paulista de Trens Metropolitanos – CPTM.

Devidas às características gerais de implantação desse empreendimento (em diferentes fases) e considerando-se a sua localização em relação à região onde o mesmo será inserido, estabeleceu-se que os estudos ambientais irão abranger (em diferentes graus de detalhamento) uma porção da área da Bacia Hidrográfica da Baixada Santista, com ênfase na Sub-bacia 11 – Ilha de São Vicente e as áreas dos territórios municipais de Santos e São Vicente, ficando entendido, no entanto, que os limites da área destinada à efetiva implantação do empreendimento e seu entorno serão os balizadores para a o desenvolvimento dos estudos ambientais mais detalhados, destinados à composição do presente EIA / RIMA.

Os estudos ambientais, ora apresentados, foram elaborados por uma equipe composta por diversos especialistas, de diferentes áreas de atuação, sob a responsabilidade técnica da *WALM Engenharia e Tecnologia Ambiental Ltda.*, consolidados em 4 volumes, contendo textos e anexos; ou seja, esse estudo está dividido em 6 Capítulos (textos), compondo os Volumes I, II e III além do Volume IV (anexos).

Mostra-se, a seguir, de forma simplificada, *a estruturação geral* do EIA / RIMA elaborado para o SIM-VLT da Região Metropolitana da Baixada Santista.

### → EIA – ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL

| | | |
|---|---|---|
| **VOLUME I** | **Capítulo I**<br>**Capítulo II**<br>**Capítulo III** | **1. Informações Gerais**<br>**2. Introdução**<br>**3. Informações Gerais do Empreendimento**<br>**4. Legislação Incidente**<br>**5. Diagnóstico Ambiental**<br>**5.1 Definição – Áreas de Influência**<br>**5.2 Meio Físico (até 5.2.7)** |
| **VOLUME II** | **Capítulo III** (continuação) | **5. Diagnóstico Ambiental** (continuação)<br>(...)<br>**5.2 Meio Físico (5.2.8 até 5.2.10)**<br>**5.3 Meio Biótico**<br>**5.4 Meio Sócio-econômico (até 5.4.13)** |

| | | |
|---|---|---|
| **VOLUME III** | **Capítulo III** (continuação)<br>**Capítulo IV**<br>**Capítulo V**<br>**Capítulo VI** | **5. Diagnóstico Ambiental** (continuação)<br>(...)<br>**5.4 Meio Sócio-econômico (5.4.14 – Patrimônio Cultural)**<br>**5.5 Passivos Ambientais**<br>**5.6 Análise Integrada**<br>**5.7 Qualidade Ambiental**<br>**6. Identificação / Avaliação de Impactos e Medidas**<br>**7. Planos e Programas Ambientais**<br>**8. Conclusões**<br>**9. Equipe Técnica**<br>**10. Bibliografia**<br>**11. Glossário Básico de Termos Técnicos** |
| **VOLUME IV** | **ANEXOS** | **ANEXO A – documentos administrativos**<br>**ANEXO B – cartografia / documentos técnicos** |

→ **RIMA – RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL**
→ **PLANO DE COMPENSAÇÃO AMBIENTAL** **(Lei Federal 9985/2000)**

## 1.2) Identificação do empreendedor

- Secretaria de Estado dos Transportes Metropolitanos (fale@stm.sp.gov.br)
- CNPJ: 66.858.690/0001-06
- Endereço: Rua Boa Vista, nº 175 – 10º andar – Bloco B – Centro
  CEP: 01014-001 – São Paulo
  Fone: (11) 3291-7800 / Fax: (11) 3291-2110
- Contato: Francisco Roberto Arantes Filho (farantes@stm.sp.gov.b)
  Fone: (11) 3291-2134 / Fax: (11) 3291-2141

## 1.3) Identificação da empresa responsável pela elaboração do EIA/Rima

- WALM Engenharia e Tecnologia Ambiental Ltda. (www.walmambiental.com.br)
- Endereço: Rua Apinagés, 1100, cj. 609 – Perdizes
  CEP: 05017-000 – São Paulo – SP
- Contatos: Fone (11) 3873-7006 / Fax (11) 3873-7020
  e-mail: jacinto@walmambiental.com.br
  Geól. Jacinto Costanzo Júnior
  e-mail: walter@walmambiental.com.br
  Geól. Walter Sergio de Faria

### 1.3.1) Equipe Técnica Multidisciplinar

A identificação dos profissionais responsáveis pela elaboração do EIA/RIMA e de todos os técnicos e consultores que participaram do mesmo é apresentada a seguir, através do Quadro 1.3.1-1.

Destaca-se que as cópias da ART dos profissionais integrantes da equipe técnica responsável são apresentadas no **ANEXO A** do presente estudo.

**QUADRO 5.1.1.2-1**
**Equipe Técnica / EIA-Rima do Aterro Sanitário Municipal de Sorocaba**

| NOME | FORMAÇÃO PROFISSIONAL | REGISTRO PROFISSIONAL | ÁREA / ATUAÇÃO GERAL (EIA - RIMA) |
|---|---|---|---|
| Jacinto Costanzo Junior | Geólogo | CREA: 65844/D | Responsável Técnico e Coordenador Geral do Projeto |
| Walter Sérgio de Faria | Geólogo | CREA: 119498/D | Coordenador Técnico do Projeto e do Meio Físico / Caracterização do Empreendimento |
| Bruno Pontes Costanzo | Engº Produção | CREA: 5062440285 | Caracterização do Empreendimento |
| Regina B. Buratto | Geóloga | CREA: 21.795/D | Meio Físico: Recursos Hídricos Subterrâneos |
| Gustavo C. D. Barreira | Engº Ambiental | CREA: 5062461914 | Meio Físico: Passivos Ambientais |
| Caetano Pontes. Costanzo | Geólogo | CREA: 5062983540 | Meio Físico: Passivos Ambientais |
| Fabíola Maria G. Ribeiro | Engª Química / Sanitarista | CREA: 0300167819 | Meio Físico: Recursos Hídricos Superficiais / Qualidade das Águas |
| Eduardo M. Murgel | Engº Mecânico | CREA: 144082/D | Meio Físico: Qualidade do Ar / Níveis de Ruídos |
| Maurício Fava Rubio | Geógrafo | CREA: 5061906349/D | Coordenação do Meio Sócio-Econômico |
| Pedro Henrique Martinez | Geógrafo | CREA: 5062983427 | Meio Sócio-Econômico: Reivindicações sociais / Infra-estrutura e equipamentos sociais afetados / População e imóveis afetados da ADA |
| Mariza T. Frischenbruder | Geógrafa | CREA: 0601022784 | Meio Sócio-Econômico: Uso do solo / Paisagem urbana / Estrutura urbana e padrões de acessibilidade regional |
| Laura Rocha de C. Lopes | Arquiteta | CREA: 5061906349 | Meio Sócio-econômico: Paisagem urbana / Mercado imobiliário regional |
| André Rodrigues Nagy | Sociólogo | --- | Meio Sócio-econômico<br>Indicadores de Qualidade de Vida<br>Perfil sócio-econômico da AII<br>Perfil sócio-demográfico da AII |
| Carlos Roberto A. França | Sociólogo | --- | |
| Jocelene Batista Pereira | Médica Sanitarista | CRM: 61364 | |
| Lúcia C. Oliveira Juliani | Arqueóloga | --- | Meio Sócio-econômico / Patrimônio Histórico e Arqueológico |
| Sueli Harumi Kakinami | Bióloga | CRBio: 14.450/01/D | Coordenação do Meio Biótico |
| Yuri Rocha Arbex | Biólogo | CRBio: 61.157/01-P | Meio Biótico: Vegetação / Fauna |
| Heli Alves de Oliveira | Advogada | OAB: 72778 | Legislação Incidente |
| Fernanda M.Martins | Geógrafa | CREA: 5062112945 | Coordenadora da Cartografia / Geoprocessamento |
| Camila Corrêa | Geógrafa | --- | Cartografia / Geoprocessamento |
| Julierme Z. Lima Barboza | Estagiário / Geografia | --- | Cartografia / Geoprocessamento |

# 2.) INTRODUÇÃO

## 2.1) Objeto do Licenciamento

O objeto específico do licenciamento ambiental em questão se refere à Implantação, operação e manutenção de um Veículo Leve sobre Trilhos – VLT, na faixa de domínio da Companhia Paulista de Trens Metropolitanos - CPTM, compreendida entre os municípios de São Vicente (Canal dos Barreiros) e Santos (Estuário), em um trecho com extensão total de 11,1 km.

Após totalmente implantando esse empreendimento será o troncalizador do Sistema Integrado Metropolitano da Região Metropolitana da Baixada Santista – SIM/ RMBS, complementarmente alimentado por sistema sobre pneus.

## 2.2) Histórico do Empreendimento

A Secretaria de Transportes Metropolitanos - STM, objetivando promover um desenvolvimento integrado e sustentável na Região Metropolitana da Baixada Santista, entendeu que seria de vital importância a interligação do transporte de passageiros entre todos os municípios da RMBS.

Dessa forma, inúmeros estudos e documentos foram desenvolvidos, a partir de 1997, visando esse fim, onde se destacam:

- Estudos de Implantação de Sistema de Transporte Coletivo de Média Capacidade em substituição ao Trem Intra-metropolitano da Baixada Santista - TIM - EMPLASA 05/97 - apresentado pelo Secretário de Transporte Metropolitano, Eng. Cláudio de Senna Frederico, em reunião do Conselho de Desenvolvimento da Região Metropolitana da Baixada Santista.

- Sistema de Transporte de Média Capacidade: um estudo de caso - Artigo na Revista ANTP n° 86/2000. Esse estudo configura a hipótese de implantação de um sistema sobre pneus guiado por dispositivo roda-trilhos. A “pista” de rolamento dos pneus é constituída por lajes apoiadas sobre dormentes. Arq. Renato Pires de Carvalho Viegas, Eng. João Paulo Lacerda e Projetista Antonio Vieira.

- Sistema Integrado de Transporte Coletivo de Passageiros - VLT - Região Metropolitana da Baixada Santista, desenvolvido pela FUPAM, com o apoio da TECKNITES, para a Empresa Metropolitana de Transportes Urbanos - EMTU da Secretaria de Transportes Metropolitanos - STM em 31/05/2000.

- Plano Metropolitano de Desenvolvimento Integrado da Região Metropolitana da Baixada Santista - PMDI em 2002, elaborada pela Empresa de Planejamento SA - EMPLASA da Secretaria de Planejamento do Estado, para a Agencia Metropolitana de Desenvolvimento da Baixada Santista - AGEM.

- Avaliação Técnica do documento apresentado pela Prefeitura Municipal de Santos, em 16/-5/05, em Reunião entre SMT/Prefeitura Municipal de Santos e Prefeitura Municipal de São Vicente, propondo Sistema de VLT em contraposição ao Sistema VLP. A avaliação foi produzida pela OPUS-SISTRAN-TRENDS em 28/-6/05 para responder à proposta de VLT apresentada pela Prefeitura Municipal de Santos - 06/2005.

- Adequação Funcional de Sistema de Transporte sobre a faixa do TIM na RMBS - Região Metropolitana da Baixada Santista, em função de nova Alternativa Tecnológica -

desenvolvida pela FAT, com apoio da SISTRAN, para CPG/STM no contrato STM 001/2005 - Volumes I, II, III - Relatório Final em 09/2005.

- Apoio Técnico para detalhamento dos Estudos e do Projeto Funcional do Expresso da Baixada, especificamente das Travessias dos canais 1, 2 e 3 e Alternativas Construtivas do Túnel José Menino do SIM - OS n° 4 do Contrato HERJACK-Ptran - 07/02/2006.

- Estudo de Alternativas de Implantação de Corredor Troncal Compartilhado de Sistemas de Transportes Coletivos sobre Trilhos e sobre pneus, convencional e com trilho central de guiagem - Estudo de Caso Específico para a implantação do Sistema Integrado Metropolitano da RMBS - Região Metropolitana da Baixada Santista - SIM da Baixada, com estudo econômico visando à formulação de uma PPP - elaborado pela OPUS para a CRI/STM Processo n°09672/Contrato n°008/2006 - Relatório Final 26/12/2006.
- Pesquisa Origem e Destino Domiciliar da Região Metropolitana da Baixada Santista - RMBS, realizada pela VETEC para a STM, sob o Contrato 009/2006, de 01/09/2006, com término em 26/12/2006. Nesse contrato foram realizados os trabalhos de Planejamento e as Pesquisas “Linha de Contorno” e “Piloto Domiciliar”.

- Pesquisa Origem e Destino Domiciliar da Região Metropolitana da Baixada Santista - RMBS, realizada pela VETEC para a STM, sob o Contrato 013/2007, com término previsto para 05/2008. Nesse contrato, foram previstas a Revisão do Planejamento, as Pesquisas Domiciliar, Screen Line (Linha de Travessia) e a elaboração da Matriz de Viagens.

- Convênio de Cooperação Técnica entre Governo do Estado de São Paulo, por intermédio da STM e da Empresa INGEROP Conseil & Ingénierie, através de financiamento do Governo Francês, para a realização de um Estudo Técnico Financeiro para a Implantação de uma Linha de VLT na Baixada Santista, entre Santos e São Vicente.

- Consolidação do S.I.M. - Sistema Integrado Metropolitano da Região Metropolitana da Baixada Santista - RMBS, com formulação final de uma PPP para a implantação do empreendimento e estudo de corredor de ônibus metropolitano na faixa Ferroviária até Peruíbe, realizada pela OPUS para a STM, sob o Contrato 026/2007, com início em novembro de 07 e término em agosto de 2008.

Diante dos diversos estudos quatro deles, particularmente, se consolidaram para a base do projeto final pretendido pela STM, EMTU e os municípios integrantes da Região Metropolitana da Baixada Santista.

✪ ***Adequação Funcional de Sistema de Transporte sobre a faixa do TIM na RMBS - Região Metropolitana da Baixada Santista***

→ Contrato STM - 001/2005, a FAT - Fundação de Amparo à Tecnologia, que visava incorporar a faixa de domínio do TIM - Trem Intra-metropolitano da Baixada Santista, utilizada no passado para serviço de transporte coletivo, para a estruturação de um novo Sistema de Transporte Metropolitanos.

Desde a desativação do antigo serviço de transporte de passageiros na linha ferroviária designada como TIM, inúmeros estudos indicavam a viabilidade técnica da incorporação de sua faixa de domínio, no trecho compreendido entre Barreiros, em São Vicente, e Porto em Santos, onde a demanda efetivamente justificava a implantação desse importante eixo de deslocamento.

Alguns dos estudos propuseram a implantação de tecnologia de VLT - Veículo Leve sobre trilhos, para atender a demanda da região, porém os custos estimados não mostraram a viabilidade econômico-financeira da proposta. Foram analisadas alternativas tecnológicas de

transporte, com menor custo de implantação, no caso veículos sobre pneus, do tipo ônibus com plataforma baixa em suas várias possibilidades de capacidade (articulado, bi-articulado).

Tais estudos de transporte para racionalização do sistema não se concentraram unicamente na área de influência do TIM, mas em toda a RMBS - Região Metropolitana da Baixada Santista e na sua interação com os transportes municipais como um todo.

Destes estudos resultou uma proposição abrangente de racionalização do transporte na RMBS, que foi designado S.I.M. - Sistema Integrado Metropolitano. A proposição de um Sistema Integrado Metropolitano de Transporte para a Região Metropolitana da Baixada Santista – SIM, partiu da necessidade de uma maior integração e racionalização dos serviços de transporte coletivo, em operação na região, com ênfase nos municípios de Santos e São Vicente que concentram a maior atividade econômica de toda a região. A tal fato associa-se, ainda, a disponibilidade da faixa de domínio do antigo Trem Metropolitano - TIM ligando o bairro de Barreiros em São Vicente com a região do Porto de Santos.

A concepção funcional da rede do Sistema Integrado Metropolitano constituiu basicamente na proposição de linhas prioritárias para implantação de uma nova tecnologia de veículos sobre pneus com produção de gás puro ou híbrido gás/elétrica, no eixo principal que se constitui no leito ferroviário da ligação Samaritá / Porto.

A linha prioritária previa a ligação entre a região de Barreiros na parte insular de São Vicente, seguindo pela faixa de domínio da ferrovia até a região do Porto no município de Santos, em via exclusiva, com uma derivação a partir da Parada Conselheiro Nébias, para atendimento da região central de Santos, em tráfego compartilhado com os demais veículos.

Ao longo da faixa de domínio do TIM, onde os veículos circulariam em pista segregada do tráfego geral, a seção transversal do projeto garantiria a manutenção do tráfego ferroviário de carga da FERROBAN no período noturno quando cessa a operação do SIM.

No trecho de São Vicente estava prevista ainda a implantação de ciclovia ao longo da via. No trecho de Santos, por solicitação da Prefeitura Municipal, não previa a implantação de ciclovia, considerando que ela já existe ao longo das praias e da avenida Francisco Glicério.

O plano funcional proposto previa a implantação dos seguintes terminais:

- Estação Terminal Barreiros, onde também será implantado o CCO - Centro de Controle Operacional;
- Estação Terminal São Vicente
- Estação Terminal Porto.

Esse sistema de transporte de média capacidade previa a operação de dois grupos de linhas estruturais que atenderiam a RMBS, onde o primeiro grupo, constituiria o Expresso da Baixada composta das linhas:

- Linha A: Serviço Expresso - Barreiros/Porto;
- Linha B: Ligação Terminal Barreiros / Terminal São Vicente / Estação Anchieta / Terminal Valongo;
- Linha C: Serviço Parador - Terminal Barreiros / Conselheiro Nébias / Terminal República / Terminal Valongo;
- Linha H-1: Ligação Terminal Barreiros / Terminal São Vicente / Divisa - Ponta da Praia / Ferry Boat;
- Linha H-2: Ligação terminal Barreiros/Terminal São Vicente/Região dos Hospitais

O segundo grupo é composto por linhas estruturais complementares. A concepção do projeto "O Expresso da Baixada", se distinguia como um empreendimento diferenciado, tanto do ponto de vista urbanístico, quanto tecnológico. Suas características de elemento articulador de todo o transporte coletivo de passageiros da RMBS deve ser entendido como um marco na região, visto que a partir então algumas ações importantes aconteceram:

- O município de Santos colocou em concorrência pública a Concessão dos Transportes sobre Pneus;
- A Brasil Ferrovias, fusão das empresas ferroviárias FERROBAN e MRS, viabilizaram a não utilização da faixa do TIM;
- O Porto de Santos iniciou tratativas como Banco Mundial visando a modernização do Porto.

Assim, diante dessas novas premissas, a STM, determinou uma série de ações visando dar continuidade ao empreendimento. Uma delas foi à realização de uma pesquisa Origem-Destino na Baixada Santista, cujo resultado ajudará a identificar a demanda e o grau de utilização do sistema. Outra foi firmar convênio com o município de São Vicente, contemplando a cessão de uso do trecho da área de domínio da CPTM, visando a implantação por esse município do Viário da Linha Amarela, como previsto nos estudos do Expresso da Baixada.

A STM, do mesmo modo, pretendia na ocasião, firmar outros convênios com os municípios de Santos e São Vicente, visando à implementação das seguintes obras:

- Terminal Barreiros e Terminal São Vicente no município de São Vicente;
- Alargamento do Túnel José Menino, Travessia dos Canais 1, 2 e 3 e Terminal Porto no município de Santos.

Para a consecução do S.I.M., o trabalho de adequação funcional desenvolvido contemplou uma análise de viabilidade econômico-financeira com vistas a tornar factível a realização de uma concorrência pública de concessão das obras e serviços através da PPP (Participação Público Privada).

Dentro dessa análise foram levantados insumos econômicos relativos ao macro custos de obras civis, através de comparações relativas a obras similares com custos disponíveis na STM - Secretaria de Transportes Metropolitanos, na EMTU - Empresa Metropolitana de Transportes Urbanos e CPTM - Companhia Paulista de Transportes Metropolitanos.

Esses custos, em conjunto com os relativos ao material rodante e sistemas, os operacionais e os de manutenção, no balizamento com as receitas previstas levaram a taxas de retorno que tornam o empreendimento economicamente viável dentro do modelo proposto.

No entanto, para a realização dos convênios de cooperação e da concorrência, se tornava necessário o desenvolvimento de alguns projetos básicos que permitiriam, além do levantamento de quantitativos de materiais e serviços e preços, a indicação clara da estratégia de implantação e desenvolvimento das obras.

Cabe enfatizar também que por se tratar de obras em área urbana, de municípios de características turísticas de orla paulista, a preservação e a proteção do meio ambiente serão severamente observadas e exigidas.

Dentro desse aspecto importante para a factibilidade do empreendimento deveria ser prevista a elaboração de um RAP (Relatório ambiental preliminar) e de um processo junto ao CONDEPHAAT cujo desenvolvimento tornam obrigatórias às considerações relativas aos métodos e à implantação das obras.

✪ ***Apoio Técnico para detalhamento dos Estudos e do Projeto Funcional do Expresso da Baixada, especificamente das Travessias dos canais 1, 2 e 3 e Alternativas Construtivas do Túnel José Menino do SIM***

→ OS n° 4 do Contrato HERJACK-Ptran - 07/02/2006, visando o processo de tombamento pelo CONDEPHAAT e ao Relatório Ambiental Preliminar, junto aos canais de travessias dos Canais 1, 2 e 3.

O processo de tombamento dos Canais 1, 2 e 3 pelo Conselho de Defesa do Patrimônio Histórico, Arqueológico, Artístico e Turístico do Estado de São Paulo - CONDEPHAAT, estava em vias de ter a sua decisão assinada pela Secretaria de Estado da Cultura e, por esse motivo, foi solicitada vista a esse processo, visando o levantamento das condições específicas relativas à preservação dos Canais de Santos, de modo a nortear o desenvolvimento dos projetos de travessia.

O projeto de travessia procurou valorizar o bem público tombado, muito embora constituindo confluência do Corredor Expresso da Baixada, procurou seguir a uniformidade como padrão do Corredor.

A estrutura das pontes de travessia do Corredor Expresso e assim também as de passagens de pedestres e bicicletas foram previstas para suportar os três modais, ônibus, VLT e Trem de Carga, visto que era imposta a continuidade do serviço do trem de carga, em horas noturnas especiais e futuramente um VLT - Veículo Leve sobre Trilhos.

✪ ***Estudo de Alternativas de Implantação de Corredor Troncal Compartilhado de Sistemas de Transportes Coletivos sobre Trilhos (VLT) e sobre Pneus (VLP), convencional e com trilho central de guiagem - Estudo de Caso Específico para a implantação do Sistema Integrado Metropolitano da RMBS - Região Metropolitana da Baixada Santista - SIM da Baixada, com estudo econômico visando à formulação de uma PPP***

→ (OPUS-Oficina de Projetos Urbanos Consultores Associados para a CRI/STM Processo n°09672 - Contrato n°008/2006 - Relatório Final 26/12/2006).

O referido estudo teve como base os dois outros acima descritos e culminou com a previsão de todas as formas legais cabíveis de implantação e operação do sistema, contemplando várias alternativas de PPP.

O trabalho faz um levantamento sobre a caracterização econômica e social dos municípios, sobre o sistema de transportes da região, como também análise sobre aos estudos precedentes.

Concluiu-se que com relação ao primeiro estudo do SIM, em 2005, a Brasil Ferrovia S.A., concessionária do transporte ferroviário de cargas, já tinha desenvolvido estudos para a desativação dos serviços na faixa de propriedade da CPTM. Mesmo assim, foi considerada a convivência entre os serviços de carga e a implantação do SIM.

No presente estudo, com as variantes tecnológicas VLT e VLP, a convivência com o trem de carga se tornou inviável. As restrições a esse tipo de compartilhamento vão desde tipo de bitola, tipo de estação, gabarito livre e outros mais.

Outro fator decorrente deste novo estudo é a implantação do Corredor Linha A - Expresso Baixada, cuja proposta de inserção urbana, possibilitou um avanço de qualidade no projeto, devido à adoção de uma Operação Urbana com vistas à ampliação de captação de investimentos para a consecução do SIM.
O estudo do SIM em corredor compartilhado apresentou três estágios de implantação:

- Terminal Barreiros até o Terminal Porto;
- Extensão até a Estação de Transferência Ferry Boat;
- Extensão até o Terminal Valongo.

As demandas apresentadas no estudo precedente, contemplando somente a alternativa tecnológica BRT - Bus Rapid Transit (Sistema de Ônibus Rápido), foram estudadas e redistribuídas para o Corredor Compartilhado, uma vez que as linhas H1, H2 e dependendo do estágio de implantação também a linha C, foram transformadas em linha A, Linha B, passando pelo Corredor Compartilhado e indo ao Terminal Valongo através da Av. Nossa Senhora de Fátima. Foram previstas também as transferências para o sistema local de transporte coletivo de Santos.

O estudo analisa os três modais tecnológicos (VLP, VLT e BRT), dentro dos três estágios e sob diversos modelos de PPP.

✪ ***Consolidação do S.I.M. - Sistema Integrado Metropolitano da Região Metropolitana da Baixada Santista - RMBS, com formulação final de uma PPP para a implantação do empreendimento e estudo de corredor de ônibus metropolitano na faixa Ferroviária até Peruíbe***

→ (OPUS - Oficina de Projetos Urbanos Consultores Associados para a CRI/STM - Processo n°04533/07 - Contrato n°008/2006 - Relatório Final 26/12/2006).

## 2.3) Objetivos do Empreendimento e sua Justificativa

### 2.3.1) Objetivos

O SIM - Sistema Integrado Metropolitano de Transporte de Passageiros da Região Metropolitana da Baixada Santista caracteriza-se por uma rede de transportes coletivos de média capacidade, composto por um sistema em veículo leve sobre trilhos; ou seja, o VLT da Baixada Santista e as demais linhas em tecnologia sobre pneus. Ele foi desenvolvido em função de três necessidades principais:

- ✓ Atender á necessidade da EMTU - Empresa Metropolitana de Transportes Urbanos de racionalizar e modernizar o sistema de transportes metropolitanos na Região Metropolitana da Baixada Santista que ela gerencia;

- ✓ Permitir o uso da faixa ferroviária de patrimônio da CPTM, incorporando esse importante eixo de deslocamento na estruturação de um Sistema de Transportes Metropolitanos, facilitado atualmente pela alternativa de interrupção do serviço de transporte de cargas;

- ✓ Atender a demanda por transporte do Município de Santos, que concentra de 70 a 75 % do destino final das viagens originárias dos outros municípios da Região Metropolitana da Baixada Santista, além de se constituir um pólo turístico e de negócios de ter um sistema moderno de transportes coletivos.

## 2.3.2) Justificativa do Empreendimento

A Região Metropolitana da Baixada Santista foi criada pela Lei Complementar n° 815 de 30 de julho de 1996, sendo composta por nove municípios que ocupam uma área de 2.373 Km², o que corresponde a 0,3% da superfície brasileira e 1,0% da estadual, conforme ilustra a Figura 2.3.2-1, a seguir

**Figura 2.3.2-1**
**Região Metropolitana da Baixada Santista**

Santos é o município-sede da RMBS, com sua área urbana situada na ilha de São Vicente, conjuntamente com o município de São Vicente. Na parte continental sul estão localizados os municípios de Peruíbe, Itanhaém, Mongaguá e Praia Grande.

Na parte continental central o município de Cubatão, que se configura como o principal pólo industrial da região, destaca-se o setor de siderurgia, refinaria e petroquímica. Ao norte da Região se localizam os municípios de Guarujá, localizado na Ilha de Santo Amaro e Bertioga na parte continental do litoral Norte do Estado de São Paulo.

A Região Metropolitana da Baixada Santista é de grande importância nacional, englobando um forte pólo siderúrgico (o maior e mais importante porto da América do Sul), além de possuir ainda forte vocação turística. Essa região é responsável por receber enorme parcela dos turistas do Estado de São Paulo que buscam o litoral, tanto pela proximidade com a capital, como pelo fato de ter vias de acesso, (Via Anchieta e a Rodovia dos Imigrantes), que oferecem condições de conforto e segurança bastante satisfatórias.

Os municípios da RMBS abrigam uma população fixa estimada, segundo o IBGE (Contagem da População- 2007 e Estimativas da População - 2007), de 1.606.863 de habitantes,

representando aproximadamente 4,0% da população do Estado, conforme detalhado na Tabela 2.3.2-1, a seguir.

**Tabela 2.3.2-1**
**População da Região Metropolitana da Baixada Santista**

| Municípios | População 2007 | | |
|---|---|---|---|
| | Área ($km^2$) | Nºs Absolutos | Densidade ($hab/km^2$) |
| Bertioga | 482 | 39.901 | 81,1 |
| Cubatão | 148 | 120.271 | 812,6 |
| Guarujá | 137 | 296.150 | 2.161,7 |
| Itanhaém | 581 | 80.778 | 139,0 |
| Mongaguá | 135 | 40.423 | 299,4 |
| Peruíbe | 328 | 54.457 | 166,0 |
| Praia Grande | 145 | 233.806 | 1.612,5 |
| Santos | 271 | 418.288 | 1.543,5 |
| São Vicente | 146 | 323.599 | 2.216,4 |
| **Região Metropolitana** | 2.373 | 1.606.863 | 677,1 |

Fonte: IBGE - Contagem da População 2007 e Estimativas da População 2007

A população da RMBS somada à população flutuante atinge o triplo desse valor, reforçando a idéia de possuir grande apelo turístico.

Destacam-se em particular os municípios de Santos e São Vicente, totalmente conurbados, e que respondem por praticamente 45% da população da região. A região tem uma altíssima taxa população urbana, igual a 99,6%.

O município de Santos concentra a maior parcela da população (25%) e ocupa 11,4% da área total da região, resultando numa densidade média de 1.543,5 habitantes / Km². Ele é responsável pela maior parte das atividades econômicas, exercendo uma grande polarização sobre a região e concentrando importantes equipamentos de saúde, educação do terceiro grau, comércio e serviços de importância regional, além do maior complexo portuário do país.

O município de São Vicente ocupa o segundo lugar na participação concentrando da ordem de 20% porém apresentando a maior densidade populacional da região metropolitana com valor médio de 2.216,4 habitantes / Km².

As características territoriais e sócio-econômicas na região geram importantes fluxos de deslocamentos de pessoas e mercadorias entre os municípios que compõem a Região Metropolitana da Baixada Santista.

Com relação aos transportes públicos, a região é servida pelos sistemas de ônibus municipais e metropolitanos, além do serviço de barcas que fazem as ligações Santos-Guarujá e Guarujá-Bertioga. O serviço de bonde, no centro de Santos, que voltou a funcionar recentemente, tem função exclusivamente turística.

O serviço de transporte coletivo por ônibus metropolitano gerenciado pela EMTU na RMBS é composto por um conjunto de 46 linhas do serviço comum e 8 linhas do serviço seletivo.
As tarifas são definidas em função da quilometragem percorrida, sendo que estas 46 linhas dispõem de 80 seções tarifárias, com as tarifas variando de R$ 1,90 a R$ 6,50.

A grande polarização do município de Santos concentra 32 das 46 linhas de ônibus, que transportam um total de 3.261.666 passageiros/mês (87% da demanda por transporte metropolitano na RMBS). A ligação predominante é entre os municípios de São Vicente e Santos com 19 linhas com demanda média mensal de 2,044 milhões de passageiros (54% do total).

Desde finais dos anos 90 a EMTU e a STM, vêm desenvolvendo estudos objetivando estabelecer e implantar um sistema de média capacidade de transporte coletivo moderno e de alta tecnologia que atenda adequadamente às necessidades de deslocamento da população da Região Metropolitana da Baixada Santista.

#### 2.3.2.1) Estudo de Demanda

O S.I.M. foi concebido para atender a uma demanda diária total, nos dias de hoje, de 226.000 viagens sendo 150.000 no VLT da Baixada Santista e nos troncais principais, além de 76.000 nos sistemas troncais complementares metropolitanos, incluídos os usuários de viagens locais, com predominância dos santistas. Com a implantação do SIM, das 46 linhas metropolitanas de ônibus somente permanecerão 16.

Admitida uma taxa média de crescimento da demanda de 2% ao ano, em 2015 o S.I.M. deverá atender a uma demanda da ordem de 270.000 viagens diárias.

Na primeira fase de implantação do sistema (SIM), considerando-se o trecho de 11,1 km (objeto efetivo do presente estudo ambiental) que liga o bairro de Barreiros, em São Vicente, com a região do Porto de Santos, prevê-se uma demanda inicial de 59.100 passageiros, sendo estimado 54.100 usuários oriundos da racionalização do antigo sistema de ônibus metropolitano e 5.000 atraídos das viagens locais, devido às melhorias de tempo, conforto e modernização do sistema.

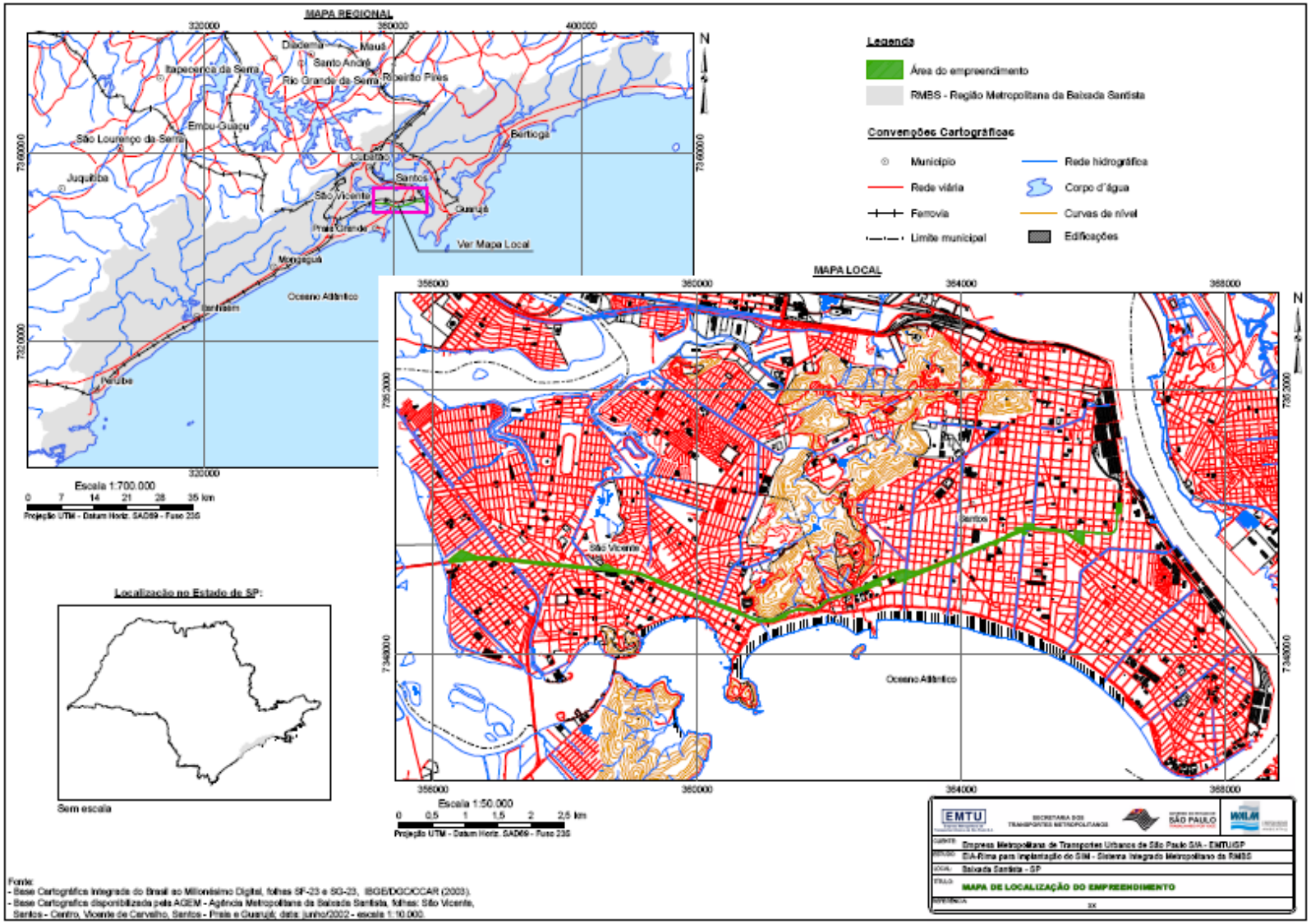
Informações adicionais acerca deste tema são apresentadas e tratadas em detalhe no Capítulo III / Diagnóstico Ambiental / item 5.4.8 - Padrões de Acessibilidade Regional

# 3.) INFORMAÇÕES SOBRE O EMPREENDIMENTO

## 3.1) Localização do Empreendimento

O empreendimento projetado abrange áreas localizadas nos municípios de Santos e São Vicente, servindo-se da faixa de domínio da CPTM E outrora utilizada pelo TIM, desenvolvendo-se por uma extensão de 11,1 km, desde a Av. Senador Dantas, no Estuário de Santos (coordenadas UTM 366.394E / 7.350.281N), até a Ponte “Jornal A Tribuna” sobre o Canal dos Barreiros / São Vicente (coordenadas UTM 356.230E / 7.349.405N), passando em região próxima à orla, na altura do Morro José Menino - Itararé (coordenadas UTM 361.118E / 7.348.490N)

A localização geográfica do empreendimento, através de cartografia oficial, em mapa na escala 1:50.000, é apresentada a seguir através da *”Mapa de Localização do Empreendimento”* **(CE-SIM/VLT-01)**


MAPA REGIONAL
Diadema
Mauá
Santo André
Itapecerica da Serra
Rio Grande da Serra
Ribeirão Pires
Embu-Guaçu
São Lourenço da Serra
Bertioga
Cubatão
Santos
Juquitiba
São Vicente
Guarujá
Praia Grande
Ver Mapa Local
Mongaguá
Oceano Atlântico
Itanhaém
Peruíbe
Escala 1:700.000
0 7 14 21 28 35 km
Projeção UTM - Datum Horiz. SAD69 - Fuso 23S
Legenda
Área do empreendimento
RMBS - Região Metropolitana da Baixada Santista
Convenções Cartográficas
Município
Rede hidrográfica
Rede viária
Corpo d'água
Ferrovia
Curvas de nível
Limite municipal
Edificações
MAPA LOCAL
São Vicente
Santos
Oceano Atlântico
Escala 1:50.000
0 0,5 1 1,5 2 2,5 km
Projeção UTM - Datum Horiz. SAD69 - Fuso 23S
Localização no Estado de SP:
Sem escala
EMTU
SÃO PAULO
WALM
Empresa Metropolitana de Transportes Urbanos de São Paulo S/A - EMTU/SP
EIA-Rima para Implantação do SIM - Sistema Integrado Metropolitano da RMBS
Baixada Santista - SP
MAPA DE LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO
Fonte:
- Base Cartográfica Integrada do Brasil ao Milionésimo Digital, folhas SF-23 e SG-23, IBGE/DGC/CCAR (2003).
- Base Cartográfica disponibilizada pela AGEM - Agência Metropolitana da Baixada Santista, folhas: São Vicente, Santos - Centro, Vicente de Carvalho, Santos - Praia e Guarujá; data: junho/2002 - escala 1:10.000.

## 3.2) Caracterização do Empreendimento

### 3.2.1) O Projeto Funcional

O governo do Estado de São Paulo conduziu nos anos passados um importante trabalho de reflexão para a Região Metropolitana da Baixada Santista - RMBS, visando à definição de um projeto funcional de reestruturação da rede de transporte coletivo, incluindo um projeto de VLT.

A base inicial de trabalho é o projeto funcional realizado pela Oficina de Projetos Urbanos (OPUS) à pedido da Secretaria dos Transportes Metropolitanos do Estado de São Paulo (STM).

#### 3.2.1.1) O Traçado do VLT

O material rodante considerado no presente estudo é composto por um conjunto de unidades elétricas de VLT, com no máximo 45,00 m de comprimento e 2,40 m de largura cada uma, com 100% piso baixo, com garantia de acesso e parada segura do usuário cadeirante, com ar condicionado em todo o veículo ou só na cabine do operador e climatização no salão de usuários.

A separação entre as vias do VLT e do tráfego geral se dará por marcadores reflexivos e iluminados junto às estações. Esse traçado permitiu a geometria das vias de forma uniforme, com curvas de raios grandes, somente impostas pela inserção nas avenidas. O traçado previu, ainda, a ampliação do Túnel José Menino.

O projeto geral prevê uma segregação de usos através de diferentes tratamentos de piso e paisagístico, evitando barreiras intransponíveis entre os dois lados da avenida.

➔ ***O Viário ao longo do VLT***

✓ <u>São Vicente</u>

- O viário existente, em ambos os lados do canteiro central onde está consolidada a via ferroviária, em bitola métrica, foi mantido com a ampliação de uma faixa de 3,0 m de largura onde possível;

- O viário ao norte, com 4,5 km de extensão, composto pela continuidade das avenidas Martins Fontes e Mal Deodoro, desde avenida Prefeito José Monteiro até a Ponte Jornal A Tribuna, foi concebido com sentido único Santos – São Vicente;

- O viário ao sul, com 5,0 km de extensão, composto pela continuidade da rua Mal Cândido Mariano da Silva Rondon e avenida Quintino Bocaiúva, desde a Ponte Jornal A Tribuna até a av Airton Senna da Silva, foi concebido com sentido único São Vicente - Santos, a menos no trecho final, entre a avenida Prefeito José Monteiro e a avenida Airton Senna, onde há duas mãos de direção;

- Ambos os viários têm 9,00 m de largura, exceto no trecho entre a rua Frei Gaspar e a Ponte Antônio Emmerich, envolvendo 1.200,00 m, onde a largura é de 6,00 m;

- Se a largura de 6,0 m for suficiente para comportar o tráfego geral, a previsão de ampliação dessa largura do viário permite que possam ser previstos ou estacionamentos rotativos regulamentados, ou estacionamentos livres, já que é notória a escassez de vagas nas edificações de São Vicente e Santos;

- No trecho remanescente de São Vicente, o viário existente junto às edificações, ao pé do Morro do Itararé, antes do Túnel José Menino, foram preservados na íntegra (ruas Jorge Adorno e da Constituição) assim como o viário transversal (rua Ministro Clodoaldo da Silva e Cláudio L. da Costa);

✓ Santos:

A concepção do viário lateral ao VLT foi princípio fundamental_tanto para a re-qualificação urbana e como para a ampliação da acessibilidade e para tanto baseou-se nas seguintes diretrizes:

- Manter o binário, viário norte com sentido Santos - São Vicente e viário sul com sentido São Vicente - Santos;

- Proporcionar a ampliação da acessibilidade, agregando viários nas bordas do VLT e do canteiro central, dando continuidade inclusive sobre os Canais 1 e 2 (atualmente inexistente);

- Ampliar a largura desses viários de 6,00 para 9,00 m no trecho possível, entre o Canal 2 (av Bernardino de Campos) e a av Ana Costa, possibilitando o mesmo tipo de utilização previsto similarmente em São Vicente.

O *"Mapa do Traçado Básico / Projeto Funcional do VLT"* **(CE-SIM/VLT-02)** / (folhas articuladas 1 e 2), apresentado no **ANEXO B**, mostra a inserção urbana do VLT e o seu traçado básico, no trecho de 11,1 km situado entre São Vicente e Santos, objeto específico do licenciamento ambiental.

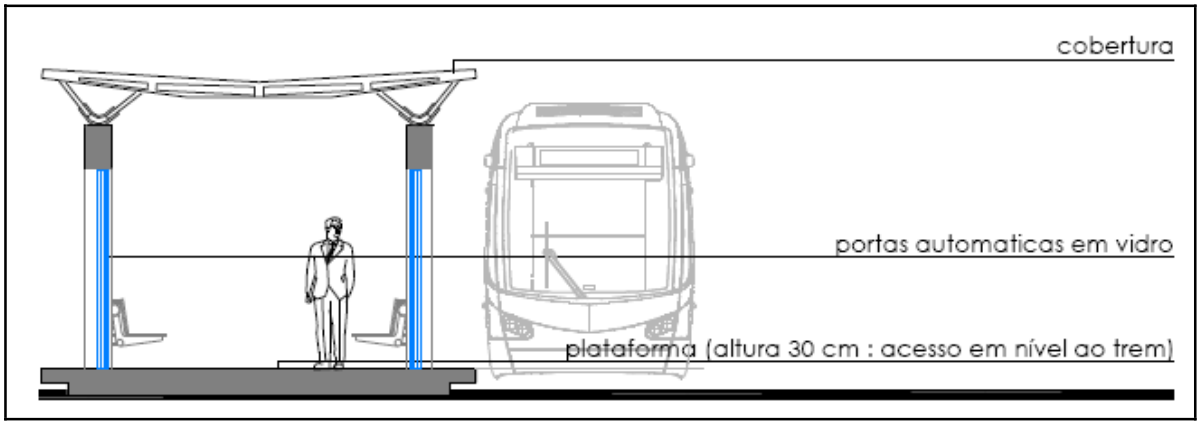
### 3.2.1.2) As Estações

➔ ***Funcionalidade Geral***

As estações projetadas foram concebidas, de forma geral, com plataformas com acesso externo, em rampa, sempre no extremo dessa plataforma.

A acessibilidade dos usuários a essa rampa sempre se dará através de faixa de pedestres, em cruzamento veicular semaforizado e, nesse ponto, sobre as vias.

Os usuários e pedestres atravessarão as pistas das avenidas em direção ao canteiro central sempre olhando em uma única direção.



As distâncias entre estações foram tomadas entre 650,00 e 750,00 m, em média, exceto entre as Estações Itararé e Praias, Praias e Nossa Sra. de Lourdes e Ana Costa e Conselheiro Nébias, conforme detalhado adiante:

- Entre Itararé e Praias, com 1.106 m, há o trecho em que a via contorna o Morro do Itararé;
- Entre Praias e Nossa Sra de Lourdes, com 840,0 m, há o trecho no Túnel José Menino;
- Entre Ana Costa e Conselheiro Nébias, com 1.006,00 m.

➔ ***Funcionalidade Operacional***

As estações terão, no mínimo, 4 bloqueios e 2 passagens controladas para usuários cadeirantes e de funcionário de manutenção com equipamento. Os bloqueios são liberados por "bilhetes contactless" (os mesmos dos ônibus integrados).

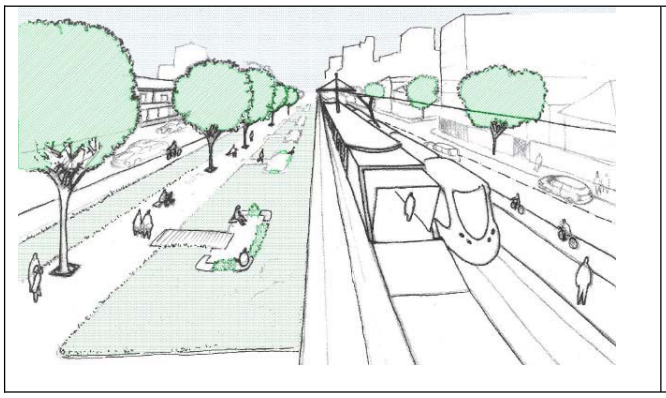
As estações terminais possuirão subestações retificadoras implantadas nos terminais agregados. Para as demais, a cada grupo de quatro estações haverá uma subestação retificadora implantada em área externa à estação e ao canteiro central. Nessas áreas e nos terminais também são implantados as SCO (supervisões de controle operacional), as salas operacionais, os vestiários e sanitários operacionais (masculino, feminino e idem para funcionários), bicicletário, salas de achados e perdidos e de primeiros socorros, guichê de venda e carregamento de bilhetes, estacionamento para veículos operacionais e ambulâncias.

Não estão projetados sanitários nas estações.

➔ ***O Partido Arquitetônico***

As estações terão cobertura em parabolóides de concreto, modulares, com altura superior às paredes de fechamento em vidro, de forma a permitir a manutenção de um colchão de ar e a sua renovação para manter um conforto térmico nas estações.

As águas pluviais descerão pelos pilares de sustentação dos parabolóides e as paredes de fechamento, estruturadas com perfis metálicos, terão vidros fixos em toda a volta e portas de vidro móveis coincidentes com as portas do VLT.

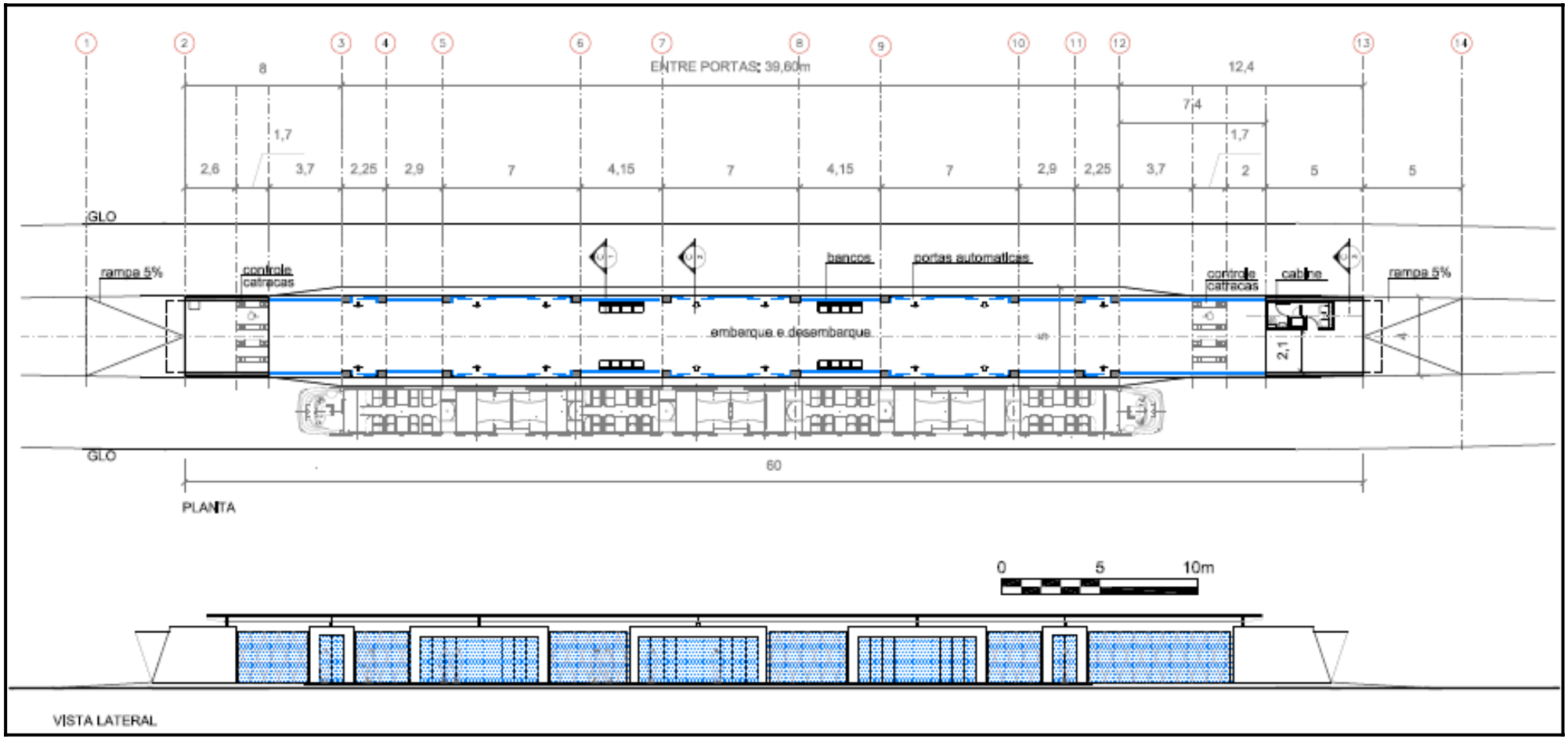


A iluminação será embutida nos parabolóides, havendo também iluminação indireta nos pilares próximos às portas. A comunicação visual e sonora, internas, é sustentada pelos parabolóides, enquanto a comunicação externa (incluindo nome da estação, mapa de arredores, etc) é colocada em totem especialmente concebido como marca do SIM e do VLT;

Os pisos serão de ladrilhos hidráulicos, com faixa de segurança, piso tátil e faixa direcional, em cores normatizadas.

Por fim, deve ser destacado, conforme ilustrado a seguir (Figura 3.2.1.2-1), que antes dos bloqueios haverá uma grade de enrolar para fechamento após o horário operacional. Junto ao fechamento de vidros fixos, no lado oposto às portas móveis, há a previsão de bancos e armários de controles locais da estação.

**Figura 3.2.1.2-1**
**Planta Baixa e Fachada Padrão – Estações do VLT**



➔ ***Os Terminais***

Os terminais foram previstos em áreas próprias, externos às vias de tráfego geral, laterais ao traçado do VLT, sendo um em São Vicente (Estação Terminal Barreiros) e um em Santos (Estação Terminal Porto).

A previsão é que não haja circulação de ônibus (locais ou metropolitanos) ao longo do viário que "margeia" o VLT e a acessibilidade dos ônibus a esses terminais (Barreiros e São Vicente) se dará por vias que cruzam esse viário.

➔ ***A Ciclovia***

O projeto de inserção do VLT contempla a integração dos projetos de ciclovia existentes das municipalidades (Santos e São Vicente), procurando contribuir para o desenvolvimento e a integração entre esses dois modos.

Assim, o projeto prevê estacionamentos de bicicletas junto às estações de VLT, sempre que estas estejam ligadas à uma ciclovia.

Nessa concepção ela tem o caráter maior de "lazer", relacionado às cidades praianas turísticas. Evidentemente ela pode ser utilizada como opção de transporte e, para tanto foram previstos bicicletários, edificação coberta e com controle, agregada às Supervisões de Controle Operacional, existentes a cada 4 estações, onde estão agregados outros serviços operacionais e de atendimento aos usuários do VL.

Em Santos, foram agregados trechos de ciclovia, dentro desta mesma concepção, ao longo trecho existente no canteiro central da av Gal Francisco Glicério. Como essa ciclovia se conecta no prosseguimento da avenida Gal. Francisco Glicério com outros trechos de ciclovia existentes, fora do eixo do VLT, ela liga Santos a São Vicente e a Praia Grande, podendo vir a ser considerada a maior ciclovia do Mundo.

### 3.2.1.3) Materiais Excedentes / Áreas de Empréstimo / Áreas de Bota Fora

O volume estimado de rocha escavada, para alargamento do Túnel José Menino, é da ordem de 1.890,00 $m^3$ sendo que grande parcela deste material poderá ser beneficiado e transformado em "brita", em pedreiras localizadas na região.

Relativamente aos diversos materiais que serão retirados da faixa do antigo TIM, entende-se que os mesmos devam ser encaminhados à CPTM, para posterior oferta em leilão para venda.

Estimativas destes materiais são apresentadas a seguir:

- Trilhos: 27.550 metros lineares (1.257,66 toneladas);
- Madeiras (dormentes): 48.213 $m^3$, com mais de 40% deteriorados

Relativamente às potenciais áreas de empréstimo, localizadas na região do empreendimento, conforme localização apresentada a seguir , destacam-se;

Peruibe Terraplenagem Ltda
Local: KM 351 da Rod. Padre Manoel da Nobrega
Distancia media das obras projetadas (ida e volta): 89 km

Max Brita Comercio Ltda
Local: Próximo ao posto policial da Rod. Rio / Santos
Distancia media das obras projetadas: 42 km

Relativamente às potenciais áreas de bota-fora localizadas na região do empreendimento (conforme mostrado na figura 3.2.1.3-1 adiante), desde que devidamente licenciadas e habilitadas ao recebimento de material inerte, citam-se;

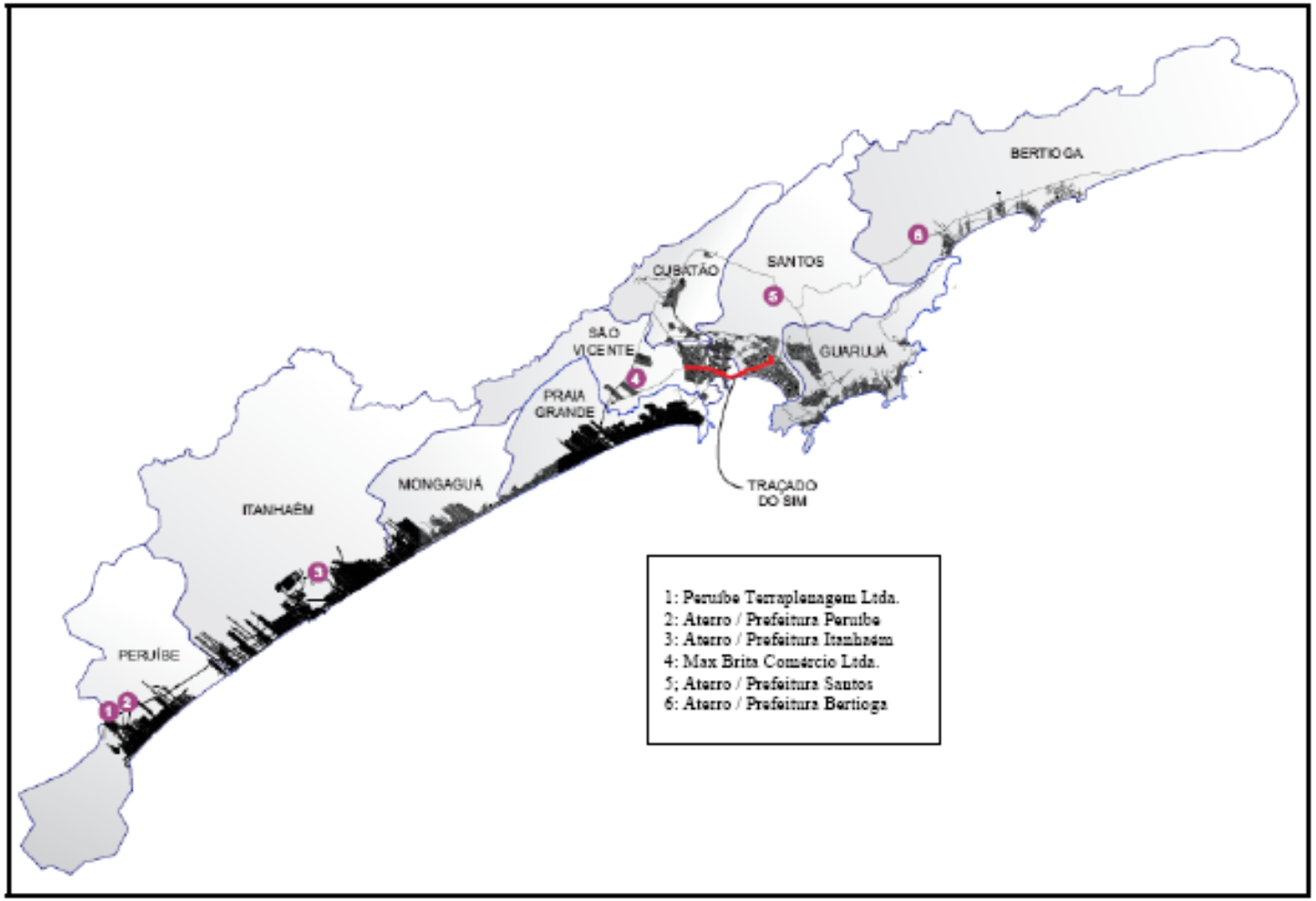
Aterro da Prefeitura de Peruibe
Local: Km 350 da Rod. Padre Manoel da Nóbrega
Distancia media ida e volta: 88 km

Aterro da Prefeitura de Itanhaém
Local: Entrada à direita na Rod. Padre Manoel da Nóbrega, Av. Ipiranga, em Suarão.
Distancia: 70 km

Aterro da Prefeitura de Bertioga
Local: 2 km antes da entrada principal de Bertioga, pela rodovia Rio-Santos
Distancia: 60 km

Aterro da Prefeitura de Santos
Local: Na área continental, Sitio das Neves, 6 km antes da rodovia Rio-Santos, sentido Cubatão-Guarujá.
Distancia: 38 km

**Figura 3.2.1.3-1**
**Localização das Potenciais Áreas de Bota Fora**



### 3.2.1.4) A Mão de Obra

O quadro geral da mão de obra prevista de ser empregada durante as obras de implantação do VLT é apresentado a seguir, destacando-se que nos meses de pico das obras poderão ser gerados 740 postos de trabalhos. Será priorizada a contratação de empregados residentes na RMBS.

| ITEM | MÃO-DE-OBRA | | MESES | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |
| | | | 2,00% | 3,00% | 4,50% | 5,50% | 6,50% | 7,00% | 7,00% | 7,00% | 7,00% | 7,00% | 7,00% | 7,00% | 7,00% | 7,00% | 6,50% | 4,50% | 3,00% | 1,50% |
| ETAPA 1 BARR. - PORTO C/ P. INF NA IMIGR | Serv | 8.570 | 171 | 257 | 386 | 471 | 557 | 600 | 600 | 600 | 600 | 600 | 600 | 600 | 600 | 600 | 557 | 386 | 257 | 129 |
| | Ofic | 2.020 | 40 | 61 | 91 | 111 | 131 | 141 | 141 | 141 | 141 | 141 | 141 | 141 | 141 | 141 | 131 | 91 | 61 | 30 |
| | Total | 10.590 | 211 | 318 | 477 | 582 | 688 | 741 | 741 | 741 | 741 | 741 | 741 | 741 | 741 | 741 | 688 | 477 | 318 | 159 |
| | Equaliz | 10.580 | **200** | **320** | **480** | **580** | **690** | **740** | **740** | **740** | **740** | **740** | **740** | **740** | **740** | **740** | **690** | **480** | **320** | **160** |

### 3.2.1.5) Os Custos da Obra

O custo total final das "obras civis", relativo à etapa de implantação do VLT no trecho inicialmente projetado, Barreiros / Porto, são resumidos na Tabela 3.2.1.5-1, mostrada abaixo.

**Tabela 3.2.1.5-1**
**Custo Total Previstos para as Obras Civis de Implantação do VLT**

| ITEM | ESPECIFICIDADE DA IMPLANTAÇÃO | TRECHO BARREIROS/PORTO |
|---|---|---|
| 1. | **DESMONTAGEM DA VIA PERMANENTE EXISTENTE** | **1.383.010,00** |
| 2. | **IMPLANTAÇÃO DA VIA PERMANENTE CORRIDA** | **31.394.667,65** |
| 3. | **IMPLANTAÇÃO DO VIÁRIO P/ TRÁFEGO GERAL** | **9.391.119,76** |
| 3.1. | **Viário Impositivo para o VLT** | 786.008,45 |
| 3.2. | **Viário Novo, Fresagem e Recapeamento e Drenagem - Prefeituras** | 8.605.111,31 |
| 4. | **IMPLANTAÇÃO DO DUTO DE CABOS ENVELOPADOS** | **2.896.767,15** |
| 5. | **IMPLANTAÇÃO DA CICLOVIA** | **461.700,50** |
| 6. | **IMPLANTAÇÃO DAS CALÇADAS** | **3.403.522,68** |
| 6.1. | **Calçadas Laterais nos Trechos de Estações e no Canteiro Central** | 1.975.764,60 |
| 6.2. | **Novas Calçadas Laterais em Trechos onde não há Estações - Prefeituras** | 1.427.758,08 |
| 7. | **IMPLANTAÇÃO DOS CANTEIROS CENTRAIS, PAISAGISMO E DA REURBANIZAÇÃO** | **4.712.974,56** |
| 7.1. | **Canteiros Centrais com Paisagismo e Reurbanização** | 4.589.383,01 |
| 7.2. | **Paisagismo e Reurbanização nas Calçadas Laterais - Prefeituras** | 123.591,55 |
| 8. | **IMPLANTAÇÃO DAS ESTAÇÕES** | **15.630.000,000** |
| 9. | **IMPLANTAÇÃO DOS TERMINAIS** | **4.669.600,00** |

| ITEM | ESPECIFICIDADE DA IMPLANTAÇÃO | TRECHO BARREIROS/PORTO |
|---|---|---|
| 9.1. | **Terminal Barreiros** | **680.000,00** |
| 9.2. | **Terminal São Vicente (incluindo Subestações Retificadoras, Centros de Controle Operacional,etc)** | **2.348.000,00** |
| 9.3. | **Terminal Porto(incluindo Subestações Retificadoras, Centros de Controle Operacional,etc)** | **1.641.600,00** |
| 10. | **IMPLANTAÇÃO DOS CENTROS DE CONTROLE OPERACIONAL E DAS SUBESTAÇÕES RETIFICADORAS (3)** | **2.160.000,00** |
| 11. | **IMPLANTAÇÃO DE SUBESTAÇÃO PRIMÁRIA** | **250.000,00** |
| 12. | **IMPLANTAÇÃO DOS PÁTIOS DE MANUTENÇÃO E ESTACIONAMENTO** | **7.986.573,23** |
| 12.1. | **Pátio Porto** | 6.514.173,23 |
| 12.1.1. | **Via Permanente** | 3.439.173,23 |
| 12.1.2. | **Edificações** | 2.400.000,00 |
| 12.1.3. | **Plataformas de Limpeza e Manutenção, Cercamento, Viário, Guaritas, etc** | 675.000,00 |
| 12.2. | **Estacionamento Provisório Mascarenhas de Morais** | 1.472.400,00 |
| 12.2.1. | **Via Permanente** | 1.472.400,00 |
| 12.2.2. | **Plataformas de Limpeza e Manutenção, Cercamento, Iluminação, Viário, Guaritas, etc** | 0,00 |
| 13. | **IMPLANTAÇÃO DE OBRAS ESPECIAIS** | **54.134.400,00** |
| 13.1. | **Canalizações em Galerias e Tubos, Tamponamento de Canais a Céu Aberto, etc** | 1.620.000,00 |
| 13.2. | **Nova Ponte Antônio Emmerich** | 5.000.000,00 |
| 13.3. | **Alargamento do Túnel José Menino** | 3.400.000,00 |
| 13.4. | **Pontilhão e Passadiços do Canal 1** | 550.500,00 |
| 13.5. | **Pontilhão e Passadiços do Canal 2** | 348.900,00 |
| 13.6. | **Pontilhão e Passadiços do Canal 3** | 215.000,00 |
| 13.7 | **Passagem Inferior ou Superior no Cruzamento c/ Rodovia dos Imigrantes** | 43.000.000,00 |
| **CUSTO FINAL DAS OBRAS CIVIS, CANTEIROS E BDI - VLT - R$** | | **128.317.874,59** |
| **CUSTO FINAL DAS OBRAS CIVIS, CANTEIROS E BDI - PREFEITURAS - R$** | | **10.156.460,94** |
| **CUSTO FINAL GLOBAL DAS OBRAS CIVIS, CANTEIROS E BDI - R$** | | **138.474.335,53** |

Por sua vez, o “custo final geral” da implantação do VLT (trecho Barreiros / Porto), incluindo as obras civis e instalações, os sistemas e o material rodante, são apresentados resumidamente na Tabela 3.2.1.5-2, a seguir.

## Tabela 3.2.1.5-2
## Custo Total Geral de Implantação do VLT

| ETAPA | ITEM | ESPECIFICIDADE DA IMPLANTAÇÃO | OBRAS CIVIS E INSTALAÇÕES | SISTEMAS | | | MATERIAL RODANTE | | | CUSTO GLOBAL |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | EXTENSÃO | CUSTOS | | QUANT | CUSTOS | | |
| | | | CUSTO TOTAL | | UNIT | TOTAL | | UNIT | TOTAL | |
| | | | Mi R$ | Km | Mi R$ / Km | Mi R$ | UNID | Mi R$ / UNID | Mi R$ | Mi R$ |
| TRECHO BARREIROS / PORTO | 1.1 | OBRAS CIVIS E INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E HIDRÁULICAS | 138,474 | | | | | | | 138,474 |
| | 1.2. | OBRAS CIVIS, PAISAGISMO E REURANIZAÇÃO - PREFEITURAS | | | | | | | | 16,250 |
| | 1.3. | SISTEMAS DE TRAÇÃO ELÉTRICA | | 11,230 | 2,00 | 22,460 | | | | 22,460 |
| | 1.4. | SISTEMAS DE SINALIZAÇÃO, CONTROLE E TELECOMUNICAÇÕES | | 11,230 | 3,00 | 33,690 | | | | 33,690 |
| | 1.5. | MATERIAL RODANTE | | | | | 16 | 5,500 | 88,000 | 88,000 |
| | 1.6. | SISTEMAS E EQUIPAMENTOS DOS TERMINAIS | | | | 4,000 | | | | 4,000 |
| | 1.7. | SISTEMAS E EQUIPAMENTOS DO PÁTIO E ESTAC DEFINITIVO | | | | 9,200 | | | | 9,200 |
| | SUBTOTAIS DA ETAPA 1 – Trecho Barreiros / Porto | | | | | | | | | 312,074 |

### 3.2.2) Análise das Alternativas

#### 3.2.2.1 Alternativas Tecnológicas

Bondes, ônibus, tróleibus, trens e metrôs (em raros casos) foram as tecnologias dominantes do transporte coletivo urbano no alvorecer do século XX. Mais tarde, os ônibus assumiram um papel dominante, assim como os automóveis, que desfiguram os conceitos de transporte público.

Os metrôs, trens, bondes e tróleibus resultaram do domínio da tração elétrica no final do século XIX, como sistemas de transporte com capacidades distintas. Com efeito, os metrôs são os sistemas de maior capacidade, possibilitando transportar em média 70.000 usuários/hora por sentido. Isso se deve às seguintes características: circulam em faixas absolutamente reservadas, sem cruzamentos; permitem a formação de comboios; os passageiros pagam a tarifa externamente ao veículo e entram e saem dele por quaisquer das várias e amplas portas; o piso interno dos carros está em nível com o piso das estações.

Os trens suburbanos estão em segundo lugar no critério de capacidade de sistema e guardam várias das características dos metrôs, mas admitem cruzamentos, pois de regra circulam no mesmo nível do sistema viário.

Os bondes, de tração elétrica, foram desenvolvidos com menores composições, circulando sem faixas próprias (salvo em casos excepcionais) com redes mais extensas do que as demais sobre trilhos, devido aos custos menores de implantação e ocupando majoritariamente os espaços viários, até a chegada dos ônibus e automóveis. Com a massificação dos meios de transportes (individual e coletivo) a base de petróleo, sob pressão dos lobbies das indústrias de veículos e de petróleo, os bondes foram praticamente dizimados nos países americanos, restando poucas linhas na Europa, com certa concentração no Leste europeu.

Os tróleibus, mais versáteis do que os bondes, porém menores, se situam dentre os sistemas públicos de menor capacidade, mas guardando várias das vantagens da tração elétrica. Contudo, sofreram as mesmas pressões da indústria automobilística e praticamente desapareceram nos países americanos ou foram muito reduzidos na Europa, exceção feita aos países do Leste.

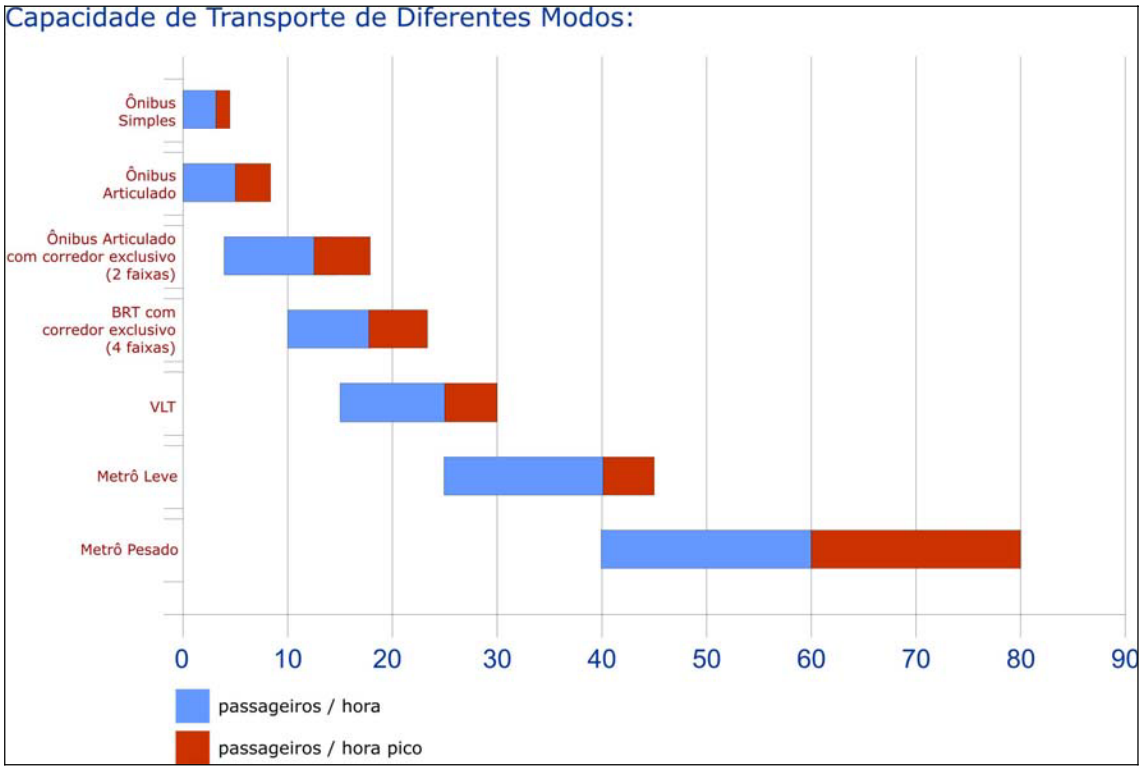
Os ônibus compuseram as frotas de veículos públicos de menor capacidade, mas conseguiram eliminar os bondes e reduzir a quase nada os tróleibus.

Hoje, no mundo desenvolvido restauram-se os sistemas chamados leves sobre trilhos (bondes e trens leves), com várias concepções de maior ou menor capacidade, como sendo aqueles de capacidade intermediária entre aquela dos metrôs (incluindo trens suburbanos) e os ônibus.

Muitas idéias e experiências se desenvolveram na segunda metade do século XX para concepção de sistemas de transportes públicos de capacidade intermediária (e vários para o trabalho específico de atendimento aos grandes aeroportos mundiais). Monotrilhos com veículos suspensos ou neles apoiados, bondes modernos e versões novas de VLT's (veículos leves sobre trilhos), assim como VLP's (veículos leves sobre pneumáticos) surgiram nesse período; todos baseados nas possibilidades de ter faixas de circulação exclusivas ou prioritárias, de operar com comboios, de utilizar a tração elétrica (com variantes híbridas e/ou a baterias) e de circularem "guiados", ou seja contidos em seus trilhos ou orientados por guias que garantam a menor utilização possível das pistas de rolamento.

Assim, com base nos dados consolidados no Gráfico 3.2.2.1-1, abaixo, é possível se observar nos dias atuais que os sistemas metroviário e de trens modernizados (estes podendo compor uma sub-categoria) são os de maior capacidade, sendo que os ônibus apresentam a menor capacidade e os sistemas guiados (sobre trilhos ou com pneumáticos) compõem uma ampla gama de capacidades intermediárias, função da maior ou menor adoção de características técnicas que as fazem variar.

**Gráfico 3.2.2.1-1**
**Capacidade de Transporte por Modalidade**




Portanto, deve ser enfatizado que na análise da seleção de um sistema de transporte, é necessário se considerar, em especial:

- A demanda e seu perfil para definir a oferta presente e futura
- As características do meio urbano, físicas, ambientais e econômicas
- A qualidade de serviço que se quer oferecer
- A acessibilidade, a segurança (regularidade e confiabilidade)
- Os custos de investimento, de operação, de manutenção e de renovação
- Os impactos na cidade, no entorno e no trânsito

Os metrôs e os VLTs (os sistemas de trilhos) são as soluções estruturadoras mais ecológicas e eficientes, seja pela redução na emissão de $CO_2$, seja pela capacidade e versatilidade (a possibilidade de aumento ou redução do comboio), seja pela redução da frota circulante de automóveis e ônibus.

A opção pelo VLT se mostra a mais adequada quando se avalia que: (i) esse sistema atende à oferta de transporte existente entre o ônibus e o metrô pesado; (ii) geralmente não tem a sua

faixa completamente segregada; (iii) de acordo com o grau de segregação e a tecnologia adotada, pode garantir uma capacidade de transporte que varia de 15.000 a 30.000 pass/hora/sentido; (iv) é uma alternativa ecológica e urbanisticamente muito boa (seja pela redução na emissão de $CO_2$, pela otimização do sistema ou pela capacidade de requalificação urbanística e paisagística propiciada) e é a mais adequada para Transporte de Média Capacidade.

Quando dos estudos de implantação do SIM – Sistema Metropolitano da Região Metropolitana da Baixada Santista, a opção pelo VLT levou em consideração além das características acima mencionadas, a importância dos reflexos desejados na dinâmica urbana da região de interesse, com destaque para:

- o incremento das atividades terciárias;
- a requalificação e melhoria dos espaços públicos, contribuindo para a melhoria de vida de todos os habitantes e particularmente para a terceira idade;
- vinculação da opção dos sistemas de transporte com a história e a cultura da Baixada Santista, promovendo e identificando a população com o sistema e, conseqüentemente, desenvolvendo a cidadania;
- melhoria da qualidade do serviço de transportes públicos;
- melhoria da qualidade do ambiente;
- implementação de programas de revitalização urbana e qualificação do entorno, contribuindo para fazer do usuário um partícipe na manutenção do próprio sistema.

Soma-se a isso a diretriz de requalificar da faixa férrea já existente e outrora utilizada com a mesma finalidade; qual seja, o transporte coletivo de massa.

Conclui-se, assim, que a tecnologia do VLT é de notória importância para o SIM pela excelência do caráter estruturador do desenvolvimento urbano e, ainda, porque proporciona diferenciada externalidade positiva aos investimentos aplicados. Agrega-se, ainda, a superior atratividade como modo de transporte garantindo maior conforto, segurança e pontualidade nos deslocamentos, ordenação da ocupação e uso do solo, ao longo da faixa do VLT, além de formular oportunidades para empreendimentos associados. Merece destaque, em especial, a redução na emissão de $CO_2$ seja pela performance do material rodante, seja pela redução da frota circulante de automóveis e ônibus.

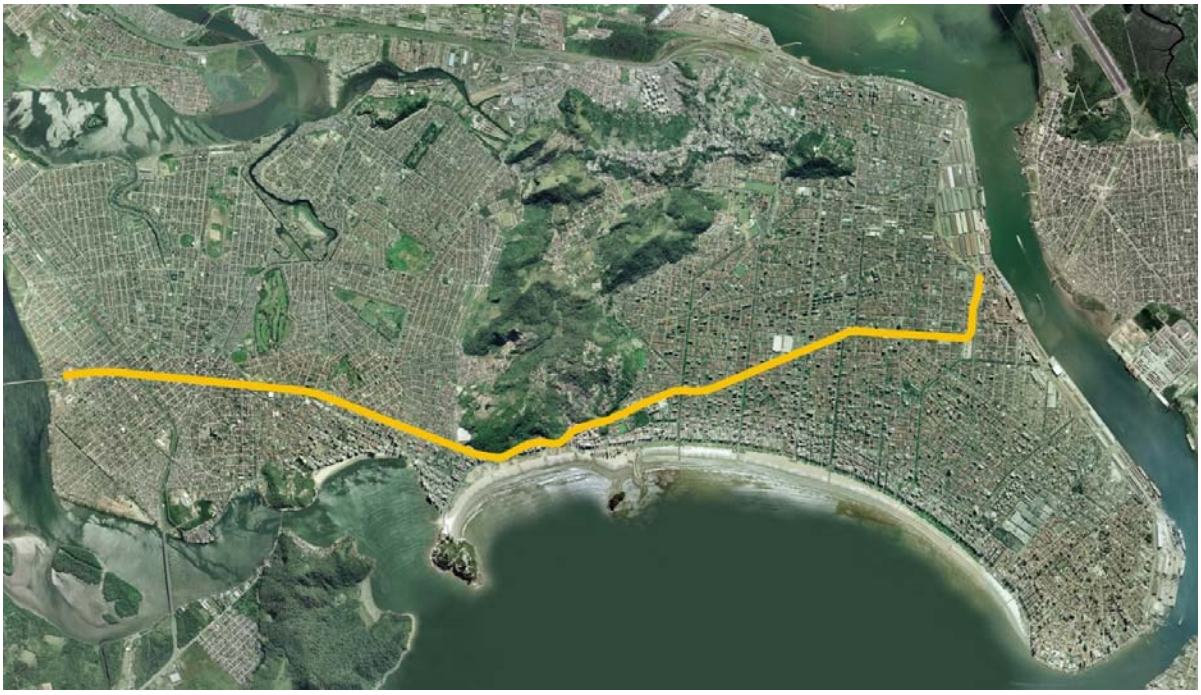
Portanto, o estudo final, desenvolvido a partir de outros precedentes, culminou com a adoção de uma única tecnologia na linha principal, estruturadora do SIM, qual seja: o VLT - Veículo Leve sobre Trilhos.

### 3.2.2.2 Alternativas Locacionais de Traçado

O traçado escolhido, conforme indicado na Figura 3.2.2.2-1, possível e de menor impacto para a região, preservando-se os objetivos do SIM, é o desenvolvimento do VLT nos limites do eixo do antigo Trem Intra Metropolitano - TIM. Esta faixa possui larguras variáveis de 6,40 a 8,60 m e se desenvolve em um trecho localizado entre Santos e São Vicente.

As situações que permitem alternativas de traçado inexistem, limitando-se a adequações da exigência da seção típica (duas vias para o VLT e ciclovia) e a disponibilidade ou limitações das áreas dos trilhos da CPTM. Estas limitações demandam, por exemplo, aumento da seção do Túnel no Morro do José Menino, em Santos, que atualmente permite somente via singela.

**Figura 3.2.2.2-1**
**VLT – Trecho entre Santos e São Vicente**



Importante destacar, nesse cenário, a necessidade de adequação dos sistemas municipais de transportes coletivos em relação à alternativa recomendada. Ou seja, haverá a necessidade de adequação dos sistemas municipais de transportes coletivos de São Vicente e de Santos, além do sistema intermunicipal existente. Projeta-se, assim, que os percursos das linhas de transporte tenham pontos de contato com os locais previstos para as paradas e terminais do VLT, através de pequenas alterações de itinerários, visando o desenvolvimento de integrações físicas e tarifárias, sem que ocorram prejuízos de tempo ou custos para os passageiros. Tais integrações serão especificadas em convênios entre EMTU/SP, municípios e operadores envolvidos e oportunamente desenvolvidas, sempre tendo como objetivo, no mínimo, a preservação das ligações de transporte existentes (origem e destino), tarifas, tempos de viagem e jornada operacional dos atendimentos atuais.

Relativamente às alternativas de localização do Pátio de Estacionamento e Manutenção, definiu-se pela área atualmente de propriedade da CPTM, junto a Parada e Terminal Porto, que, projeta-se, comportará adequadamente as atividades correlatas à parada e guarda das composições do VLT.

Destaca-se que a área prevista está inserida na região portuária de Santos, local que apresenta diversas áreas de uso semelhante; porém, voltadas para a manutenção mecânica de caminhões pesados (postos de molas, oficinas de solda, de freios, bombas de diesel, auto elétricas de veículos pesados e demais especialidades correlatas), acredita-se que seja esta uma solução locacional de baixo impacto para a região.

No local serão construídas as instalações para desenvolvimento das ações corretivas e preventivas, tanto para os procedimentos de manutenção mecânica, como para as ligadas aos aparatos elétricos embarcados nos veículos.

Descreve-se, a seguir, a rota do antigo TIM e que parte será utilizada pelo troncalizador do SIM.

➔ ***VLT - Extensão Barreiros – Porto*** *(objeto específico do presente estudo)*

- Traçado Santos

Desde a Avenida Senador Dantas (altura do km 11,100, em relação à futura Estação Barreiros), com via singela em bitola métrica, até a altura do km 9,600, na confluência das avenidas Afonso Pena com a Gal. Francisco Glicério. Segue ao longo da Av. Gal Francisco Glicério, ao norte da avenida, em trechos ora confinados junto às edificações lindeiras, ora confinados junto à avenida e ruas lindeiras de pequena largura. Atravessa o Canal 3, em ponte de duas vigas metálicas de alma cheia e treliças de ligação, na altura do km 9,250. Prossegue, sempre ao norte da avenida, até o cruzamento com a Avenida Ana Costa na altura do km 8,650, quando é ladeada, ao norte, por jardins e áreas de estacionamento até o Canal 2, na Av. Bernardino de Campos (altura do km 8,000). Após esse cruzamento, seguindo a Avenida Gal. Francisco Glicério, é ladeada por construções no início e por larga faixa entre a Rua Marques de São Vicente e a pista norte da avenida. Nesse trecho entre os Canais 2 e 1 (Avenida Pinheiro Machado, altura do km 7,180), há diversas edificações (delegacias, clubes de bairro, escolas e áreas de lazer municipais de Santos), situação que se repete até a altura do km 6,750, no cruzamento com a Rua Álvaro Guilherme. Após esse cruzamento a faixa se estreita e passa confinada entre edificações até a altura do km 6,450. Sempre em via singela de bitola métrica, a faixa segue em área ladeada de jardins até o km 6,250, onde adentra o Túnel José Menino. Nesse túnel, em via singela, prossegue até o km 6,180, quando passa entre uma área intensamente arborizada e o fundo de edificações voltadas para as ruas Cel Candido Gomes e Pedro S. Gonçalves, até o km 5,900, onde atinge a divisa Santos/São Vicente.

- Traçado São Vicente

Prossegue em situação similar, em faixa ajardinada, ladeada pelo fundo de edificações voltadas para Av Airton Senna (da praia) e as ruas de pequena largura Constituição e José Adorno. Contorna o Morro do Itararé em faixa junto à Av Airton Senna, entre os km 5,100 e 4,650. A partir desse ponto segue, em via singela, pelo canteiro central entre as avenidas Quintino Bocaiúva e Marechal Deodoro até o km 3,080, quando passa sobre a Ponte Antonio Emmerich. Nesse trecho a via singela atravessa diversas travessias em nível. Após a ponte a faixa ferroviária prossegue no canteiro central ladeada pelas avenidas Martins Fontes e a pista da Via Amarela, até o km 2,000. Desse ponto a avenida Martins Fontes, lado norte, prossegue com o mesmo nome, enquanto ao sul a avenida passa a se chamar Mal Candido Mariano da Silva Rondon. Nesse trecho existe uma galeria de porte, aberta, de águas pluviais. A altura do km 0,800 a faixa e a via, ainda em canteiro central entre as avenidas, cruza em nível a Rodovia dos Imigrantes, seguindo até o km 0,300, quando do término da avenida Martins Fontes e continuidade da avenida Mal Candido Mariano da Silva Rondon. Nesses 300 metros finais atinge o futuro Terminal Barreiros. Após esse 300 metros existem mais 120 metros até a cabeceira da Ponte "Jornal A Tribuna", que atravessa o Canal dos Barreiros em 650 metros, em via singela.

➔ ***VLT – Outras Extensões***

O SIM é constituído por um transporte metropolitano de passageiros sobre trilhos, linha em VLT, com extensões e ramais, caracterizando-se como espinha troncal do sistema. Ainda é acrescido de linhas de passageiros transportados sobre pneus, compostos de linhas estruturadoras e complementares.

A implantação total do Sistema se dará, além da extensão Barreiros – Porto, também com as demais seguintes etapas, a serem consolidadas em momentos posteriores:

- ✓ Extensão *Barreiros e Samaritá*: em via singela, envolvendo 7,37 km de extensão;

- ✓ *Ramal Valongo*: estabelecendo o ramal de ligação entre a Estação Conselheiro Nébias e o Terminal Valongo, em via singela em cada rua, através do binário envolvendo a Av. Conselheiro Nébias (Via 1 / sentido Barreiros-Valongo) e as ruas Campos Melo e Dr. Crochrane (Via 2 / sentido Valongo-Barreiros), englobando 4,2 km de extensão;

- ✓ *Ramal Ferry Boat*: estabelecendo o ramal de ligação entre a Estação Conselheiro Nébias e o Terminal Ferry Boat, em via dupla, envolvendo 4,3 km de extensão;

A Figura 3.2.2.2-2, mostrada a seguir, indica o eixo principal projetado da extensão Barreiros – Porto e demais extensões.

**Figura 3.2.2.2-2**
**VLT – Extensão Barreiros – Porto e Demais Extensões**

## 3.2.3) Descrição do Projeto

### 3.2.3.1) Informações Gerais / Normas e Práticas de Projeto

**Material Rodante - VLT**

Esta especificação define as diretrizes, características e funções que deverão ser utilizadas no veículo que operará o Sistema Integrado Metropolitano de Passageiros na Região Metropolitana da Baixada Santista.