

- ✓ Proteção automática e vital dos veículos nas regiões de AMV: detecção, intertravamento, alinhamento de rotas, movimentação das máquinas de chave e controle dos sinaleiros ópticos;
- ✓ Detecção não vital dos veículos ao longo da linha (para funções de regulação do CCO);
- ✓ Interface com o CCO para transmissão das informações oriundas deste aos condutores dos VLTs (tempo de parada, tempo de atraso, etc.);
- ✓ Sinalização de limites de velocidade ao longo do trecho através das placas fixas instaladas à margem da via.

O Sistema de Sinalização e Controle deverá ser composto, entre outros, pelos seguintes sistemas / equipamentos:

- Sinaleiros

Nas regiões de AMV – Aparelho de Mudança de Via deverão ser instalados sinaleiros para o VLT, com padrão de pictogramas definido conforme a Figura 6.3 mostrada a seguir.

Símbolo	Aspecto do Sinal	Significado
	Barra horizontal acesa na cor branca	Pare
	Barra vertical acesa na cor branca	Siga
	Barra diagonal crescente à direita acesa na cor branca	Siga à direita
	Barra diagonal crescente à esquerda acesa na cor branca	Siga à esquerda

Figura 6-3: Padrão de pictogramas para os sinaleiros específicos para o VLT

- Placas Fixas

No Sistema de Sinalização e Controle de Tráfego do Sistema VLT, os condutores dos veículos serão os responsáveis pelo controle de toda a movimentação dos veículos (operação Marcha à Vista) e pela segurança do sistema, compartilhando o espaço viário no trânsito da cidade.

Como as informações a serem transmitidas aos condutores dos VLTs não são necessariamente as mesmas sinalizadas aos condutores de ônibus e automóveis, mostra-se necessária de instalação de placas de sinalização específicas para o VLT e distintas das placas já instaladas (estas regulamentadas pelo Conselho Nacional de Trânsito - Contran), cuja definição se dará em conjunto com os órgãos públicos responsáveis pela regulamentação do trânsito na Região Metropolitana da Baixada Santista.

Além das placas de sinalização aos condutores dos VLTs, serão instaladas também placas de sinalização para os condutores dos automóveis que compartilharão as vias de tráfego com o VLT, incluindo-se a placa de sinalização aos condutores dos automóveis, chamada de “Cruz de Santo André” (Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito). Esta placa é regulamentada pelo Contran e adverte ao condutor do veículo da existência, no local, de cruzamento com linha férrea em nível.

➔ SISTEMA DE CONTROLE SEMAFÓRICO

O Sistema de Controle Semafórico será responsável por transmitir aos usuários a informação sobre o direito de passagem em secções de via onde o espaço viário é disputado por dois ou mais movimentos conflitantes, ou advertir sobre a presença de situações na via que possam comprometer a segurança dos usuários.

Para tal, haverá um Controlador Semafórico, que receberá as informações providas pelos equipamentos de detecção (sensores) e comandará os diferentes tipos de semáforos a partir de lógicas de comando e algoritmos pré-configurados.

- Detectores de VLTs

Nas regiões semaforizadas de cruzamento do VLT com as vias de tráfego rodoviário serão instalados dispositivos que possibilitem a detecção da presença e aproximação de VLTs. Os detectores do VLT consistem em um conjunto de sensores posicionados estrategicamente ao longo da via do VLT e ao serem acionados, os detectores transmitirão ao controlador semafórico uma solicitação de tempo de “prosseguir” para a passagem do VLT, através da inserção de um estágio adequado. Existirão os três tipos de detectores listados abaixo:

- ✓ Detector de Solicitação de Passagem – DSP;
- ✓ Detector de Reativação de Passagem – DRP;
- ✓ Detector de Finalização de Passagem - DFP.

- Detectores Veiculares

Os detectores veiculares serão baseados na tecnologia de laços indutivos (“loops indutivos”) e proverão os controladores semafóricos com as informações em tempo real da situação da quantidade de veículos trafegando nas ruas adjacentes ao trajeto do VLT. O sistema instalado detectará a presença tanto de veículos pesados (ônibus, caminhões, etc) quanto de veículos leves.

- Detectores de Pedestres

Em locais de travessia de pedestres serão instalados detectores de pedestres. Estes detectores são conjuntos de botoeiras utilizados para solicitar ao controlador de tráfego a permissão de travessia em faixas de pedestres. Esta passagem é denominada de estágio de pedestres.

Ao serem pressionadas, estas botoeiras transmitem ao controlador uma solicitação de tempo de verde para os pedestres, através de inserção de estágios adequados.

- Semáforos

Existirão três tipos de semáforos: para o VLT, para os veículos rodoviários ou para os pedestres. Os semáforos cujas indicações são voltadas para os veículos rodoviários seguirão o padrão Vermelho / Amarelo / Verde definido pelo Conselho Nacional de Trânsito.

- Integração entre os Sistemas Ferroviários e Viários

A perfeita operação do Sistema VLT depende de uma atuação integrada de todos os Sistemas implantados, agregando as funcionalidades e facilidades providas por cada um. Nas arquiteturas apresentadas através das Figuras 6-4 e 6-5, a seguir, é possível identificar os sistemas e equipamentos acima citados e o modo como os mesmos interagem.

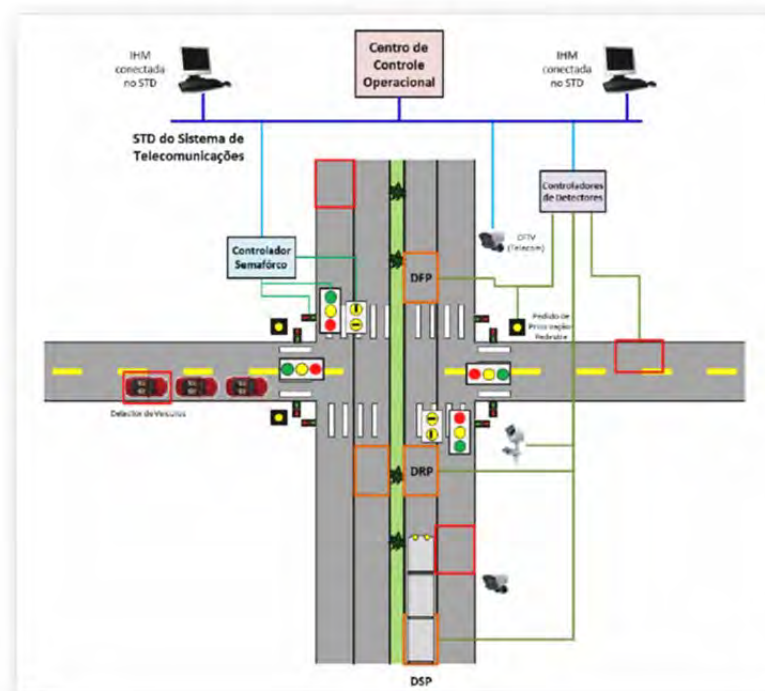


Figura 6-4: Controle operacional e integração dos sistemas de comunicação e sinalização

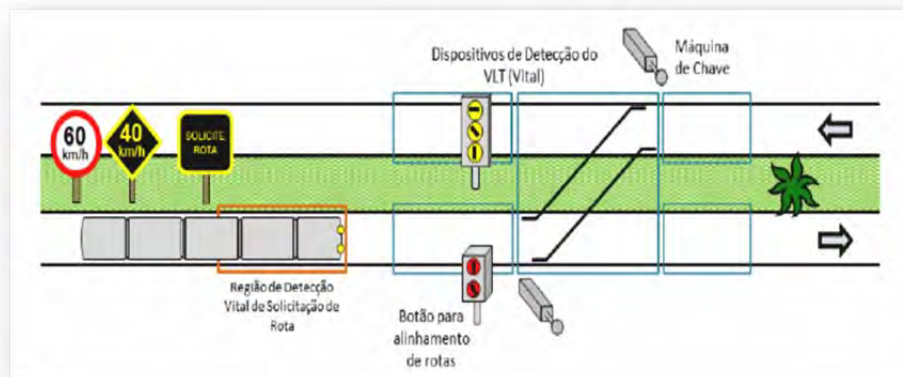


Figura 6-5: Integração dos sistemas de comunicação, sinalização e detecção de VLT, de veículos e de pedestres.

Obviamente que por se tratar de um modal de transportes novo no país e ainda desconhecido pela maioria da população da RMBS, a implantação do Sistema de VLT deverá impactar, por um breve período de tempo, na sinalização de trânsito e nos hábitos dos condutores de veículos, ciclistas e pedestres da região onde o mesmo se inserirá.

7. Haverá a contratação de mão de obra da RMBS para trabalhar na construção do VLT?

Mão de Obra

Está previsto de ser empregado durante as obras do VLT / Trecho Conselheiro Nébias - Valongo, especialmente em seus *meses de "pico"*, um contingente médio mensal da ordem de **800 trabalhadores**.

Esse número de trabalhadores que serão contratados, conforme aqui considerado, tem como base os dados de contratação nas obras já realizadas e em andamento do VLT / Trecho Barreiros – Porto (Fase 1).

Vale destacar que, da mesma forma como foi procedido no Trecho Barreiros – Porto (Fase 1), conforme indicado na Figura 6-6, abaixo, será priorizada também nas obras do VLT / Trecho Barreiros – Samaritá (Fase 2) a contratação de “mão de obra local”, residente na RMBS.

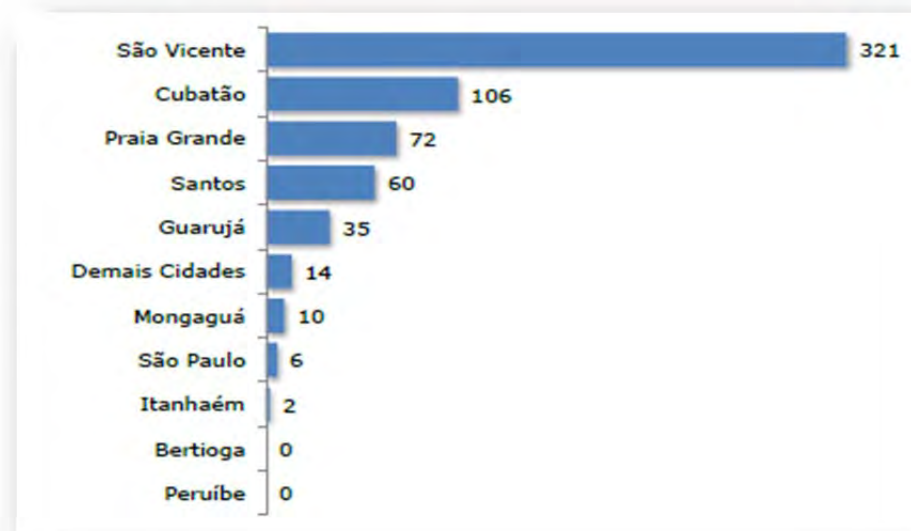


Figura 6-6: Origem referencial da mão de obra contratada para as obras do VLT / Trecho Barreiros – Porto / Fase 1 (dez/2013 a maio/2014).

8. Qual o prazo necessário para a construção do VLT e qual o custo estimado das obras?

Cronograma e Custo da Obra

O **cronograma referencial** para a etapa de obras indica um período de 24 meses, com início das obras previsto para imediatamente após encerrado o certame licitatório para a contratação da(s) empresa(s) construtora(s) e, principalmente, após a obtenção das licenças ambientais, em especial a Licença de Instalação – L.I.

Por sua vez, o **custo total** estimado para as obras civis do empreendimento é de **R\$ 270.000.000,00** (duzentos e setenta milhões de reais).

9. Foram realizados estudos ambientais visando conhecer as características da região onde se pretende implantar o VLT?

EIA – Estudo de Impacto Ambiental

As características socioambientais da região onde será implantado o VLT / Trecho Conselheiro Nébias – Valongo foram estudadas e diagnosticadas através de um longo trabalho, que envolveu a busca de informações disponíveis em órgãos e instituições oficiais, além da execução complementar de específicos estudos e trabalhos de campo, sob a responsabilidade de uma equipe técnica composta por diferentes especialistas da área ambiental.

Toda essa caracterização socioambiental está consolidada no *EIA – Estudo de Impacto Ambiental* e no respectivo *RIMA – Relatório de Impacto*

Ambiental do VLT sendo que estes, posteriormente, servirão como uma das ferramentas técnicas voltadas à solicitação do licenciamento ambiental do empreendimento.

Vale mencionar que uma das fases que compõem o processo de diagnóstico ambiental se refere à definição e delimitação das “*áreas de influência*”.

Em quais áreas esses estudos foram realizados?

No âmbito do processo de licenciamento ambiental e de acordo com a Resolução CONAMA 001/86, a “*área de influência*” de um empreendimento corresponde à área geográfica a ser direta ou indiretamente afetada pelos *impactos* gerados no processo de planejamento, implantação e operação do empreendimento.

Para o caso desse empreendimento, foram definidas 3 áreas de influência, quais sejam: AII – Área de Influência Indireta; AID – Área de Influência Direta e ADA – Área Diretamente Afetada.

Assim, no contexto do empreendimento em questão, a delimitação das áreas de influência do VLT / Trecho Conselheiro Nébias – Valongo (Fase 2) refletirá a natureza e a característica do empreendimento, sua localização, etapas de implantação e, principalmente, a abrangência territorial dos *impactos diretos e indiretos* mensurados nas diferentes vertentes do estudo ambiental. Desta forma, serão considerados:

- (i) O trecho (eixo principal projetado) Conselheiro Nébias – Valongo do VLT, objeto deste EIA, e suas respectivas estruturas de apoio, operacionais e de controle, incluindo ainda as áreas passíveis de desapropriação;
- (ii) As sub-bacias hidrográficas que se inserem no contexto territorial do empreendimento, com seus respectivos divisores de água, como previsto na Resolução CONAMA 001/86;
- (iii) Os limites coincidentes das unidades territoriais já previamente estabelecidas pelo poder público (tendo em vista a disponibilidade

de dados e informações oficiais), especialmente as unidades censitárias;

- (iv) As características de estrutura urbana, do sistema viário e do sistema de transporte coletivo das áreas possivelmente impactadas pelo VLT / Trecho Conselheiro Nébias – Valongo (Fase 2).

Para um melhor entendimento das inter-relações e dos limites referenciais /ou abrangências espaciais de cada uma das “áreas de influência” estudadas, apresenta-se a seguir a Figura 8-1.



Figura 8-1: Croqui esquemático das inter-relações e abrangências espaciais das áreas de Áreas de Influência (AII, AID e ADA).

Portanto, de uma maneira geral, a **Área de Influência Indireta (AII)** foi definida pelas áreas onde poderão incidir alterações originadas indiretamente pelo empreendimento, de forma difusa e com características menos previsíveis. Ou seja, trata-se das áreas onde haverá um menor número de alterações na qualidade ambiental, provocadas pelo VLT.

A **Área de Influência Direta (AID)**, por sua vez, compreende a área que poderá sofrer as influências diretas das alterações geradas nas fases de planejamento, implantação e operação do VLT.

Já a **Área Diretamente Afetada (ADA)** compreende o terreno onde efetivamente será implantado o empreendimento e suas principais estruturas de apoio operacional que, portanto, sofrerá diretamente as alterações projetadas para o mesmo. Entende-se que nestas áreas os efeitos decorrentes do empreendimento serão, de forma geral, imediatamente percebidos em todas as etapas, inclusive onde estão previstas as alterações mais significativas do cenário urbano.

Quais foram os temas analisados e que serviram para fazer a caracterização socioambiental da região em que será implantado o VLT?

De acordo com as Resoluções CONAMA 01/86 e 237/97, que regulamentam a exigência de estudos de impacto ambiental no Brasil, distinguem-se três meios que, para efeito de abordagem do ambiente, devem ser considerados: **Meio Físico, Meio Biótico e Meio Socioeconômico.**

Para cada um desses “meios” são desenvolvidos estudos para uma série de temas e/ou assuntos ambientais, conforme resumidos a seguir.

MEIO FÍSICO

- Características Climáticas
- Qualidade do Ar
- Níveis de Ruídos e Vibrações
- Geologia / Geotecnia / Solos
- Formas de Relevo
- Áreas Contaminadas
- Dinâmicas do Relevo
- Qualidade das Águas (superficial / subter.)

MEIO SOCIOECONÔMICO

- Perfil Socioeconômico
- Indicadores Qualidade de Vida
- Uso e Ocupação do Solo
- Infraestrutura existente
- Sistema Viário / Trânsito
- Padrões de Acessibilidade
- Áreas de Desapropriação
- Patrimônios Arqueológico, Cultural, Arquitetônico

MEIO BIÓTICO

- Caracterização da Vegetação
- Cadastramento Arbóreo
- Unidades de Conservação
- Áreas de Proteção Ambiental
- Caracterização das Faunas

Alguns desses assuntos e/ou temas ambientais, conforme mostrados nos quadros anteriores e aqui entendidos como mais relevantes, serão apresentados de forma resumida no presente RIMA, logo a seguir.



II. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DO MEIO FÍSICO

1. Clima e Condições Meteorológicas

O subclima dominante na região da Baixada Santista é o predomina o tipo super úmido, sem seca, e é muito influenciado pelas atuações do anticiclone marítimo tropical, bem como pelas frentes frias que adentram pelo litoral. Destaca-se também a grande variação da precipitação nessa região devido à circulação atmosférica propulsionada pela diferença de aquecimento das superfícies terrestre e marítima, havendo uma grande influência da convergência da brisa marítima na variação diurna de precipitação sobre os municípios litorâneos.

Na Figura 1-1, a seguir, é possível observar o comportamento das temperaturas mínimas, médias e máximas mensais na região do empreendimento, de acordo com os dados da estação meteorológica do INMET. O gráfico apresentado na referida figura revela que as menores temperaturas são observadas de junho a agosto, com uma média de 19,1°C. Já as máximas expõem uma média de 25,1°C, com picos nos meses de novembro a março. A máxima absoluta, no intervalo dos 30 anos analisados (1961-1990), foi de 39 °C e a mínima absoluta foi de 6,2 °C.

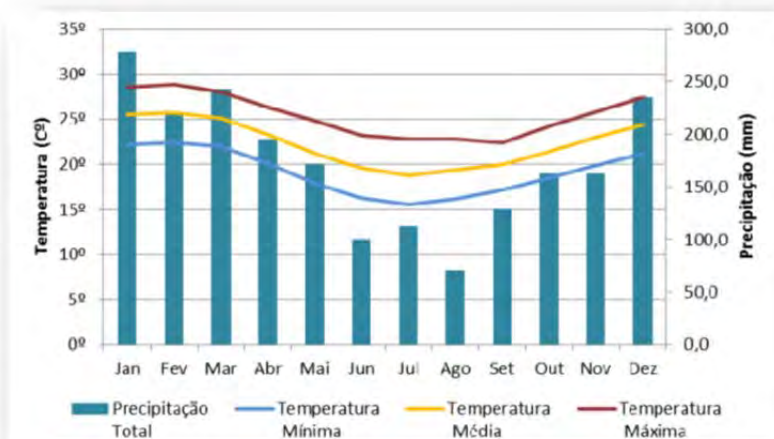


Figura 1-1: Precipitação e temperaturas mínimas, médias e máximas mensais (1961-1990).

Por sua vez, a caracterização do *regime pluviométrico* (chuvas) da área de influência do empreendimento foi realizada com base no registro das chuvas mensais acumuladas na estação Pluviométrica de São Vicente (E3-056), do DAEE, referente ao período de 1937 a 2004.

A Figura 1-2, a seguir, apresenta em forma de gráfico, as médias mensais da precipitação entre os anos mencionados.

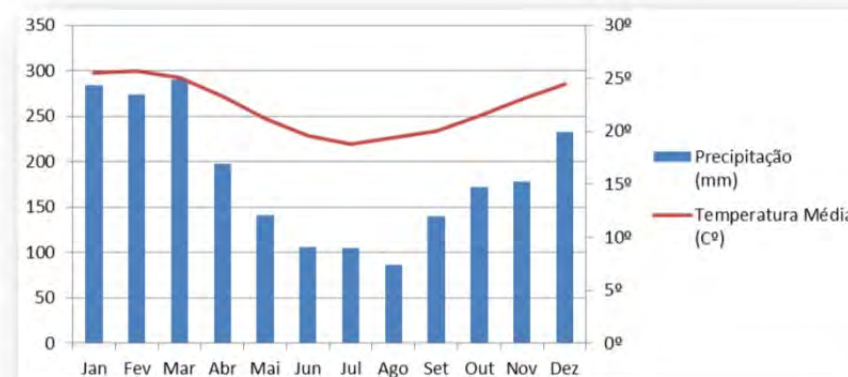


Figura 1-2: Média mensal pluviométrica – DAEE 1937-2004

Com base no pluviograma apresentado acima é possível aferir que o menor índice pluviométrico mensal acumulado se estabelece na estação de inverno, com particular destaque ao mês de agosto. Logo, o período chuvoso se concentra nos meses mais quente do ano, se estendendo de dezembro a março. O total anual de aproximadamente 2000 mm confirma as características típicas de uma região litorânea subtropical, com chuvas no ano inteiro, sem estação seca.

2. Qualidade do Ar

A Resolução CONAMA 003/90 estabeleceu os *padrões de qualidade do ar* para todo o território nacional, estabelecendo dois tipos de padrões: (a) *Primários*: são aqueles que, quando ultrapassados, poderão afetar a saúde da população; (b) *Secundários*: são aqueles abaixo dos quais se prevê o mínimo efeito adverso sobre o bem estar da população, assim como o mínimo dano à fauna e à flora, aos materiais e ao meio ambiente em geral.

Na verdade, a qualidade do ar é determinada pela interação entre as fontes de poluição e a atmosfera e pelas condições meteorológicas locais, que determinam uma maior ou menor dispersão dos poluentes presentes; ou seja, é determinada através de medidas de concentração de poluentes, escolhidos como indicadores da qualidade do ar, considerando-se aqueles poluentes que ocorrem em maior frequência e que causam maiores danos ao meio ambiente. Esses poluentes podem ocorrer sob as seguintes formas: material particulado e gases.

Especificamente na área de implantação do empreendimento (ADA) não há estações de monitoramento da qualidade do ar; a estação mais próxima, denominada Santos (integrante da rede de monitoramento automático da CETESB), cuja operação foi iniciada em 2011, está situada a aproximadamente 500 metros da área do empreendimento. Além dela, vale mencionar também a estação de monitoramento Ponta da Praia; entretanto, esta está sob influência direta das atividades desenvolvidas no Porto de Santos e distante mais de 3 km da área de interesse.

De forma geral, os resultados obtidos do monitoramento dessas duas estações, e extrapolados para a área de implantação do VLT, mostram que especificamente para o parâmetro “*Material Particulado*” (poeira, neblina, fumaça e/ou fuligem originadas dos processos de combustão - industrial e veículos automotores -, bem como movimento de solo), em todas as estações de monitoramento consideradas, o padrão de qualidade definido pela legislação nacional (CONAMA 03/90) não foi ultrapassado. No

entanto, conforme pode ser observado nas Figuras 2-1 e 2-2, a seguir, quando analisado o padrão final estabelecido pela Organização Mundial da Saúde e pelo Decreto Estadual nº 59.113/ 2013, observa-se que os valores são ultrapassados na Estação Móvel Santos – Ponta da Praia nos anos de 2012 e 2013. Nota-se que a Estação Móvel Santos não ultrapassa a meta intermediária vigente ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$), embora esteja bastante acima dos Padrões Finais (PF) de $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

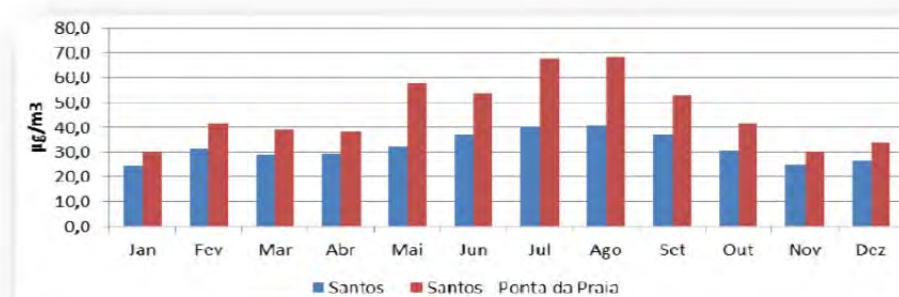


Figura 21: Média Mensal de Material Particulado

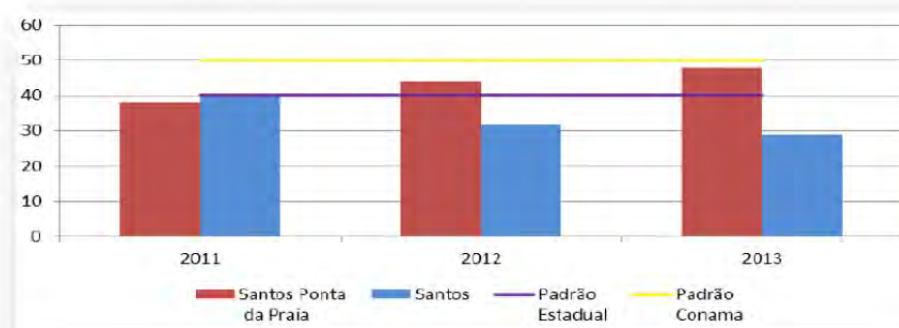


Figura 2-2: Média Aritmética Anual de Material Particulado para região do empreendimento

É possível especular que a proximidade da Estação de monitoramento Ponta da Praia com o Porto Aduaneiro de Santos esteja diretamente

vinculado a ultrapassagens dos padrões legais de qualidade do ar relativamente ao parâmetro “material particulado”

Outra questão de relevância é o padrão de concentração de poluentes ao longo do ano. Por meio da Figura 2-1, é possível constatar que os meses de inverno apresentam valores mais agravantes de poluição do que os demais, tal informação é justificável pela maior incidência de calmarias e inversões térmicas neste período.

3. Formas do Relevo (Aspectos Geomorfológicos)

Na área de influência direta (AID) definida para o empreendimento, que abrange também a área da efetiva implantação do VLT, predominam (aproximadamente 95%) as formas de relevo relacionadas à *Planície Costeira*, a exceção de parte das encostas do Morro do Bufo e do Monte Serrat.

A Figura 3-1, a seguir, ilustra, o limite da AID (destacado na cor rosa) sobre as encostas dos morros mencionados.



Figura 3-1: Imagem em 3D de elevação do terreno de parte da AID.

A *Planície Costeira* se caracteriza como terrenos planos, compostos por materiais inconsolidados. Estes sedimentos são arenosos de origem marinha, bem como sedimentos areno-silticos-argilosos originados na interface entre sistemas fluviais e marinhos.

4. Solos (Aspectos Pedológicos)

O desenvolvimento dos diferentes tipos de solos de uma região é o resultado de um longo processo de interação entre o substrato rochoso, o clima predominante e a cobertura vegetal existentes no local.

Os terrenos das áreas de influência do VLT estão totalmente inseridos em zona urbana e fortemente antropizada, onde as *superfícies naturais dos terrenos se mostram pavimentadas e/ou remobilizadas, dificultando a identificação / visualização dos horizontes de “solo natural”*.

Sendo assim, optou-se por se tratar os aspectos pedológicos das áreas de influência do projeto com base nos dados bibliográficos, consolidados no *Mapa Pedológico do Estado de São Paulo, escala 1:500.000* (EMBRAPA, 1999) e no *Sistema Brasileiro de Classificação de Solos* (EMBRAPA, 2006).

Do referido mapa se inferiu que na área correspondente à faixa de implantação do VLT / Trecho Conselheiro Nébias - Valongo e seu entorno imediato predominam duas unidades pedológicas: *cambissolos* (com predomínio de textura argilosa) e *gleissolos* (com predomínio de textura arenosa).

5. Dinâmica Superficial dos Terrenos (erosão, assoreamento, escorregamentos e movimentos de massa, inundações)

O estudo da dinâmica superficial dos terrenos incidentes nas áreas de influência do empreendimento objetivou caracterizar a *fragilidade ambiental* dessas áreas com relação aos processos que lhe são inerentes

inerentes, dos quais se destacam: erosão, assoreamento, escorregamentos e movimentos de massa, inundações. Especificamente para a AID e ADA, os processos de dinâmica superficial incidentes estão diretamente relacionados à forma do relevo e ao processo de ocupação urbana dessas áreas, sendo suscetível a ocorrência de processos erosivos, assoreamento, movimentação de massas e inundação.

De uma maneira geral, considerando-se que a área de implantação do VLT está inserida na unidade *Planície Costeira*, onde predominam relevo plano (baixa declividade), conforme ilustrado pela Figura 5-1), entende-se que os processos erosivos não são comuns; entretanto, destacam-se a suscetibilidade desses terrenos para os processos de assoreamento, bem como aos eventos de inundação

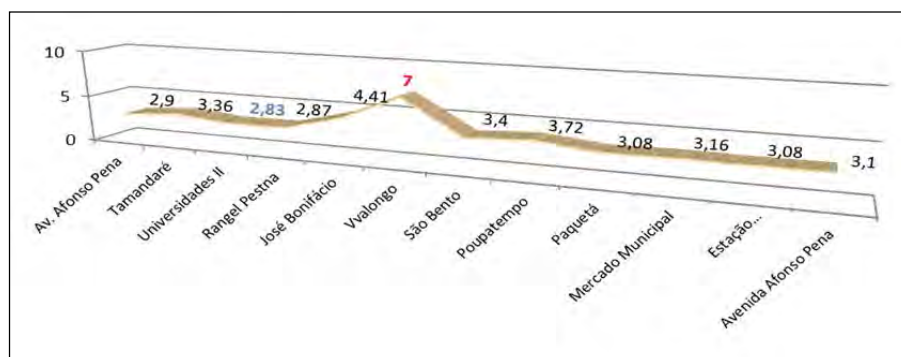


Figura 5-1: Perfil esquemático das cotas altimétricas do terreno, verificadas ao longo do eixo referencial de implantação do VLT.

Do perfil esquemático consolidado na Figura 5-1, observa-se que a menor cota da ADA é de 2,83 metros (Estação Universidades II) e a maior de 7m ocorre (Estação Valongo), nas proximidades do sopé dos morros isolados.

Vale aqui a menção que, em vistoria de campo, a população local foi consultada quanto a ocorrência de eventos de inundação nas imediações do traçado proposto ao VLT / Conselheiro Nébias – Valongo; no entanto, não foi identificada e/ou informada área suscetível a este processo. Alguns moradores, entretanto, mencionaram que na ocorrência de fortes chuvas, o escoamento das águas nas imediações do Mercado Municipal e Rua

Campos Melo é demorado, embora não seja possível caracterizar uma enchente. Segundo essas informações / descrições, é possível aferir que o problema de escoamento pode estar relacionado ao sistema de microdrenagem, no que tange a capacidade de escoamento das estruturas, bem como a manutenção periódica de limpeza para desobstrução das redes coletoras de águas pluviais.

6. Aspectos Geológicos e Geotécnicos

De maneira simplificada, pode-se afirmar que os diferentes grupos de rochas que ocorrem na região são facilmente reconhecíveis devido às características do relevo; ou seja, relevo acidentado no caso das rochas cristalinas proterozóicas (gnaisse, migmatitos, granitos) e relevo aplainado na área de ocorrências dos sedimentos cenozoicos.



No que concerne à espacialização dessas rochas, o embasamento cristalino está representado pelos morros e morrotes observados a extremo oeste da AII. O restante da área de estudo é ocupado pelos sedimentos marinhos flúvio-lagunares. A denominação “marinho-flúvio-lagunares” faz referência ao material transportado e depositado pela ação do mar, decorrente de antigas praias e dunas, intercaladas com depósitos de manguezais. Trata-se de depósitos sedimentares de idade quaternária, constituídos por camadas arenosas, com granulometria fina a média, podendo localmente apresentar fragmentos de conchas e restos vegetais intercaladas com camadas argilosas, ricas em matéria orgânica, muito plásticas e deformáveis, de cor

preta a cinza escura, conhecidas pela denominação de argilas orgânicas. A Figura 6-1 apresentada a seguir, ilustra e especializa as ocorrências dos diferentes tipos de rochas observadas nas áreas de influência do VLT.

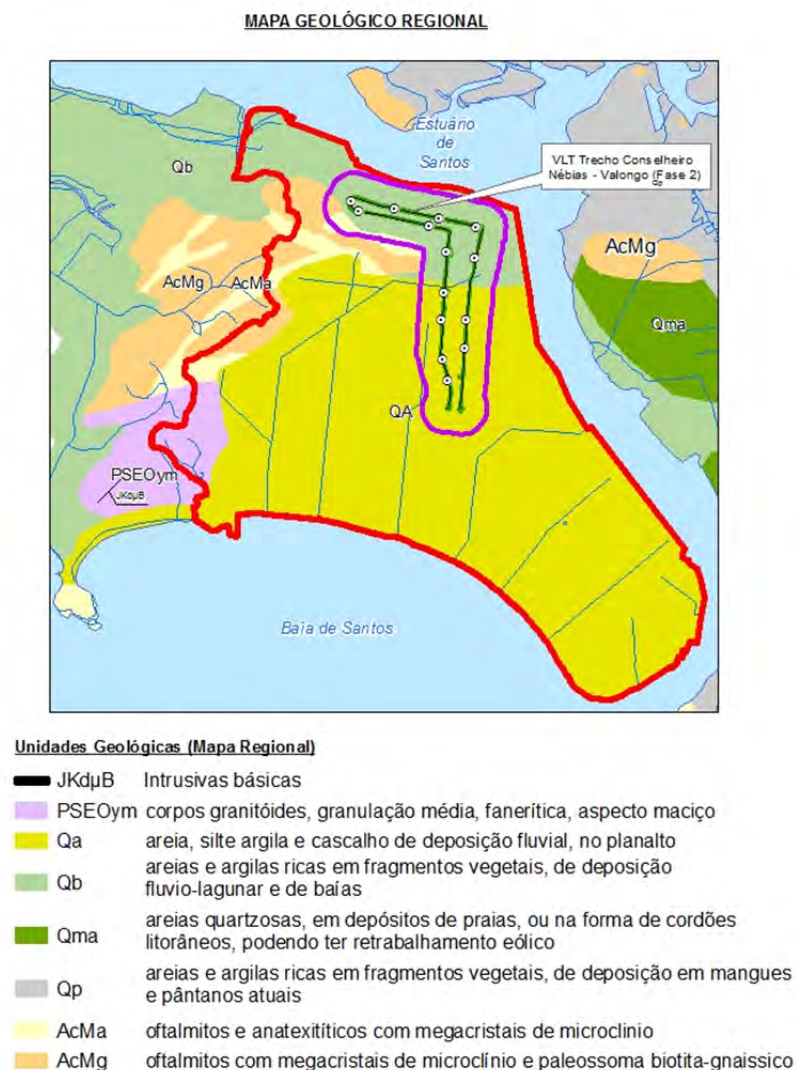


Figura 6-1: Unidades geológicas incidentes nas áreas de influência do VLT

Relativamente aos aspectos geotécnicos, pode-se afirmar que a maior parte da área de influência direta definida para esse empreendimento é composta por sedimentos quaternários, cujas características peculiares são devidas às oscilações do nível do mar durante o período quaternário.

Em síntese, na região que compõe a AID foram identificados os seguintes condicionantes geológico-geotécnicos:

- ✓ Sedimentos de mangue;
- ✓ Sedimentos flúvio-lagunares (SFL);
- ✓ Argilas transicionais (AT) e
- ✓ Áreas de morros.

Os terrenos sedimentares possuem sua topografia aplainada, próximo ao nível do mar, em algumas situações encontra-se, sob pequenas camadas de aterro, areia medianamente compacta com espessuras entre 6 e 20m, com predominância entre 10 e 15m, bem como SPT variando entre 9 a 30 golpes.

Abaixo ocorrem camadas de argila muito mole, classificadas como sendo argilas SFL, em profundidades entre 10 e 30m e valores de SPT entre 00 e 04.

Em maior profundidade ainda é possível encontrar camadas de areia de compactidade variável.

Nas profundidades de 20 – 25m são encontradas as argilas transicionais - AT, de consistência média rija, que apresentam valores de STP maiores que 05 golpes.

Abaixo das argilas transicionais é possível encontrar camadas de areia compacta e/ou sedimentos continentais. Em profundidade encontrar-se material residual ou saprolítico das rochas do embasamento.

Nas áreas de morros, que fazem parte da AID, o intemperismo afeta profundamente as rochas do maciço, produzindo espessos solos de alteração nos topos dos morros, argilo-siltosos ou areno-silto-argilosos.

A Figura 6-2 apresentada a seguir, ilustra e especializa as características geotécnicas passíveis de ocorrência nas áreas de influência do VLT.

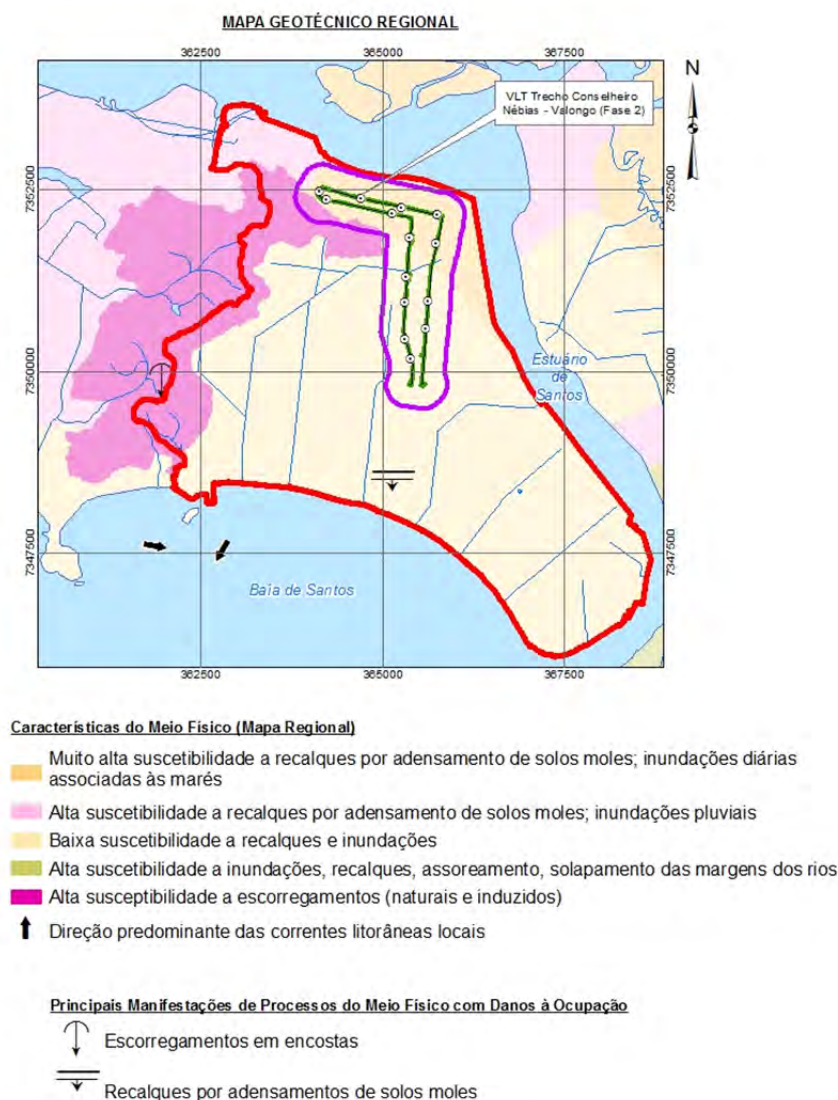


Figura 6-2: Características geotécnicas incidentes nas áreas de influência do VLT

7. Recursos Hídricos (Águas Subterrâneas e Superficiais)

Na RMBS e nas áreas de influência do VLT a ocorrência das **águas subterrâneas** está condicionada, basicamente, a dois *sistemas aquíferos* distintos, caracterizados por formações rochosas diferentes em relação aos aspectos hidrogeológicos: o *aquífero cristalino* e o *aquífero sedimentar*. Os limites referenciais desses dois sistemas aquíferos estão apresentados na Figura 7-1, a seguir.

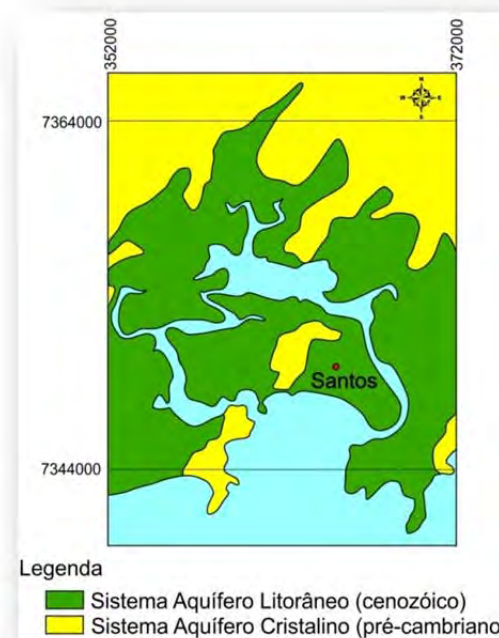


Figura 8.1.8.2-1: Sistemas de aquíferos na região de Santos.

O Sistema Aquífero cristalino é constituído de aquíferos heterogêneos, descontínuos e eventuais, de extensão regional, embora limitados. No caso

da All, o aquífero se restringe às áreas do embasamento cristalino pré-cambriano, aflorantes nos maciços rochosos a oeste do empreendimento. Estão presentes ao longo de lineamentos geológicos correspondentes às estruturas, como falhamentos, fraturas e zonas de contato entre litologias distintas geradas por corpos intrusivos.

Por sua vez, o arcabouço do Sistema Aquífero Sedimentar é formado por camadas de areia fina conglomeráticas, interdigitadas com material lamítico, argilas e siltes, as quais variam de maneira significativa em sentido vertical e horizontal, formando sub-bacias distintas.

Essas camadas de areia formam um aquífero de extensão limitada, heterogêneo e descontínuo, cuja espessura total varia desde alguns poucos metros próximo ao contato com o cristalino aflorante, até cerca de 200 m junto à linha da costa.

Relativamente aos recursos hídricos superficiais vale destacar que no âmbito da Política Estadual de Recursos Hídricos, bem como do Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SIGRH), a área de inserção do VLT está inserida na Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos da Baixada Santista – UGRHI 07, e mais especificamente na Sub bacia 11 – Ilha de São Vicente. A sub bacia da Ilha de São Vicente possui área de drenagem de 85,81 km², abrangendo parte do município de Santos e a totalidade de São Vicente.

No âmbito das AID e ADA, definidas para esse estudo, vale ser destacada a ausência de uma rede hidrográfica natural ressaltando-se, porém, a existência apenas de uma *drenagem urbana artificial*, representada pelo Canal 1 (situado na ADA e que será “atravessado” pelo VLT em dois pontos distintos) e pelo Canal 3 (situado na AID).



Nestes dois canais, assim como nos demais outros cinco canais que compõem a rede de drenagem artificial de Santos, não há registros de monitoramento contínuo da qualidade dessas águas. Entretanto, um estudo acadêmico empreendido na região, no ano de 2012, contemplou a amostragem das águas dos 7 canais, abrangendo parâmetros físico-químicos (salinidade, pH e Oxigênio Dissolvido - OD), surfactantes aniônicos (proveniente de detergentes, são indicadores de esgoto doméstico), parâmetros microbiológicos (coliformes totais e *Escherichia coli*) e toxicidade.

Os resultados obtidos pela referida amostragem estão consolidados no Quadro 7-1, a seguir, com destaque apenas aos resultados relativos à qualidade das águas dos Canais 1 e 3.

Quadro 7-1:
Qualidade das Águas / Canais 1 e 3 (Santos)

Parâmetro	Padrão - CONAMA 357/05 - Água Salobra			Canal 01	Canal 03
	Classe 1	Classe 2	Classe 3		
Temperatura (°C)	-			22	23
Salinidade (‰)	-			1	2
pH	6,5 a 8,5			7,933	7,853
OD	≥6	≥5	≥4	8,6	6,6
Surfactantes (mg/L)	-			1,592	2,992
UFC de Coliformes totais/100mL	-			23567	5600
UFC de <i>E. coli</i> /100mL	-			1133	467

Fonte: Coelho, 2012. Adaptado por Walm.

Os resultados destacados em cores são referentes ao enquadramento frente aos padrões da Resolução CONAMA 357/2005. Verifica-se que, caso os canais fossem considerados como corpos hídricos naturais e, levando em consideração somente os parâmetros analisados, as águas dos Canais 1 e 3 seriam enquadrados como água salobra Classe 01.

Da mesma forma verifica-se, com base na legislação em vigor, que as quantidades de coliformes totais e *E. coli* indicam que há aporte de esgotos

domésticos nos canais, assim como mostram os resultados positivos para surfactantes.

8. Níveis de Ruídos e de Vibrações

O ruído em excesso também contribui significativamente para a geração de diferentes incômodos nas populações, podendo gerar estresse e esgotamento físico em caso de interferência no sono.

As obras e as atividades diversas que serão desenvolvidas durante a fase de implantação do VLT / trecho Conselheiro Nébias – Velongo poderão emitir ruídos e vibrações, em diferentes graus de intensidade, passíveis de causarem interferências em agentes receptores localizados no entorno do perímetro em estudo.

Diante dos possíveis impactos mencionados, torna-se importante efetuar o monitoramento do nível de ruído decorrente das ações projetadas para assegurar que as emissões estejam em concordância com a legislação federal, estadual e municipal, ou seja, que o conforto, a saúde e o bem-estar da população e da fauna local estejam garantidos.

Vale aqui mencionar que, de acordo a legislação vigente, caso o nível de ruído avaliado *anteriormente* à implantação do empreendimento seja superior aos padrões pré-estabelecidos para o horário e uso do solo local, o Nível de Critério de Avaliação assume o valor aferido nessa campanha pretérita.

Assim, no âmbito da área de influência definida para o projeto e, mais especificamente, nos arredores do eixo referencial da implantação do VLT, procedeu-se à definição dos pontos de amostragem para a realização de uma campanha de monitoramento, composta por 33 pontos, baseada principalmente na busca de receptores potencialmente críticos no entorno imediato da ADA do empreendimento (áreas residenciais, unidades de saúde com leito hospitalar, unidades educacionais, assim como bens

tombados pelo conselho federal, estadual ou municipal de patrimônio histórico), cujas localizações estão apresentadas na Figura 8-1, a seguir.

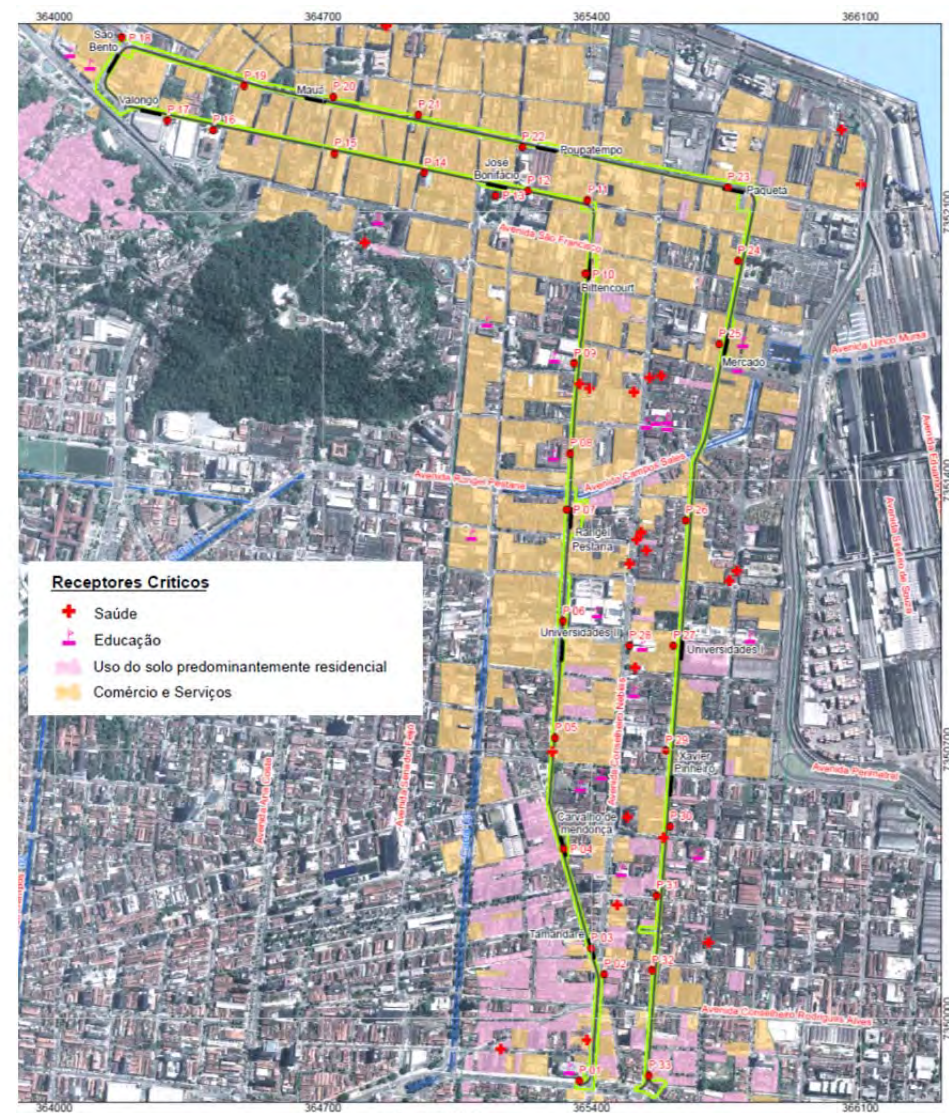


Figura 8-1: Localização dos pontos de monitoramento dos níveis de ruídos e vibrações e dos receptores críticos

Os resultados do monitoramento realizado para os níveis de ruídos e de vibrações induzidas no solo mostraram que dos 33 pontos monitorados para o item “**ruídos**”, todos apresentaram níveis acima do limiar estabelecido pela ABNT NBR10151:2000, para uso e horário local, tendo variado entre um máximo de 76 dB (ponto 32 / área mista, predominantemente residencial) e um mínimo de 61 dB (ponto 13 / área mista com vocação recreacional).

Trata-se, portanto, de uma região acusticamente degradada. A maioria das “fontes sonoras” geradoras de ruídos de referiu ao trânsito de veículos automotores.



Relativamente aos níveis de “vibrações” observados nos 33 pontos de amostragem, a maior parte se mostrou abaixo do limiar de percepção e abaixo do padrão CETESB.

No entanto, embora a média de energia vibratória de pouco mais de 60% dos locais aferidos esteja abaixo do limiar pré-determinado, é válida atenção aos picos vibratórios vinculados ao tráfego automotivo de grande porte, podendo atingir valores superiores a 02 mm/s. Tal cenário, quando contínuo pode produzir desconforto à população, embora não represente dano arquitetural às construções normais.

Vale menção, também, os depoimentos de funcionário da Casa Portuguesa (Ponto 14), bem como moradores das residências localizadas em frente aos Pontos 07 e 32. Todos os casos, a população entrevistada afirmou problemas constantes com vibração induzida pelo tráfego de ônibus urbanos (PT14) e caminhões (PT 07 e PT32).

9. Áreas Contaminadas (*Passivos Ambientais*)

Em uma área contaminada os poluentes ou contaminantes podem concentrar-se em subsuperfície nos diferentes compartimentos do ambiente como, por exemplo, no solo, nos sedimentos, nas rochas, nos materiais utilizados para aterrar os terrenos, nas águas subterrâneas ou, de uma forma geral, nas zonas não saturada e saturada, além de poderem concentrar-se nas paredes, nos pisos e nas estruturas de construções.

No âmbito do EIA-RIMA do VLT o diagnóstico dos “passivos ambientais” foi realizado com foco nas **áreas com potencial de contaminação (APs)**, inseridas na ADA e raio de 50 m, cuja realização se deu através da consulta dos dados do Sistema de Fontes de Poluição – SIPOL, de agosto de 2014, que contempla os estabelecimentos onde são ou já foram desenvolvidas atividades *potencialmente contaminadoras* do meio ambiente, disponibilizados pela CETESB através dos CEPs inseridos na área de interesse de 50 metros.

Complementarmente, também foi realizado o diagnóstico das **áreas contaminadas (ACs)** inseridas na AID/ADA com base na consulta do Cadastro de Áreas Contaminadas da CETESB (dezembro/2013).

No presente RIMA serão apenas apresentados os resultados das áreas contaminadas (ACs) situadas na AID e ADA definidas para este estudo e constantes do cadastro/ CETESB.

Do referido cadastro constatou-se o registro de 10 áreas contaminadas situadas na AID / ADA, das quais apenas 3 delas (AC-02, AC-09 e AC-10) estão situadas nas proximidades dos limites da ADA. Dessas, apenas 1 (AC-10), está relacionada à contaminação em água subterrânea, incluindo a possibilidade da contaminação estar se estendendo além dos limites do imóvel.

Portanto, assumindo-se que as contaminações em solo e subsolo se restringem, de modo geral, ao interior dos imóveis contaminados, não se prevê que haverá interferências das obras em plumas de contaminação na fase retida.

A Figura 9-1, apresentada a seguir, ilustra de forma referencial a localização das 10 áreas contaminadas (ACs), segundo o Cadastro / CETESB, relativamente ao eixo referencial do VLT e das principais obras a serem executadas.



Fonte: Cadastro de Áreas Contaminadas da CETESB (Dez/13)

Figura 9-1: Áreas Contaminadas da AID/ADA



III. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DO MEIO BIÓTICO

I. Vegetação

Para a caracterização dos diferentes tipos de vegetação presentes nas áreas de influência do VLT foram utilizados dados bibliográficos secundários, associados aos dados da cobertura vegetal e uso do solo, e complementados por levantamentos de campo específicos que incluíram a realização do cadastramento arbóreos de indivíduos isolados, passíveis de supressão.

Especificamente na ADA – Área diretamente Afetada, as fitofisionomias foram analisadas com base nos parâmetros definidos na Resolução CONAMA nº 1, de 31 de janeiro de 1994 e Resolução Conjunta SMA-IBAMA/SP nº 1, de 17 de fevereiro de 1994.

Conjunta SMA IBAMA/SP nº 1, de 17 de fevereiro de 1994, e Resolução CONAMA nº 1, de 31 de janeiro de 1994. Para a identificação de espécies vegetais ameaçadas, encontradas no levantamento da vegetação na ADA, foi realizada uma consulta aos seguintes documentos:

- ✓ Lista Oficial das Espécies da Flora Brasileira Ameaçadas de Extinção apresentada na Instrução Normativa do Ministério do Meio Ambiente nº 6 de 23 de setembro de 2008;
- ✓ Lista Oficial das Espécies da Flora do Estado de São Paulo Ameaçadas de Extinção apresentada na Resolução SMA nº 48 de 21 de setembro de 2004;
- ✓ Lista Vermelha da IUCN das espécies ameaçadas (IUCN, 2014).

Com relação ao grau de endemismo, as espécies foram classificadas segundo informações disponíveis na Lista de Espécies da Flora do Brasil (JBRJ, 2013).

Dentro dos limites da AID, a vegetação presente no sistema viário é a tipicamente encontrada na arborização urbana do município de Santos, com destaques para o jerivá, guanandi, chapéu-de-sol, entre outras. Além dessas, foram observadas vegetação em pelo menos 17 praças inseridas na

AID, em áreas particulares e também no Monte Serrat (parcialmente inserido na AID). Dentre as praças citadas anteriormente, cinco delas (Praça dos Andradas, Praça Rui Barbosa, Praça Visconde de Mauá, Praça Barão de Rio Branco e Praça José Bonifácio) merecem destaque em decorrência da área abrangida pelas mesmas e/ou da abundância de indivíduos arbóreos nelas existentes.

Os dados obtidos no levantamento florístico revelam que do total de espécies levantadas na AID, 41,5% são nativas do Brasil e 51,2% são exóticas.

Especificamente no âmbito da ADA – Área Diretamente Afetada, e considerando que a implantação de algumas das estruturas de apoio operacional do VLT poderá exigir a supressão de indivíduos arbóreos, isolados na maioria das vezes, procedeu-se ao longo do eixo referencial do mesmo o levantamento de dados primários (“cadastro arbóreo”), através de uma campanha de campo realizada no mês de agosto de 2014.

Para o cadastramento dos indivíduos arbóreos isolados, foi utilizada uma plaqueta metálica contendo numeração impressa correspondente a cada indivíduo, que foi afixada por meio de barbante (Foto 1-1).

Foram cadastrados todos os indivíduos arbóreos com DAP (Diâmetro à Altura do Peito) maior ou igual a cinco centímetros, passíveis de supressão. Cada indivíduo arbóreo teve seu DAP, parcial e total, calculado a partir da medição do CAP (Circunferência à Altura do Peito) / (Foto 1-2), com fita métrica graduada maleável. Complementarmente, foram mensuradas as respectivas alturas.

Todos os exemplares arbóreos foram fotografados, georreferenciados por meio da utilização de um GPS de precisão e identificados, atribuindo-se seus nomes científico e popular, além da família botânica a qual pertencem. O estado fitossanitário de cada indivíduo também foi avaliado.

Para os espécimes da vegetação não identificados em campo foram coletados e herborizados ramos para posterior identificação através de literatura especializada.



Foto 1-1: Procedimento metodológico para o cadastramento dos indivíduos arbóreos na ADA (plaqueamento)



Foto 1-2: Procedimento metodológico para o cadastramento dos indivíduos arbóreos na ADA (medição do CAP)

A localização dos indivíduos arbóreos cadastrados (Mapa MB-CNV-02), a listagem completa (identificação / classificação) e os respectivos registros fotográficos dos mesmos poderão ser verificados diretamente nos volumes que consolidam o EIA – Estudo de Impacto Ambiental.

Na Área Diretamente Afetada – ADA foram **cadastrados 337 indivíduos arbóreos**, representando 44 espécies pertencentes a 19 famílias. Das espécies identificadas, 23 são exóticas e 20 são nativas. Uma única espécie não foi identificada quanto à origem.

Embora o número de espécies exóticas registrado na ADA seja maior que o de nativas, a cidade de Santos tem um alto número de espécimes arbóreos nativos, uma vez que dos 337 indivíduos cadastrados, 111 são espécimes de origem exótica e 221 são espécimes nativos do Brasil. A abundância de indivíduos arbóreos nativos sobre os exóticos é um fator positivo, uma vez que a cidade, em decorrência de seu processo de urbanização, apresenta praticamente toda a sua área natural degradada.

Por outro lado, observou-se também que a *diversidade* de espécies utilizada na arborização urbana revelou-se muito baixa, uma vez que 67% dos indivíduos nativos amostrados são representados por apenas duas espécies.

Dentre as espécies registradas na ADA, apenas *Handroanthus impetiginosus* é classificada como “quase ameaçada”, segundo a Lista de Espécies da Flora do Brasil (JBRJ, 2013).

Das espécies registradas, nenhuma está inserida na Lista Oficial das Espécies da Flora Brasileira Ameaçadas de Extinção (Instrução Normativa do Ministério do Meio Ambiente nº 6, de 23 de setembro de 2008), Lista Oficial das Espécies da Flora do Estado de São Paulo Ameaçadas de Extinção (Resolução SMA nº 48, de 21 de setembro de 2004) e Lista Vermelha da IUCN (IUCN, 2014).

No cadastramento arbóreo foram levantadas seis espécies endêmicas de acordo com a Lista de Espécies da Flora do Brasil (JBRJ, 2013), são elas: *Licania tomentosa*, *Libidibia ferrea*, *Pseudobombax grandiflorum*, *Tibouchina granulosa*, *Ficus enormis* e *Cecropia glaziovii*.

2. Fauna

No contexto de áreas completamente urbanizadas, como é o caso da área de inserção do VLT / Trecho Conselheiro Nébias - Valongo, a vegetação que serviria de abrigo e alimento para a fauna é, na verdade, caracterizada de forma predominante por espécies exóticas ou dispostas de forma dispersa em meio a diversos fatores promotores do afastamento da fauna.

Desse modo o ambiente torna-se favorável às *espécies generalistas*, que afetam a biodiversidade de forma tanto direta quanto indireta ao competir com resquícios de populações nativas um pouco mais sensíveis ou especialistas que podem estar presentes.

Considerando, ainda, a implantação do empreendimento em uma região tão antropizada, fica claro que esforços de campo para a *amostragem de espécies da fauna de mamíferos, répteis e anfíbios não seriam produtivos*, já que o tamanho das áreas com vegetação e o forte efeito do entorno proporcionam um ambiente não favorável à ocorrência de populações significativas destes grupos.

Contudo, para grupos como a *avifauna* (pássaros), a arborização urbana, as áreas verdes representadas por parques e praças, como ocorre na região em estudo, permitem a ocorrência de uma diversidade de espécies, ainda que muitas vezes não provendo suporte para as espécies mais sensíveis do grupo. Complementarmente, também é sabido que o grupo das aves é um *bioindicador* ideal para ambientes urbanos.

Dessa forma, o levantamento da avifauna foi priorizado nas diferentes áreas de influência do projeto.

Especificamente para a AID e ADA do empreendimento, o estudo da fauna de pássaros foi realizada através de uma campanha de campo (levantamento de dados primários) entre os dias 01 a 04 de setembro de 2014. As amostragens foram realizadas no período matutino, censos das 06:30 às 11:00hs, e no período vespertino, das 15:00h às 17:30hs, totalizando em um esforço amostral de 28 horas / campanha.

Foram percorridos trajetos não lineares na AID e ADA do empreendimento, onde foram priorizadas para a amostragem áreas arborizadas, como, praças (Foto 2-1), áreas verdes (Foto 2-2) e associadas aos canais de drenagem (Foto 2-3).

Os registros foram realizados por meio de observação direta e/ou vocalização, o que permite uma abordagem qualitativa e quantitativa da avifauna na área de estudo. Para auxiliar na identificação visual das espécies foram utilizados binóculos Nikon 10x42.



Foto 2-1: Remanescente de mata no Monte Serrat, na AID (Ponto 09).



Foto 2-2: Praça dos Andradas, na ADA (Ponto 1).



Foto 2-3: Área urbana próxima ao canal de drenagem, na AID (Ponto 10)

Na AID, especificamente foram registradas *40 espécies de aves, distribuídas em 21 famílias*. Todas as espécies registradas possuem hábitos generalistas e estão distribuídas em todo o território nacional. São muito comuns no meio urbano com a presença de árvores.

Na ADA, por sua vez, o levantamento de avifauna registrou *27 espécies, distribuídas em 16 famílias*.

Com base nas observações sobre a avifauna registrada nas áreas de AID e ADA, conclui-se que a mesma é *pouco representativa quanto à riqueza e composição*. São espécies comuns em ambientes urbanos ou bordas de mata, incluindo parques urbanos. A maioria das espécies registradas é composta de espécies de hábitos generalistas, pouco exigentes quanto ao

ambiente que ocupam e demonstram tolerância quanto às alterações ambientais.

Ainda assim, na AID, o Ponto 9 (Monte Serrat) é o único que apresenta maior densidade arbórea, apresentando vegetação nativa e com espécies que necessitam de áreas mais florestadas; sendo assim, merece atenção, uma vez que, ele tem potencial de abrigar espécies animais mais florestais, e de receber novas espécies colonizadoras.

Mesmo que a comunidade de aves registradas não apresente em sua composição critérios conservacionistas mais rigorosos, como endemismos e ameaças, as aves urbanas não são menos importantes e, assim como aves florestais, necessitam de manejo adequado. Em ambientes urbanos, as aves continuam a desempenhar serviços ecossistêmicos importantes, tais como o controle de pragas e dispersão de sementes, entre outros.

3. Unidades de Conservação

As áreas de influência estabelecidas para este empreendimento não interferem diretamente nos perímetros que delimitam as Unidades de Conservação estabelecidas na região, de acordo com as definições do Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), conforme a Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000. Entretanto, a área de Influência Indireta (AI) abrange uma parcela da “Zona de Amortecimento” estabelecida para o *Parque Estadual Xixová-Japuí (PEXJ)*.

O Parque Estadual Xixová-Japuí (PEXJ) é uma Unidade de Conservação de Proteção Integral, criada pelo Decreto Estadual nº 37.536 de 27 de setembro de 1993, e possui 901 hectares distribuídos entre os municípios de São Vicente (347 ha) e Praia Grande (554 ha), sendo 600 ha em terra e outros 301 em faixa marítima. O Parque foi criado com o objetivo de preservar grande valor histórico, cultural, paisagístico e ambiental.



IV. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DO MEIO SOCIOECONÔMICO

I. Perfil Demográfico

O estudo da população contribui para a análise das variáveis demográficas, tais como a distribuição etária (idade), migração, razão de sexos, esperança de vida ao nascer, entre outras, as quais constituem informações importantes para a composição da projeção do cenário populacional, visando o melhor planejamento ou adequação da estrutura urbana e previsão de atendimentos de serviços básicos a população.

No âmbito regional da RMBS, conforme mostrado na Tabela 1-1, abaixo, as variáveis populacionais para os municípios que a compõem indicam que Itanhaém apresenta o maior território da região e que Santos concentra a maior percentual de população, representando 25,2% do total da RMBS. São Vicente é o município com a maior densidade demográfica, de 2.232,28 hab./km².

Tabela 1-1

Dados demográficos dos municípios da RMBS, 2010.

Município	Área (km ²)	População 2010		Densidade (hab./km ²) 2010
		Número absoluto	%	
Bertioga	490,0	47.645	2,9%	97,23
Cubatão	142,4	118.720	7,1%	833,81
Guarujá	142,9	290.752	17,5%	2.034,91
Itanhaém	599,6	87.057	5,2%	145,20
Mongaguá	142,1	46.293	2,8%	325,72
Peruibe	311,4	59.773	3,6%	191,95
Praia Grande	147,5	262.051	15,7%	1.776,09
Santos	281,1	419.400	25,2%	1.492,23
São Vicente	148,9	332.445	20,0%	2.232,28
Total RMBS	2.405,90	1.664.136	100,00%	691,68

Fonte: IBGE, 2010.

De acordo com os dados do IBGE, no ano de 2010 a população da área onde se projeta a implantação do VLT e seu entorno (AID/ADA), registrou 39.096 pessoas inseridas em 67 setores censitários estabelecidos pelo censo demográfico. Em 2000, esta população era de 41.791; ou seja, em

dez anos, a área em questão perdeu 2.695 habitantes (6,5%). A Tabela 1-2 mostra o número de habitantes da ADA por bairro, sendo que o mais populoso é o Boqueirão com 5.339 pessoas.

Tabela 1-2

Número de habitantes por bairro da AID/ADA, 2010.

Localidade	Qtde. Homens	Qtde. Mulheres	Total
Boqueirão	2.347	2.992	5.339
Centro	532	476	1.008
Encruzilhada	4.206	5.008	9.214
Macuco	3.225	3.656	6.881
Monte Serrat	654	721	1.375
Morro Fontana	279	252	531
Morro Pacheco	222	249	471
Morro São Bento	1.571	1.699	3.270
Paquetá	492	516	1.008
Valongo	129	122	251
Vila Matias	2.604	2.668	5.272
Vila Nova	2.215	2.261	4.476
Porto Paquetá	0	0	0
Porto Valongo	0	0	0
Total	18.476	20.620	39.096

Fonte: IBGE, 2010.

A Figura 1-1, adiante, apresenta a **pirâmide etária** para o período seguinte de análise referente ao ano 2010. A faixa etária com maior quantidade de pessoas correspondia a de 25 a 29 anos.

No referido ano, a população com mais de 60 anos passou a representar 15,60% do todo, já os jovens em idade escolar diminuiram a sua participação, passando a representar 20% do total. E as crianças de 0 a 04 anos compuseram 6% do total.

No período entre 2000 e 2010, a AID/ADA diminuiu sua população nas seguintes faixas etárias: 0 a 44 anos e 65 a 74 anos. O saldo positivo ocorreu nas idades de 45 a 64 anos e mais de 75 anos.

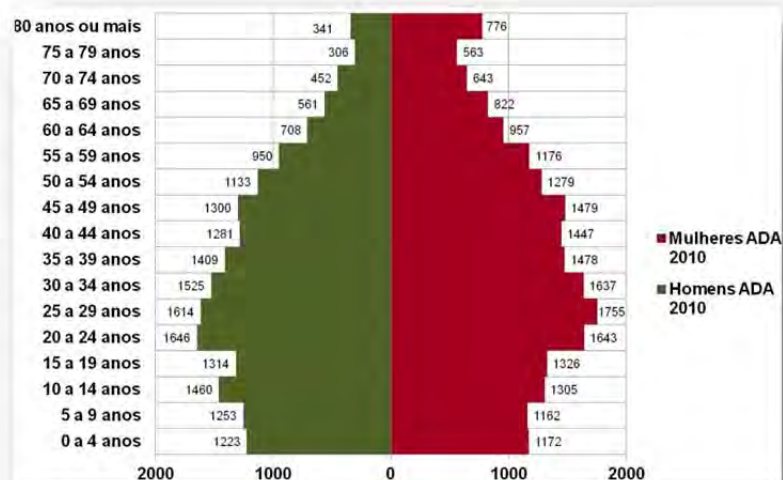


Figura 8.3.1.3-3 - Pirâmide etária – AID/ADA, 2010.

2. Perfil Econômico

O diagnóstico do perfil econômico elaborado neste estudo se baseou, entre outros, em dados relativos à renda, abordando a distribuição entre domicílios e população residente nas áreas de interesse.

O Quadro 2-1, a seguir, apresenta o rendimento médio nominal dos domicílios dos municípios componentes da RMBS, para 2000 e 2010. Verifica-se que todos os municípios, exceto Cubatão, apresentaram variação negativa. Destaca-se que na AII, Santos teve um decréscimo maior em comparação a São Vicente.

Quadro 2-1

Rendimento Médio Nominal dos Domicílios da RMBS, 2000 e 2010.

Municípios	Rendimento Médio Nominal dos Domicílios			
	2000	2010	Variação 2000/2010	
	TOTAL	TOTAL	Δ	%
Bertioga	2.214,50	2.008,66	-206	-9,30%
Cubatão	1.822,87	1.842,07	19	1,05%
Guarujá	2.134,73	2.056,24	-78	-3,68%
Itanhaém	1.869,00	1.721,46	-148	-7,89%
Mongaguá	2.007,79	1.715,34	-292	-14,57%
Peruibe	2.097,97	1.818,16	-280	-13,34%
Praia Grande	2.504,00	2.083,10	-421	-16,81%
Santos	4.366,19	3.943,13	-423	-9,69%
São Vicente	2.259,17	2.159,29	-100	-4,42%
RMBS	2.857,67	2.545,13	-313	-10,94%
Estado de SP	2.971,40	2.739,69	-232	-7,80%
RMBS/ ESP	3,83%	7,10%	-	-

Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2000 e 2010.

Por sua vez, o Quadro 2-2, a seguir, mostra número de domicílios particulares por classes de renda (2010), da RMBS, de onde se destacam os números consolidados para os municípios de Santos e São Vicente.

Quadro 2-2

Rendimento Médio Nominal dos Domicílios da RMBS, 2000 e 2010.

Municípios	Número de Domicílios Particulares por classes de renda								
	2010								
	Sem rendimento	Até R\$ 510,00	R\$ 510,00 a R\$ 1020,00	R\$ 1020,00 a R\$ 1530,00	R\$ 1530,00 a R\$ 2.550,00	R\$ 2.550,00 a R\$ 5.100,00	R\$ 5.100,00 a R\$ 7.650,00	R\$ 7.650,00 a R\$ 10.200,00	Mais de R\$ 10.200,00
Bertioga	524	1.295	3.261	2.866	3.482	2.382	410	173	143
Cubatão	2.586	3.821	7.924	6.480	8.152	5.802	1.149	322	228
Guarujá	4.087	8.625	18.580	15.039	19.466	14.368	2.673	1.110	1.020
Itanhaém	1.436	4.372	6.777	4.957	5.842	3.765	625	264	211
Mongaguá	732	2.219	3.449	2.582	3.114	1.979	319	112	82
Peruibe	1.011	2.991	4.641	3.398	3.671	2.562	567	220	212
Praia Grande	3.622	7.903	17.442	14.757	19.770	15.192	2.791	1.089	879
Santos	4.014	6.475	15.554	16.906	30.293	40.462	13.576	7.963	9.357
São Vicente	3.884	9.011	19.523	17.656	24.763	20.457	3.851	1.441	1.011
RMBS	21.996	46.712	97.151	84.641	118.553	106.969	25.961	12.694	13.143
Estado de SP	532.545	1.032.521	2.383.203	2.069.789	2.899.203	2.505.019	634.913	340.992	428.968
RMBS/ ESP	4,13%	4,52%	4,08%	4,09%	4,09%	4,27%	4,09%	3,72%	3,06%

Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2010.

Especificamente na região de implantação do empreendimento (ADA), levantamentos estabelecidos pelo IBGE, no ano de 2010, indicaram que

27% dos “responsáveis por domicílio” auferiam entre R\$ 510,00 e R\$ 1.020,00. Em seguida, 16% deles declararam receber entre R\$ 1.530,00 e R\$ 2.550,00. Destaca-se que 1% declarou renda mensal de R\$ 255,00; e apenas 4% tinham rendimentos mensais superiores à R\$ 5.100,00.

3. Qualidade de vida

A qualidade de vida das populações é aferida atualmente por diversos organismos públicos e que levam em consideração uma série de “variáveis e/ou índices de medição”.

Um deles é o **IDH-M – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal**. No caso da RMBS o IDH-M foi tratado nos anos de 1991, 2000 e 2010, cujos dados estão apresentados e consolidados no Quadro 3-1, a seguir. Dele se percebe que em todos os períodos, para todas as localidades da RMBS, houve evolução deste índice. Entre 1991 e 2010, a maior evolução ficou por conta do município de Peruíbe (+0,256), enquanto a menor esteve associada à Santos (+0,151). No entanto, este último município foi o que apresentou maiores valores em todos os anos.

Quadro 3-1
IDH-M, dos municípios da RMBS, 1991, 2000 e 2010.

Município	IDH-M		
	1991	2000	2010
Bertioga	0,510	0,634	0,730
Cubatão	0,517	0,634	0,737
Guarujá	0,497	0,636	0,751
Itanhaém	0,523	0,652	0,745
Mongaguá	0,516	0,641	0,754
Peruíbe	0,493	0,655	0,749
Praia Grande	0,538	0,686	0,754
Santos	0,689	0,785	0,840
São Vicente	0,561	0,689	0,768

Fonte: PNDU, 2013.

Outro índice importante é o **IPVS – Índice Paulista de Vulnerabilidade Social**. A análise consolidada desse índice, para os municípios da RMBS, pode ser feita através do Quadro 3-2 onde são mostradas as porcentagens da população exposta aos 7 grupos de IPVS para o ano de 2010.

Em Santos, nota-se que a maior parte das pessoas (quase 70%) manteve-se inserida no Grupo 2, de *Vulnerabilidade Muito Baixa*. Em São Vicente, 42,2% da população também integrava este Grupo 2. No Grupo 6 de *Vulnerabilidade Muito Alta*, estavam respectivamente 5,4% e 16,1% das populações santista e vicentina.

Quadro 3-2
Indicadores demográficos do IPVS -2010 para RMBS
(% da população exposta).

Grupos	Bertioga	Cubatão	Guarujá	Itanhaém	Mongaguá	Peruíbe	Praia Grande	São Vicente	Santos	RMBS
IPVS - Grupo 1 Baixíssima Vulnerabilidade	0,3	-	0,6	-	-	-	-	0,5	11,1	3,1
IPVS - Grupo 2- Vulnerabilidade Muito Baixa	21,1	27,7	30,3	26,5	24,8	26,6	41,7	42,2	69,8	43,6
IPVS - Grupo 3- Vulnerabilidade Baixa	33,4	18,2	11,2	4,2	2,9	7,1	13,1	8,9	2,7	9,2
IPVS - Grupo 4 Média Vulnerabilidade	4,4	21,3	28,9	47,7	51,2	40,1	13,5	27,8	8,7	21,8
IPVS - Grupo 5 Vulnerabilidade Alta	24,3	1,8	6,5	20,8	20,7	25,8	25,5	4,4	2,4	9,9
IPVS - Grupo 6 Vulnerabilidade Muito Alta	16,5	31	22,5	-	-	-	6,2	16,1	5,4	12,2
IPVS - Grupo 7- Vulnerabilidade Alta (Rurais)	-	-	-	0,9	0,4	0,5	-	0,2	-	0,1

Fonte: IPVS, 2013.

4. Uso e Ocupação do Solo

O desenvolvimento da **Região Metropolitana da Baixada Santista** ocorreu principalmente a partir do final do século XIX, em função da crescente expansão da economia cafeeira paulista, que tinha na referida região seu maior porto exportador do produto. A combinação do porto com a estrada de ferro contribuiu neste sentido, impulsionando também para que Santos se especializasse em atividades associadas ao café, a exemplo da

corretagem deste produto, assim como em atividades terciárias, como agências bancárias e de câmbio, comércio varejista, construção civil e transportes.

Diversas modificações no município foram impulsionadas pelo comércio e exportação de café, tal como o aterramento de um mangue próximo à Igreja do Valongo, para a construção de um porto na área, e o remanejamento na ocupação de determinados bairros, passando o Valongo a ser caracterizado por grandes armazéns ao invés de antigos casarões, tendo se mudado esta população que ali antes vivia para a Vila Nova. Também foi criada a primeira linha regular de bonde em direção aos bairros à beira-mar, região que nesta época começava a ser ocupada por chácaras e casas de verão.

A área dos morros, assim como da porção insular do município como um todo, teve sua ocupação intensificada com o fenômeno da imigração no fim do século XIX e início do XX. Esta se iniciou pelo Morro de São Bento, tendo sequência no Morro da Nova Cintra, após a construção do funicular que o ligava ao bairro do Jabaquara; com considerável participação especificamente dos imigrantes portugueses da Ilha da Madeira.

A construção dos canais também foi um ponto decisivo no padrão de ocupação de Santos. Entre 1906 e 1907 a execução deste projeto de Saturnino de Brito foi associada ao aterramento de áreas alagadiças, construção de passeios, calçamento de ruas e arborização no entorno, dando condições ao estabelecimento dos bairros nestas áreas.

Outro momento que contribui para modificações na ocupação deste espaço foi a construção da Rodovia Anchieta no fim dos anos 40, o que impulsionou na década seguinte o turismo de veraneio de massa. Desta tendência resultou o movimento de verticalização da orla da praia, onde os prédios tomam o lugar dos antigos palacetes dos “barões do café”, que foram em sua maioria demolidos por conta da alteração da dinâmica do mercado imobiliário na região.

Por sua vez, os **bairros Centro, Valongo, Paquetá, Vila Nova e Vila Martins** diferenciam-se dos demais principalmente pela *alta concentração de*

equipamentos públicos e de patrimônios históricos e culturais. A região abriga os principais órgãos da administração pública, tais como a sede da Prefeitura Municipal, na Praça Visconde de Mauá, e a Câmara Municipal de Santos, na Rua XV de Novembro. Além disso, lá também estão a Estação Rodoviária de Santos, os Terminais de pedestres e de catraias, este último na Bacia do Mercado Municipal, que interligam Santos e Guarujá, a Alfândega, e o Terminal de Integração de Ônibus do Valongo.



Nesta área, em geral, se observa um *uso misto residencial e de comércio e serviços*. Como um todo, esses bairros possuem boa infraestrutura, com saneamento, iluminação, telecomunicação, transportes, equipamentos de saúde, ensino, cultura e lazer.

O **Centro** concentra as atividades financeiras, comerciais e de serviços do município. O comércio acabou se voltando para segmentos de menor poder aquisitivo, remanescendo, no entanto, alguns estabelecimentos de tradição na área. Além disso, também se observa o uso residencial, misto horizontal e vertical, mas principalmente em edifícios, distribuídos por toda sua extensão.

No **Valongo** é característica a presença de imóveis antigos, deteriorados, incluindo galpões e depósitos associados aos negócios do porto, e também residências, que correspondem, no geral, à casas térreas e sobrados.

5. Áreas Passíveis de Desapropriação

A realização de empreendimentos de infraestrutura de grande abrangência, como é o caso do VLT / trecho Conselheiro Nébias - Valongo, pode requerer que sejam feitas algumas desapropriações.

No presente caso elas se mostram necessárias em locais onde são projetadas as instalações de apoio operacional do VLT, em especial as estações de embarque/desembarque e as subestações elétricas, ou, então, em áreas onde há a necessidade de adequações do viário local de tal forma permitir a perfeita instalação do leito da pista do VLT.

A visualização da localização “referencial” dessas áreas passíveis de desapropriação é possível de ser feita através das figuras mostradas a seguir, e que se referem à reprodução do “*Mapa das Áreas Passíveis de Desapropriação*” (MSE-CNV-08), apresentado originalmente no EIA.

Das referidas figuras será possível se constatar que serão desapropriadas 10 áreas, representando diferentes usos e classes, entre eles:

- ✓ Imóveis / comerciais, de padrões médio e alto;
- ✓ Imóveis / serviços, de médio padrão;
- ✓ Imóveis / comércio e serviço, de médio padrão;
- ✓ Imóveis / serviços de transporte (estrutura associada a um galpão);

- ✓ Imóveis / ocupação residencial horizontal, de médio e alto padrão;
- ✓ Imóvel / edifício residencial de três andares, de médio padrão.